

LES SYSTÈMES NATIONAUX DE RECHERCHE ET D'INNOVATION
DU MONDE ET LEURS RELATIONS AVEC LA FRANCE

Éléments de rétrospective,
situation actuelle
et futurs possibles

Les pays du MAGHREB

mai 2005

Analyse réalisée par l'OST en collaboration
avec le MAE (Direction générale de la coopération internationale et du développement)



LES PAYS DU MAGHREB

Ce dossier Maghreb est le résultat d'une commande du ministère des Affaires étrangères à l'Observatoire des sciences et des techniques (OST). Sa rédaction en a été confiée par l'OST à Laurence Porgès, chargée de mission auprès de la délégation aux Relations internationales de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Le dossier a bénéficié de la collaboration de Françoise Laville et Laurence Esterle de l'OST, et de Patrick Séchet maintenant à l'IRD.

Avant-propos

Ce dossier, élaboré en 2004, s'appuie sur les indicateurs fournies par l'OST mais également sur des recherches approfondies effectuées à partir des sources disponibles sur Internet (Forum Curie, DREE, sites des ministères nationaux...), auprès des Ambassades de France concernées et enfin sur des renseignements fournis par des chercheurs des organismes de recherche, et notamment de l'IRD.

Une présentation générale sur le Maghreb introduit les fiches de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie. Il existe en effet des traits communs entre ces trois pays qu'il est intéressant de mettre en exergue.

Le propos n'est pas d'émettre des jugements sur la situation actuelle ni de proposer des solutions aux problèmes qui pourraient se poser, mais de fournir des renseignements, aussi complets que possible, sur tous les aspects de la recherche scientifique dans ces pays.

Remerciements

Cette étude n'aurait pas pu être pleinement réalisée sans l'assistance d'un certain nombre de personnes que nous remercions ici :

- de l'IRD : Jean-Michel Chassériaux (ex-directeur de la DRI de l'IRD, actuel représentant de l'Institut auprès des institutions européennes à Bruxelles), Antoine Cornet (représentant de l'IRD en Tunisie), Jacques Claude (expert national détaché à la DG Recherche de la Commission européenne), Etienne Gérard, Mina Kleiche, Jean-Baptiste Meyer (chercheurs à l'IRD).
- Jean-François Grunstein, attaché scientifique à l'Ambassade de France en Algérie qui a fourni de nombreux renseignements et relu le texte sur le pays.
- Stéphane Raud, alors attaché scientifique à l'ambassade de France en Tunisie qui a relu le texte sur le pays.
- Abdelkader Latrèche (chercheur au Robert Schuman Centre for Advanced Studies, Fiesole).
- Jean Theves de l'OST qui a apporté des conseils en ce qui concerne l'établissement des organigrammes.

SOMMAIRE

I. VUE D'ENSEMBLE REGIONALE	5
I.1. Eléments de contexte socio-économique	5
I.1.1. Le niveau de développement	6
I.1.2. La population	6
I.2. L'activité scientifique	7
I.2.1. La production scientifique par discipline	7
I.2.2. La production scientifique par sous-disciplines	11
I.2.3. L'internationalisation de la production scientifique par disciplines	12
I.3. Les coopérations internationales	13
I.3.1. Les co-publications toutes disciplines confondues	13
I.3.2. La coopération avec l'europe	14
I.4. La valorisation et l'innovation	16
I.5. La mobilité des étudiants du Maghreb	17
I.5.1. L'accueil des étudiants en provenance des pays du Maghreb	17
I.5.2. L'accueil en France des étudiants des pays du Maghreb	20
I.5.3. La fuite des cerveaux, leur retour, les diasporas	21
I.6. La coopération française au Maghreb	22
I.7. Références bibliographiques	23
II. FICHE ALGERIE	25
II.1. Eléments de contexte politique, économique et social	25
II.2. Organisation des institutions de recherche et développement	26
II.2.1. Organes de décision et d'orientation	27
II.2.2. Structures d'exécution	28
II.3. Les politiques de recherche, d'innovation et de formation	29
II.3.1. Politiques de recherche	29
II.3.2. Valorisation et innovation	30
II.3.3. Moyens	31
II.4. Les étudiants algériens à l'étranger	32
II.4.1. Etudiants algériens dans quelques pays étrangers.....	32
II.4.2. Etudiants algériens inscrits dans une université en France.....	33
II.5. Les performances et spécialisations S&T	34
II.5.1. Part mondiale en publications scientifiques de l'Algérie (hors SHS)	34
II.5.2. Indice de spécialisation.....	35
II.5.3. Indicateurs de visibilité	36
II.6. Les partenariats S&T	36

II.6.1. Co-publications.....	36
II.6.2. partenariats avec la France, l'Union européenne et les Etats membres	38
II.7. Références bibliographiques et glossaire des sigles	42
II.7.1. Sites Internet.....	42
II.7.2. Ouvrages, rapports et articles	42
II.7.3. Sigles	43
III. FICHE MAROC.....	44
III.1. Eléments de contexte politique, économique et social	44
III.2. Organisation des institutions de recherche et développement.....	45
III.2.1. Organes de décision et d'orientation	46
III.2.2. Structures d'exécution.....	47
III.3. Les politiques de recherche, d'innovation et de formation.....	48
III.3.1. Politiques de recherche.....	48
III.3.2. Valorisation et innovation	49
III.3.3. Moyens	50
III.4. Les étudiants marocains à l'étranger.....	52
III.4.1. Etudiants marocains dans quelques pays étrangers	52
III.4.2. Etudiants marocains inscrits à l'université en France.....	53
III.5. Les performances et spécialisations S&T.....	54
III.5.1. Part mondiale en publications scientifiques du Maroc	54
III.5.2. Indice de spécialisation	55
III.5.3. Indicateurs de visibilité	56
III.6. Les partenariats S&T	57
III.6.1. Co-publications	57
III.6.2. Participations aux PCRD européens	59
III.6.3. Modalités du partenariat.....	59
III.7. Références bibliographiques et glossaire des sigles	61
III.7.1. Sites Internet.....	61
III.7.2. Ouvrages, rapports et articles.....	61
III.7.3. Sigles	62
IV. FICHE TUNISIE.....	64
IV.1. Eléments de contexte politique, économique et social	64
IV.2. Organisation des institutions de recherche et développement	66
IV.2.1. Organes de décision et d'orientation.....	66
IV.2.2. Structures d'exécution	67
IV.3. Les politiques de recherche, d'innovation et de formation	68
IV.3.1. Politiques de recherche	68

IV.3.2. Valorisation et innovation.....	69
IV.3.3. Moyens	70
IV.4. Les étudiants tunisiens à l'étranger	72
IV.4.1. Etudiants tunisiens dans quelques pays étrangers.....	72
IV.4.2. Etudiants tunisiens inscrits dans les universités en France	73
IV.5. Les performances et spécialisations S&T	74
IV.5.1. Part mondiale en publications scientifiques de la Tunisie.....	74
IV.5.2. Indice de spécialisation	75
IV.5.3. Indicateurs de visibilité.....	76
IV.6. Les partenariats S&T.....	76
IV.6.1. Co-publications	77
IV.6.2. Participations aux PCRD européens.....	78
IV.6.3. Modalités du partenariat	79
IV.7. Références bibliographiques et glossaire des sigles	81
IV.7.1. Sites Internet	81
IV.7.2. OUVRAGES, RAPPORTS ET ARTICLES	81
IV.7.3. Sigles	82
V. CONCLUSIONS	84
VI. ANNEXES.....	85
VI.1. Liste des tableaux.....	85
VI.2. Liste des figures	88

I. VUE D'ENSEMBLE REGIONALE

Le Maghreb occupe une place stratégique à la jonction de l'Europe et de l'Afrique. Les trois pays qui le composent, Algérie, Maroc et Tunisie ont un rôle important à jouer dans le cadre euro-méditerranéen.

L'histoire du Maghreb est marquée par différentes invasions et occupations : romaine et arabe, et enfin par la colonisation française. Des liens forts ont été maintenus avec la France : politiques, économiques et culturels, qui sont facilités par l'utilisation commune de la langue française.

Dans le contexte de la mondialisation, les pays du Maghreb doivent adapter leur politique économique et sociale. Le développement de leurs relations avec l'Europe y contribue. Sur le plan africain, le Maghreb souhaite participer pleinement aux activités politiques, économiques et sociales de l'ensemble du continent. L'Union du Maghreb arabe (UMA) créée en février 1989 comprend outre les trois pays du Maghreb, la Libye et la Mauritanie. Ce sont des pays qui ont des problèmes communs dans les domaines économiques et sociaux, même s'ils se posent différemment pour chacun d'entre eux. Il est d'autre part significatif que l'Algérie fasse partie des quatre pays¹ qui ont lancé le Nepad (Nouvelle politique africaine de développement).

I.1. ELEMENTS DE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'Algérie, le Maroc et la Tunisie sont des pays à revenu intermédiaire selon la classification des Nations Unies. Leur économie dépend essentiellement de leurs ressources naturelles : l'agriculture reste prépondérante (25 % de la population active en Algérie, 40 % au Maroc et 22 % en Tunisie), puis viennent les minerais, le pétrole et le gaz naturel... L'Algérie est privilégiée grâce à son pétrole et à son gaz naturel alors que le Maroc et la Tunisie ont des activités de main-d'œuvre et de services. Le taux de chômage officiel, de 12 % en moyenne en 1990 est passé à 19 % en 2000 dans la région et le pourcentage des populations au-dessous du seuil de pauvreté reste significatif (environ 50 % pour l'Algérie, 20 % pour le Maroc). Le taux d'alphabétisation des adultes (pourcentage des individus de 15 ans et plus) est très modeste (Algérie : 68, Maroc : 50, Tunisie : 72). Les pays du Maghreb ont une proportion de jeunes de 0 à 14 ans élevée mais qui décroît, la part de la population en âge de travailler augmentant.

Au cours de ces dernières années, le Maroc et surtout la Tunisie ont attiré la majorité des investissements directs étrangers (IDE) se dirigeant vers l'Afrique du Nord.

Les pays du Maghreb doivent dans un avenir proche relever les défis de la concurrence accrue sur leurs marchés traditionnels d'exportation et la mise en œuvre des accords d'association avec l'Union européenne (*source : A. Konate, op. cit.*).

¹ Afrique du Sud, Algérie, Nigeria, Sénégal.

Tableau 1 : Caractéristiques générales de l'Algérie, du Maroc, de la Tunisie et de la France (année 2003)

	Algérie	Maroc	Tunisie	France
Superficie (milliers de km ²)	2 381	441	164	551
Population (millions d'habitants)	31	29	10	59
Population : croissance annuelle	1,6	1,6	1,2	0,5
Densité absolue (hab./km ²)	13	65	62	107
Pourcentage 0-14 ans (%)	35,4	34,1	28,9	18,7
PNB global (milliards US\$)	54	35	20	1 447
PNB par habitant (US\$)	1 720	1 190	2 000	24 572
Parité du pouvoir d'achat (US\$)	5 328	3 628	6 501	22 897
Croissance en volume du PIB	4,1	4,5	1,7	1,8
Taux d'inflation (%)	1,4	2,8	2,8	1,6
Taux de chômage (%)	38,0	19*	14,9*	9
Exportations (milliards US\$)	21,8	11,17**	9,51**	368,0
Importations (milliards US\$)	-11,3	-12,28**	-9,2	-343,5
Balance des paiements (milliards US\$)	10,55	1,6	-0,86	25,6

sources Atlasco, Edition 2004

Fiche-pays OST - 2004

- *Chiffres DREE
- **Chiffres 2001

I.1.1. LE NIVEAU DE DEVELOPPEMENT

Depuis environ une décennie les trois pays du Maghreb connaissent une croissance annuelle relativement stable de leur économie, de l'ordre de 4 %. En parité de pouvoir d'achat, le produit intérieur brut par habitant de l'Algérie et de la Tunisie se monte à 25 % de celui de la France, celui du Maroc demeurant à un niveau inférieur à 15 %. Actuellement, le PIB de la Tunisie croît nettement plus vite que celui de l'Algérie ou du Maroc (tableau 2).

Tableau 2 : PIB des trois pays du Maghreb en 2001 et leur croissance

Pays	PIB (M\$)	% croissance annuelle moyenne	% croissance annuelle moyenne par habitant
Algérie	54 680	2,0	0,1
Maroc	34 219	2,5	0,7
Tunisie	19 990	4,7	3,1

Source : Banque mondiale

Fiche-pays OST - 2004

I.1.2. LA POPULATION

La transition démographique s'est effectuée au Maghreb de manière beaucoup plus rapide qu'au Machreq, la Tunisie ayant d'abord mis en œuvre une politique de limitation des naissances qui a porté ses fruits avant celles lancées par le Maroc et l'Algérie (1965-1970, 1970-1975, 1985-1990, respectivement). Il n'en reste pas moins que la population de ces trois pays est jeune, ce qui a une influence importante sur l'enseignement et l'emploi.

Une forte croissance de la population maghrébine a eu lieu durant ces vingt dernières années (tableau 3) mais, selon les prévisions de la Banque mondiale, le taux annuel moyen d'accroissement de la population devrait diminuer de 2002 à 2015, l'Algérie étant le pays où la baisse serait la plus importante.

Tableau 3: Evolution de la population dans les trois pays du Maghreb (1980 à 2002) et prévisions 2015

Pays	Population (en millions)			Taux annuel moyen (%) d'accroissement de la population	
	1980	2002	2015*	1980-2002	2002-2015
Algérie	8,7	31,3	38,3	2,4	1,5
Maroc	19,4	29,6	35,4	1,9	1,4
Tunisie	6,4	9,8	11,5	1,9	1,3

Source : Banque mondiale

Fiche-pays OST - 2004

* données prévisionnelles

1.2. L'ACTIVITE SCIENTIFIQUE

Dans les pays du Maghreb, la colonisation française a développé à partir du 19^e siècle et surtout au 20^e siècle une recherche scientifique conçue et organisée pour son service propre et avec du personnel français. En Algérie où la population française était importante, la recherche s'est développée aussi bien dans le domaine fondamental qu'appliqué, dans des centres bien pourvus. Il n'en a pas été de même au Maroc et en Tunisie où les sciences appliquées ont été favorisées sous l'égide d'institutions françaises. Ainsi, en 1956 le Maroc possédait moins d'institutions de recherche et de moyens que les deux autres pays, agriculture mise à part (*M. Kleiche, op. cit.*).

L'essentiel de la recherche est effectué actuellement par les institutions publiques, mais le secteur privé s'investit de plus en plus, notamment grâce à des mesures incitatives gouvernementales.

Malgré un soutien public croissant, la recherche souffre encore d'handicaps profonds. Si les gouvernements ont donné de plus en plus d'importance à la recherche scientifique dans leur pays, il n'en reste pas moins que, malgré les efforts budgétaires, les politiques de formation, etc., les équipements restent insuffisants du fait du manque de ressources et de procédures administratives contraignantes, l'accès à l'information scientifique et technique n'est pas au niveau des ambitions, les relations entre les entreprises (surtout les petites) et l'université sont peu développées...

Les dépenses de R&D sont estimées représentées environ 0,7 % du PIB au Maroc et en Tunisie en 2001, et seulement 0,35 % en Algérie en 2004.

Les demandes en matière de coopération scientifique diffèrent d'un pays à l'autre, mais la question de l'eau reste une préoccupation commune, ce problème étant crucial dans l'ensemble du bassin Méditerranéen. L'agriculture en est le premier utilisateur mais il y a aussi une forte demande pour le tourisme en été, les pays du pourtour méditerranéen étant la première destination touristique mondiale.

1.2.1. LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR DISCIPLINE

L'analyse des publications scientifiques par l'OST, à partir des données de l'ISI (hors SHS)

Le *Science Citation Index (SCI)* est une base de données bibliographiques internationale produite par l'*Institute for Scientific Information (ISI)*. Cette base est construite à partir de l'enregistrement systématique du contenu d'un ensemble de revues scientifiques considérées de bon niveau.

L'adresse des auteurs y permet d'identifier la contribution d'un pays à chaque publication, de sorte qu'elle est devenue un outil de base pour les producteurs d'indicateurs de S&T dans le monde. L'analyse des volumes et du rattachement disciplinaire des publications scientifiques au niveau d'un pays, des quantités de citations qu'elles reçoivent et des co-signatures de ces articles permet en effet de fournir une mesure de la performance scientifique nationale, du profil de la science dans ce pays et de la visibilité internationale de ses recherches, ainsi que des relations scientifiques qu'il entretient avec les autres pays du monde.

La représentativité de cette base n'est cependant pas sans arbitraire : elle est avant tout le reflet de la domination d'un modèle international de la science et présente aussi un fort biais en faveur des "sciences dures". Pour en tirer le meilleur parti, compte tenu des objectifs poursuivis, des choix méthodologiques doivent être opérés, tant en ce qui concerne le périmètre des données, les méthodes de comptage, les indicateurs retenus, etc.

L'OST a choisi de limiter le périmètre des données qu'il utilise à un ensemble hors SHS qui représente de l'ordre de 700 000 articles, publiés dans environ 3 500 journaux (voir tableau 4). Par ailleurs, et de manière à s'affranchir des fluctuations de très court terme susceptibles de perturber les interprétations de tendance, les indicateurs sont systématiquement lissés sur trois ans, la dernière année étant utilisée pour dater l'indicateur (2001 pour 1999-2001). Enfin, les indicateurs sont normalement calculés sur un principe fractionnaire, ainsi pour la production scientifique, chaque article contribue à la production scientifique d'un pays *au prorata* du nombre des adresses des auteurs répertoriées dans ce pays. Le compte de présence est utilisé quant à lui pour identifier la participation d'un pays à la science mondiale : c'est le nombre d'articles dans lequel il y a au moins un auteur dont le laboratoire est situé dans ce pays.

Avec ces options, l'OST construit plusieurs types d'indicateurs, desquels ont été retenus pour la réalisation de ce dossier des indicateurs de production scientifique, de citations et d'impact, ainsi que des indicateurs relationnels.

La part mondiale obtenue à partir du dénombrement fractionnaire des publications est le moins contestable des indicateurs comparatifs de production scientifique. Il est applicable sur l'ensemble du corpus et par secteur disciplinaire, après ventilation dans les huit grandes disciplines académiques traditionnelles (nomenclature OST).

Les bases de l'ISI fournissent pour chaque publication le nombre de citations reçues durant une période donnée (deux ans ici). C'est un indicateur intéressant de l'écho obtenu par l'article cité, ce qui permet d'ajouter un aspect qualitatif aux données de production scientifique. L'indicateur d'impact relatif d'un pays, défini comme le ratio entre sa part mondiale de citations recueillies et sa part mondiale en publications, est aussi exploité comme mesure de l'intérêt porté par la communauté internationale à la science de ce pays.

L'étude des co-publications entre auteurs de pays différents permet d'aborder les relations internationales et les réseaux scientifiques. Par l'analyse chronologique il est possible de suivre la pénétration de la coopération internationale dans la production nationale et d'identifier les principaux partenaires et la trajectoire de leurs coopérations.

Le nombre de publications scientifiques totales dans le SCI *expanded*, base utilisée pour le calcul des indicateurs scientifiques est indiqué dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Les publications mondiales dans le SCI pour 1993, 1996, 1999 et 2001

	1993	1996	1999	2001
Nombre de publications mondiales	607 604	676 286	720 317	713 602

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

a. PART MONDIALE DES PUBLICATIONS (HORS SHS)

En 2001, la part mondiale de publications scientifiques du Maghreb représente moins de 0,2% toutes disciplines confondues (tableau 5). Cette part mondiale est en croissance régulière et a augmenté de 60 % entre 1996 à 2001.

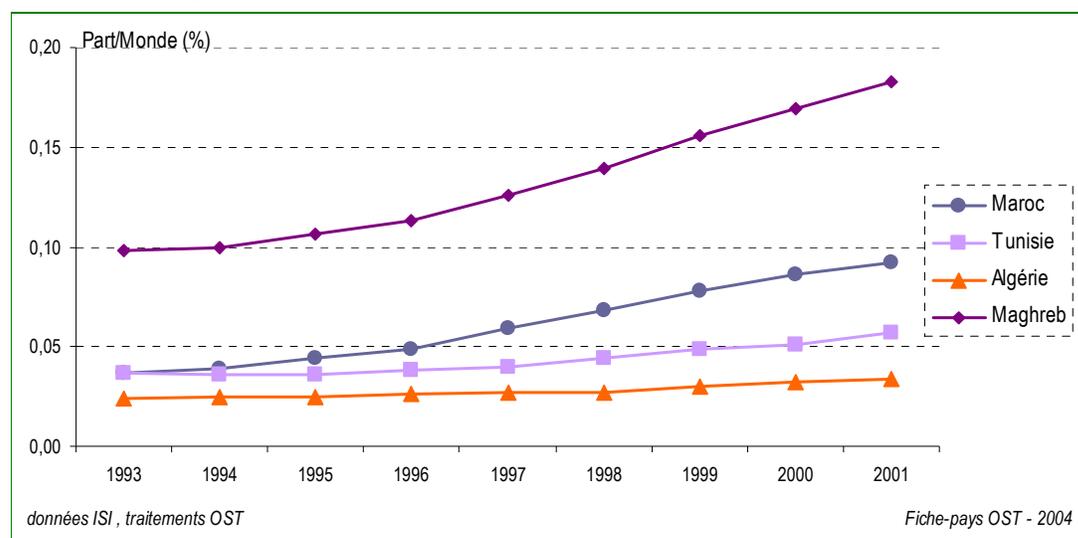
La part mondiale de publications du Maghreb dépasse 0,5 % en mathématiques après une croissance remarquable entre 1996 et 2001 (+ 140 %). Elle est très faible en biologie fondamentale (inférieure à 0,1 % en 2001).

Tableau 5 : Part mondiale de publications du Maghreb par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Disciplines	Maghreb : part/Monde (%) de publications scientifiques				Evolution 2001/1996 (%)
	1 993	1 996	1 999	2 001	
Biologie fondamentale	0,4	0,5	0,6	0,6	+ 31
Recherche médicale	1,1	1,1	1,3	1,4	+ 27
Biologie appliquée-écologie	1,1	1,1	1,3	1,6	+ 39
Chimie	1,2	1,7	2,4	2,7	+ 59
Physique	1,0	1,3	2,1	2,5	+ 92
Sciences de l'univers	1,0	1,1	1,6	2,0	+ 83
Sciences pour l'ingénieur	0,9	1,0	1,7	2,2	+ 126
Mathématiques	1,8	2,2	3,9	5,4	+ 140
Total	1,0	1,1	1,6	1,8	+ 62
Nombre de publications	597	765	1 124	1 308	+ 71

données ISI, traitements OST *Fiche-pays OST - 2004*

Figure 1 : Evolution des parts mondiales en publications scientifiques de 1993 à 2001 du Maghreb, de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie



En 2001, la production scientifique du Maroc représente la moitié de celle du Maghreb toutes disciplines confondues, celle de la Tunisie près d'un tiers et celle de l'Algérie moins d'un cinquième (tableau 6). La part du Maroc au sein du Maghreb est la seule à avoir augmenté entre 1996 et 2001 (+ 15 %), aux dépens de celle de la Tunisie (- 7 %) et surtout de celle de l'Algérie (- 19 %).

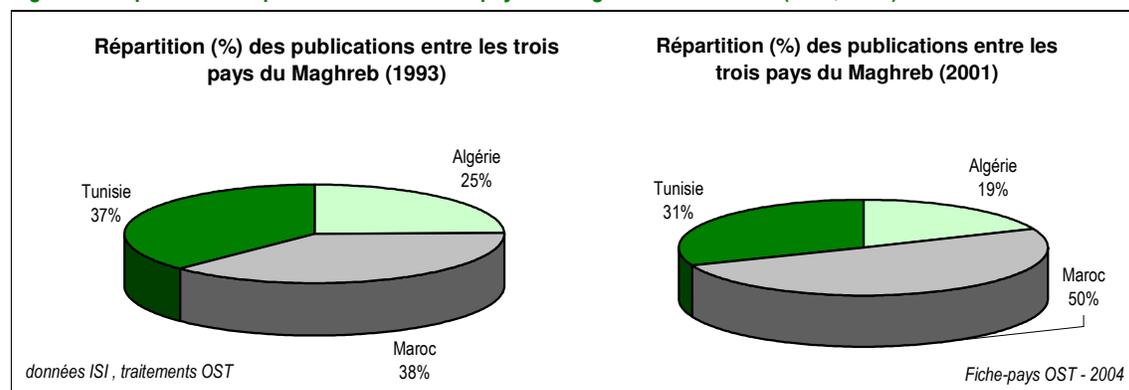
A noter cependant que la tendance est inverse pour les sciences de l'ingénieur, qui est la seule discipline pour laquelle le Maroc a perdu du terrain dans le Maghreb au cours des cinq dernières années.

Tableau 6 : Part par rapport à la zone Maghreb des publications de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie par disciplines (1996 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Disciplines	Part/Maghreb (%) de publications scientifiques								
	Algérie			Maroc			Tunisie		
	1 996	2 001	Evolution 2001/1996 (%)	1 996	2 001	Evolution 2001/1996 (%)	1 996	2 001	Evolution 2001/1996 (%)
Biologie fondamentale	22,7	9,5	- 58	41,7	45,7	+ 10	35,6	44,9	+ 26
Recherche médicale	7,1	5,4	- 24	40,3	55,7	+ 38	52,6	38,9	- 26
Biologie appliquée-écologie	19,6	14,3	- 27	54,3	56,9	+ 5	26,1	28,8	+ 10
Chimie	26,7	22,9	- 15	44,7	50,0	+ 12	28,6	27,2	- 5
Physique	43,1	28,7	- 33	40,3	49,4	+ 23	16,6	21,9	+ 32
Sciences de l'univers	30,0	20,5	- 32	46,5	55,3	+ 19	23,4	24,3	+ 4
Sciences pour l'ingénieur	32,6	32,9	+ 1	43,6	36,9	-15	23,9	30,3	+ 27
Mathématiques	23,6	11,7	- 50	52,3	52,2	0	24,1	36,1	+ 50
Total	23,0	18,7	- 19	43,7	50,3	+ 15	33,3	31,0	- 7

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

Figure 2 : Répartition des publications des trois pays du Maghreb dans la zone (1993, 2001)



b. INDICE DE SPECIALISATION

Le Maghreb est particulièrement spécialisé en mathématiques (indice proche de 3) et cette spécialisation tend à se renforcer ces dernières années (tableau 7). Viennent ensuite la chimie (indice de 1,49), la physique (1,39) et les sciences pour l'ingénieur (1,21). Le Maghreb est particulièrement sous spécialisé dans les disciplines des sciences du vivant, notamment en biologie fondamentale (indice de 0,32).

Tableau 7 : Indice de spécialisation du Maghreb pour huit disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001, évolution de 1996 à 2001)

Disciplines	Maghreb : indice de spécialisation internationale de publications scientifiques				Evolution 2001/1996 (%)
	1 993	1 996	1 999	2 001	
Biologie fondamentale	0,42	0,40	0,37	0,32	- 19
Recherche médicale	1,08	0,98	0,84	0,77	- 22
Biologie appliquée-écologie	1,10	0,99	0,84	0,85	- 14
Chimie	1,21	1,53	1,53	1,49	- 3
Physique	0,99	1,17	1,34	1,39	+ 19
Sciences de l'univers	0,98	0,96	1,02	1,09	+ 13
Sciences pour l'ingénieur	0,92	0,86	1,11	1,21	+ 40
Mathématiques	1,82	1,98	2,50	2,94	+ 49
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	0

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

- L'indice de spécialisation d'un pays pour une discipline est le rapport de sa part mondiale dans cette discipline à sa part mondiale dans l'ensemble des publications toutes disciplines confondues. Lorsque cet indice est supérieur à 1, on parle de spécialisation; de sous-spécialisation dans le cas contraire

c. LES INDICATEURS DE VISIBILITE

La part mondiale de citations des publications du Maghreb est de 0,04 % en 2001 et nettement inférieure à sa part mondiale de publications, malgré une évolution positive sur la période récente. De ce fait, l'indice d'impact du Maghreb est faible, de l'ordre de 0,2 toutes disciplines confondues. C'est en sciences pour l'ingénieur que l'indice d'impact est le plus important (0,5 en 2001) et on assiste à une forte augmentation de l'indice d'impact en biologie appliquée - écologie entre 1996 et 2001 (+ 53 %).

Tableau 8 : Part mondiale de citations et indice d'impact à deux ans du Maghreb (1996 et 2001, évolution de 1996 à 2001)

Disciplines	Maghreb : part/Monde (%) de citations			Maghreb : indice d'impact à deux ans		
	1 996	2 001	Evolution 2001/1996 (%)	1 996	2 001	Evolution 2001/1996 (%)
Biologie fondamentale	0,2	0,2	+ 13	0,33	0,28	- 15
Recherche médicale	0,2	0,2	+ 33	0,14	0,15	+ 8
Biologie appliquée-écologie	0,3	0,6	+ 111	0,25	0,38	+ 53
Chimie	0,7	0,9	+ 28	0,39	0,32	- 19
Physique	0,5	0,8	+ 74	0,35	0,32	- 10
Sciences de l'univers	0,3	0,5	+ 55	0,29	0,24	- 17
Sciences pour l'ingénieur	0,6	1,2	+ 83	0,65	0,52	- 20
Mathématiques	1,0	1,9	+ 88	0,44	0,35	- 22
Total	0,3	0,4	+ 43	0,25	0,22	- 13

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

- La part mondiale de citations est calculée par le rapport entre les citations reçues par les publications du pays sur l'ensemble des citations reçues par les publications du monde
- L'indice d'impact est égal à la part de citations du pays sur la part de publications du même pays

I.2.2. LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR SOUS-DISCIPLINES

L'analyse par sous-disciplines confirme la spécialisation du Maghreb en mathématiques, statistiques (part mondiale de 0,5 %) et la grande sous-spécialisation dans les sciences du vivant (tableau 9). Entre 1996 et 2001, la part mondiale du Maghreb a significativement

augmenté en chimie médicale, pharmacie (plus de 400 %), et en optique, électronique et signal (plus de 250 %).

Tableau 9 : Part mondiale de publications du Maghreb par sous-disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Sous-disciplines	Maghreb : part/Monde (%) de publications scientifiques				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biochimie, biologie moléculaire, cellulaire	0,05	0,05	0,07	0,05	+ 10
Immunologie	0,04	0,03	0,03	0,05	+ 84
Microbiologie, virologie, maladies infectieuses	0,08	0,10	0,15	0,15	+ 59
Génétique des organismes, évolution	0,03	0,06	0,08	0,09	+ 55
Cancérologie	0,04	0,03	0,03	0,03	- 28
Gastroentérologie, cardiologie	0,10	0,13	0,15	0,18	+ 38
Epidémiologie, santé publique	0,16	0,13	0,17	0,12	- 5
Neurosciences, neuropathologie	0,04	0,04	0,05	0,06	+ 56
Autres spécialités médicales	0,09	0,12	0,11	0,12	+ 2
Médecine générale	0,20	0,15	0,19	0,14	- 9
Biologie générale	0,05	0,06	0,05	0,11	+ 76
Endocrinologie, reproduction	0,06	0,06	0,04	0,07	+ 22
Ecologie, environnement	0,09	0,10	0,13	0,20	+ 99
Biologie végétale, agronomie	0,12	0,15	0,20	0,22	+ 45
Sciences alimentaires, nutrition	0,13	0,11	0,08	0,12	+ 6
Elevage, nutrition, pathologie animale	0,18	0,14	0,16	0,18	+ 34
Chimie analytique	0,10	0,19	0,23	0,23	+ 22
Chimie médicale, pharmacie	0,02	0,03	0,14	0,16	+ 427
Chimie	0,10	0,16	0,25	0,28	+ 71
Physique générale et nucléaire	0,10	0,13	0,19	0,24	+ 84
Physique appliquée	0,13	0,22	0,32	0,37	+ 69
Optique, électronique, signal	0,04	0,05	0,15	0,19	+ 263
Physico-chimie, spectroscopie	0,08	0,07	0,12	0,15	+ 109
Astronomie, astrophysique	0,04	0,03	0,03	0,04	+ 40
Terre, océan, atmosphère	0,11	0,16	0,22	0,21	+ 33
Matériaux, métallurgie, cristallographie	0,16	0,20	0,26	0,29	+ 45
Génie chimique, polymères	0,08	0,09	0,14	0,19	+ 104
Génie mécanique, mécanique des fluides	0,10	0,12	0,19	0,26	+ 109
Informatique, sciences de l'information	0,09	0,07	0,14	0,17	+ 143
Ingénierie biomédicale	0,05	0,09	0,08	0,16	+ 78
Mathématiques, statistiques	0,19	0,23	0,39	0,53	+ 134
Total	0,10	0,11	0,16	0,18	+ 62
Nombre de publications	597	765	1 124	1 308	+ 71

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

- La nomenclature en 31 sous-disciplines a été établie par l'OST. Par rapport aux 8 grandes disciplines de l'OST, certaines sous-disciplines sont transversales et les 31 sous-disciplines ne peuvent donc pas être agrégées exactement selon les grandes disciplines
- Pour les pays de taille scientifique modeste, les indicateurs relatifs aux sous-disciplines sont sensibles à de petites variations et sont, dès lors, difficilement interprétables

I.2.3. L'INTERNATIONALISATION DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR DISCIPLINES²

Traditionnellement forte, l'internationalisation de la production scientifique des pays du Maghreb semble avoir atteint son maximum en 1996. En 2001, 57 % des publications scientifiques des pays du Maghreb sont coproduites avec des laboratoires étrangers (tableau 10).

En 2001 comme en 1996, la biologie fondamentale est la discipline la plus internationalisée (près de 75 % de co-publications internationales), puis viennent la chimie (70 %) et les

² Dans ce paragraphe les indicateurs sont calculés en "compte de présence" et non en compte fractionnaire comme dans le paragraphe précédent.

sciences de l'univers (68 %). La recherche médicale est la discipline la moins internationalisée (30 % de co-publications internationales).

Tableau 10 : Part des co-publications internationales dans les publications nationales du Maghreb par disciplines 1993, 1996, 1999 et 2001, évolution de 1996 à 2001)

Disciplines	Maghreb : part (%) des copublications internationales dans les publications totales				Evolution 2001/1996 (%)
	1 993	1 996	1 999	2 001	
Biologie fondamentale	73,4	78,3	76,9	73,8	- 6
Recherche médicale	29,2	28,8	28,4	30,4	+ 5
Biologie appliquée-écologie	61,6	67,3	67,6	65,2	- 3
Chimie	76,7	72,8	73,8	70,0	- 4
Physique	73,5	71,8	68,0	64,9	- 10
Sciences de l'univers	71,2	75,3	72,7	67,7	- 10
Sciences pour l'ingénieur	65,8	64,1	59,2	56,5	- 12
Mathématiques	56,4	58,3	46,9	44,3	- 24
Total	58,6	60,6	58,7	56,9	- 6

Fiche-pays OST - 2004

- Dans ce tableau, le nombre de publications que chaque pays a produit en collaboration avec le reste du monde est rapporté au nombre total de ses publications.
- Le calcul est fait en compte de présence : pour une publication, chaque participation est comptée pour un, indépendamment du nombre total de pays signataires

I.3. LES COOPERATIONS INTERNATIONALES

Les coopérations scientifiques des pays du Maghreb sont principalement orientées vers les pays du Nord, en particulier avec l'Europe et surtout avec la France, qui est de très loin le premier partenaire. Les relations entre les trois pays sont par contre très faibles.

Les Etats-Unis jouent bien sûr également un rôle non négligeable même si leurs actions sont moins régulières et puissantes (*source : l'Etat des sciences en Afrique, synthèse*).

I.3.1. LES CO-PUBLICATIONS TOUTES DISCIPLINES CONFONDUES

En 2001 comme en 1996, la France apparaît comme le premier pays partenaire scientifique des pays du Maghreb (75 % des co-publications internationales) (tableau 11). Passant de 9,5% à 6 % entre 1996 et 2001, la part de co-publications avec les Etats-Unis est en diminution au profit des pays européens et notamment de l'Italie et de l'Espagne (5 % des co-publications en 2001).

Tableau 11 : Répartition des co-publications internationales du Maghreb avec ses dix premiers partenaires scientifiques pour 1996 et 2001 toutes disciplines confondues

Les 10 premiers partenaires scientifiques toutes disciplines confondues				
Maghreb				
1996		2001		
Rang	Pays	%	Pays	%
1	France	74,7	France	75,2
2	Etats-Unis	9,5	Etats-Unis	6,3
3	Royaume-Uni	4,4	Italie	5,1
4	Belgique	3,4	Espagne	4,9
5	Italie	3,4	Allemagne	4,6
6	Espagne	3,3	Belgique	4,0
7	Canada	3,1	Canada	3,2
8	Allemagne	3,0	Royaume-Uni	2,5
9	Japon	1,9	Japon	1,6
10	Suisse	1,6	Suisse	1,4
Nombre de copublications		713	1 095	
données ISI, traitements OST			Fiche-pays OST - 2004	

- Dans ce tableau, les parts de co-publication internationale ne sont calculées que si le nombre de publications est supérieur à 4.
- ns : % de co-publications non significatif
- Le calcul est fait en compte de présence : pour une publication, chaque participation est comptée pour un, indépendamment du nombre total de pays signataires
- Lecture du tableau : pour le pays considéré, le poids d'un pays partenaire est mesuré par le nombre des co-publications avec le pays partenaire sur le nombre total de co-publications

I.3.2. LA COOPERATION AVEC L'EUROPE

La participation aux programmes européens de recherche

Les programmes cadres successifs de recherche et développement de la Commission européenne (PCRD) ont favorisé les coopérations entre les laboratoires des différents pays européens. Le PCRD est structuré en programmes, au sein desquels des projets sont présentés par un consortium de plusieurs partenaires et, sous réserve d'une évaluation positive qui conditionne leur financement, exécutés sous la direction d'un coordinateur.

De la base de données Cordis qui conserve les informations relatives aux participations des laboratoires aux programmes communautaires, il est possible de tirer plusieurs indicateurs, reposant sur le comptage du nombre de participations, de projets ou de coordinations que l'on peut attribuer aux laboratoires d'un même pays.

a. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Les relations entre le Maghreb et l'Union européenne s'inscrivent depuis 1996 dans le cadre du « Processus de Barcelone » dont l'objectif est la création d'un espace économique euro-méditerranéen. Les accords d'association avec l'Union européenne négociés dans ce contexte visent en effet à moyen terme la création d'une zone de libre-échange qui implique de nombreuses réformes dans les Etats concernés. Le programme Meda constitue l'instrument de mise en œuvre de ce volet économique et financier.

La coopération scientifique a quant à elle commencé dès 1992 et s'est développée depuis 1996 avec la création du comité de suivi de la coopération euro-méditerranéenne en RDT (Moco³) et la signature d'accords de coopération S&T entre l'Union européenne et les pays du Maghreb (Maroc et Tunisie en 2003, l'Algérie ayant fait part de son intention de négocier un tel accord).

Parallèlement de nombreux projets de recherche conjoints ont vu le jour grâce au soutien des Programmes-cadres de recherche et de développement (PCRD) successifs et plus particulièrement du

³ Pour *Monitoring Committee*.

programme spécifique de coopération internationale Inco-Med. Les domaines scientifiques prioritaires portent sur les sujets suivants : gestion intégrée des ressources en eau, protection environnementale et préservation des zones côtières, gestion des risques environnementaux, maladies infectieuses et endémies prédominantes et systèmes de santé publique, préservation de l'héritage culturel et problèmes socio-économiques liés au développement régional. A ces thèmes s'ajoute un effort particulier en faveur de l'aide à la définition des politiques de recherche et d'innovation.

b. LE 5^E PCRD (1998-2002)

Les équipes des pays du Maghreb représentent 157 participations aux projets du 5^e PCRD dans son ensemble, ce qui correspond à environ 2 % de l'ensemble des participations (tableau 12). Ces participations concernent pour l'essentiel les projets d'appui aux politiques publiques (données non montrées).

Globalement, c'est la Tunisie qui obtient le nombre le plus élevé de participations.

Tableau 12 : nombre de participations au 5^e PCRD des pays du Maghreb et parts mondiales

Pays	Participations au 5 ^e PCRD	
	Nombre de participations	Part/Monde (%)
Algérie	23	0,33
Maroc	60	0,85
Tunisie	74	1,05
Maghreb	157	2,23

Cordis data, OST treatments *Fiche-pays OST - 2004*

En termes de co-participations aux projets du 5^e PCRD, la France est le premier partenaire des équipes des trois pays du Maghreb. L'Italie et l'Espagne suivent en nombre de co-participations (tableau 13).

Tableau 13 : Nombre de co-participations au 5^e PCRD des pays du Maghreb avec les pays de l'Union européenne

avec	Nombre de co-participations au sein du 5 ^e PCRD de :		
	Algérie	Maroc	Tunisie
Belgique	5	9	14
France	30	67	73
Allemagne	7	14	17
Grèce	10	17	27
Italie	30	46	68
Pays-Bas	2	9	10
Portugal	5	18	26
Espagne	26	61	67
Royaume-Uni	3	17	24
Chypre	6	10	12
Malte	23	30	33
Turquie	27	40	47

données Codis, traitements OST *Fiche-pays OST - 2004*

- Ce tableau concerne l'ensemble des projets du cinquième PCRD, Euratom compris mais exclut les bourses Marie Curie, les prix et les conférences

c. LE 6^e PCRD (2002-2006)

Le 6^e PCRD se propose de créer un Espace européen de la recherche ouvert sur le monde. Disposant de moyens en augmentation sensible (+ 17 %), ce programme couvre un nombre restreint de priorités thématiques d'intérêt majeur pour la compétitivité de l'Europe (sciences de la vie, génomique, biotechnologie pour la santé; société de l'information; nanotechnologies; aéronautique et espace; sécurité alimentaire; développement durable, changement global et écosystèmes) et la mise en place de « nouveaux instruments » : projets intégrés et réseaux d'excellence pour renforcer les liens entre les institutions de recherche européennes. Les priorités de recherche définies pour les pays méditerranéens dans le cadre du programme Inco-Med concernent la santé, l'environnement, la protection et la conservation du patrimoine culturel.

La réponse des trois pays du Maghreb aux appels d'offres communautaires du 6^e PCRD⁴ reste modeste : 85 participations aux appels d'offres de 2003 et 2004 du programme Inco. Le Maroc vient en tête avec 37 participations, suivi de la Tunisie (32) et de l'Algérie (16).

Parmi les priorités thématiques d'intérêt majeur pour l'Union européenne, les pays du Maghreb ont été plus concernés par "développement durable, changement global et écosystèmes", le Maroc et la Tunisie étant intéressés ensuite par "qualité et sécurité alimentaire", "ressources humaines et mobilité" et "infrastructures de recherche".

d. LE 7^e PCRD (2007-2010)

Le 7^e PCRD annonce pour objectif d'élargir la zone de partenariat et les types de partenaires dans le bassin Méditerranéen. Dans un contexte d'ouverture de tous les domaines scientifiques couverts par le programme cadre, ces nouveaux pays et institutions partenaires sont en mesure de participer à des recherches et développements innovants sur des sujets d'intérêt global, régional ou local. Les gouvernements et les institutions de recherche concernées des pays du Maghreb sont de plus en plus conscients de cette nécessité et des avantages que peuvent fournir ces coopérations au niveau européen.

e. Hors PCRD

En matière de formation, quelques initiatives européennes sont intéressantes comme le programme Eumedis consacré aux applications des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les pays méditerranéens et financé dans le cadre de Meda. Ce programme a ouvert de nouvelles perspectives en santé, héritage culturel, commerce électronique...

Les programmes « Innovation » (300 M€) et « Incubateurs » servent pour le premier à créer des interfaces entre l'entreprise et l'Université, alors que le second permet à un chercheur de créer et développer son entreprise.

I.4. LA VALORISATION ET L'INNOVATION

La recherche industrielle est peu développée dans les trois pays du Maghreb. Cependant, l'innovation technologique y est de plus en plus prise en compte comme moteur de développement économique. Les nouvelles technologies de l'information et de la

⁴ Consulter : <http://europa.eu.int:8082/comm/research/fp6/project-entry.cfm> pour connaître les projets répertoriés au fur et à mesure de la signature des contrats.

communication (NTIC) sont au cœur de ce processus et en seront vraisemblablement un des axes majeurs. Sur le plan local, des technopoles sont créées et comprennent des espaces d'accueil pour créateurs (incubateurs, pépinières de start-up), des entreprises et industries venues se délocaliser, des centres de formation et de congrès et des pôles de service. Sur le plan régional, des partenariats s'établissent avec les écoles d'ingénieurs, les universités et les centres de recherche locaux. Des réseaux ont été mis en place comme le Réseau méditerranéen des écoles d'ingénieurs (RMEI) ou le Réseau méditerranéen des pépinières d'entreprises technologiques (RMPE)... (source : V. Picagne, *op. cit.*)

Tableau 14 : Nombre de demandes de brevets européens de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie (1989, 1993, 1997 et 2001)

Pays	Nombre de dépôts à l'OEB			
	1989	1993	1997	2001
Algérie	1	1	0	2
Maroc	1	1	2	3
Tunisie	1	1	1	1

données INPI et OEB, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

Si l'on mesure la performance technique en terme de brevets, les trois pays du Maghreb déposent un nombre très faible de demandes de brevets à l'Office européen des brevets, de l'ordre de quelques unités en 2001 (tableau 14), et ne sont pratiquement pas représentés dans les dépôts de brevets américains.

I.5. LA MOBILITE DES ETUDIANTS DU MAGHREB

Dès les indépendances, la priorité des gouvernements nationaux a été d'assurer la formation à tous les niveaux en concentrant des moyens importants avant même d'investir de manière significative dans la recherche scientifique (*M. Kleiche, op. cit.*).

Actuellement, l'adéquation entre la formation et l'emploi reste encore insatisfaisante dans les pays du Maghreb, mais des efforts sont effectués pour mieux adapter l'enseignement aux besoins de la population avec l'aide de pays partenaires comme la France, ainsi qu'au niveau européen, avec le programme Tempus. Ce dernier a pour objectif de contribuer à la modernisation des systèmes d'enseignement supérieur en développant des partenariats universitaires entre établissements d'enseignement supérieur des pays membres de l'UE et des pays associés, dont ceux du Maghreb.

De nombreux étudiants des pays du Maghreb s'expatrient pour faire ou compléter leurs études. C'est l'Europe occidentale qui est le continent de destination le plus important et la France comme pays hôte (voir infra).

I.5.1. L'ACCUEIL DES ETUDIANTS EN PROVENANCE DES PAYS DU MAGHREB

Les données présentées ci-après sont issues de la base de données sur l'éducation de l'OCDE. Dans ce document, seuls les étudiants faisant des études supérieures sont pris en compte. Le périmètre considéré par l'OCDE (à des fins d'harmonisation entre pays) est plus large que celui des données présentées plus spécifiquement sur la France qui est limité aux étudiants inscrits à l'université (voir plus loin).

Les données portent sur les années scolaires 1997/1998 et, 2000/2001 ; elles proviennent de l'exercice Unesco/OCDE/Eurostat de collecte de données statistiques sur l'éducation réalisé annuellement par l'OCDE ainsi que du programme sur les indicateurs de l'éducation dans le monde réalisé en 2001.

En 2001, le nombre d'étudiants des pays du Maghreb poursuivant leurs études supérieures à l'étranger est important : près de 44 000 pour le Maroc, près de 15 000 pour l'Algérie et près de 7 500 pour la Tunisie (tableau 16). Deux tiers de ces étudiants sont en France, le tiers restant se partageant essentiellement entre l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne et les Pays-Bas. Un petit nombre d'entre eux vont aux Etats-Unis.

Entre 1998 et 2001, on observe une augmentation importante du nombre d'étudiants marocains en France (+ 39 %), en Allemagne (+ 20 %) et en Espagne (+ 46 %) (tableaux 15 et 16). Pour l'Algérie, alors que pendant la période prise en considération la situation politique posait problème, le nombre d'étudiants algériens en France notamment, a diminué de près de 3 500, à l'instar du nombre total d'étudiants algériens à l'étranger (diminution de 16 %). Leur nombre a cependant augmenté, mais dans des proportions très faibles, au Royaume-Uni et en Espagne.

Tableau 15 : Nombre d'étudiants des pays du Maghreb inscrits dans l'enseignement supérieur dans les pays de l'UE25 et aux Etats-Unis en 1998

Pays d'accueil	Nombre d'étudiants étrangers des pays du Maghreb inscrits dans le supérieur (1998)				Total étudiants étrangers dans le pays
	Algérie	Maroc	Tunisie	Total Maghreb	
Allemagne	408	5 120	983	6 511	171 151
Autriche	24	61	78	163	28 447
Belgique	-	-	-	-	-
Espagne	99	1 968	22	2 089	29 000
France	16 074	17 518	5 042	38 634	148 000
Italie	66	275	104	445	23 206
Pays-Bas	-	-	-	-	-
Royaume-Uni	222	144	43	409	209 550
Union européenne à 25	16 946	25 232	6 321	48 499	660 342
Etats-Unis	188	1 045	248	1 481	430 786
Total étudiants à l'étrange	17 489	27 770	7 192	52 451	1 327 154

données OCDE ("regards sur l'éducation"), traitements OST Fiche-pays OST - 2004

Tableau 16 : Nombre d'étudiants des pays du Maghreb inscrits dans l'enseignement supérieur dans les pays de l'UE25 et aux Etats-Unis en 2001

Pays d'accueil	Nombre d'étudiants étrangers des pays du Maghreb inscrits dans le supérieur (2001)				Total étudiants étrangers dans le pays
	Algérie	Maroc	Tunisie	Total Maghreb	
Allemagne	346	6 285	1 257	7 888	199 132
Autriche	26	69	52	147	31 682
Belgique	377	4 895	272	5 544	38 150
Espagne	122	2 877	27	3 026	39 944
France	12 572	24 284	6 921	43 777	147 402
Italie	56	332	100	488	29 228
Pays-Bas	19	1 956	11	1 986	16 589
Royaume-Uni	308	149	35	492	225 722
Union européenne à 25	13 885	40 976	8 718	63 579	808 536
Etats-Unis	191	1 663	334	2 187	475 169
Total étudiants à l'étrange	14 629	43 671	9 052	65 806	1 645 425

données OCDE ("regards sur l'éducation"), traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

- La liste des pays d'accueil n'est pas exhaustive, mais établie en fonction des destinations les plus significatives, même si ce ne sont pas les mêmes pour chaque pays de départ.

Les politiques d'accueil envers les étudiants du Maghreb varient suivant les pays : très favorables en Belgique et en Allemagne, elles le sont moins au Royaume-Uni par exemple. Il en découle un faible pourcentage d'étudiants maghrébins parmi les étudiants étrangers au Royaume-Uni et des pourcentages plus importants en Allemagne, en Belgique et en Espagne. En France les étudiants maghrébins représentent près de 30 % des étudiants étrangers en 2001 (tableau 17).

Tableau 17 : Nombre et proportion d'étudiants maghrébins inscrits en France, Allemagne, Royaume-Uni, Italie, Espagne, Etats-Unis et Japon dans le supérieur (1998 et 2001)

Pays d'accueil	Nombre d'étudiants étrangers en provenance du Maghreb		Proportion (%) d'étudiants étrangers en provenance du Maghreb	
	1998	2001	1998	2001
France	38 634	43 777	26,10	29,70
Allemagne	6 511	7 888	3,80	4,00
Royaume-Uni	409	492	0,20	0,22
Italie	445	488	1,92	1,67
Espagne	2 089	3 026	7,20	7,58
Etats-Unis	1 481	2 187	0,34	0,46
Japon	78	103	0,22	0,16

données OCDE (données sur l'éducation), traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

1.5.2. L'ACCUEIL EN FRANCE DES ETUDIANTS DES PAYS DU MAGHREB⁵

Les étudiants étrangers inscrits à l'université en France

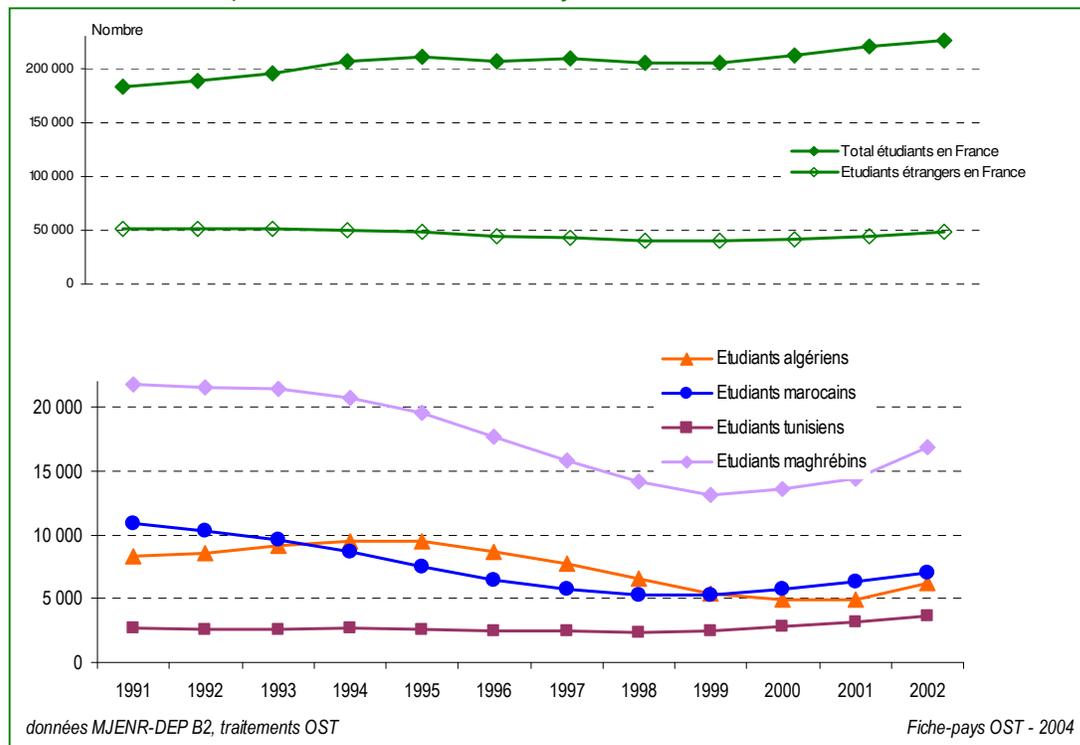
Les données se rapportant aux effectifs des étudiants inscrits dans les universités (publiques ou privées), fournies par le ministère de l'Education nationale, permettent d'analyser l'origine géographique des étudiants étrangers. Il s'agit d'inscriptions aux diplômes de 1^{er}, 2^e ou 3^e cycles. En focalisant sur le seul 3^e cycle, on obtient un indicateur d'attractivité du territoire en termes de formation à la recherche.

Il est possible de ventiler les étudiants inscrits selon trois grandes disciplines : sciences de la matière et de la vie, sciences médicales, sciences humaines et sociales pour le 3^e cycle.

Tous cycles confondus, le nombre d'étudiants maghrébins inscrits dans une université française est passé de 46 000 en 1993 à 42 000 en 2002 après une baisse sensible en 1999 (32 000). Les étudiants maghrébins représentent 29 % des étudiants étrangers en France. Ils en représentaient plus d'un tiers en 1993.

Si le nombre total des étudiants inscrits en 3^e cycle universitaire en France a augmenté entre 1993 et 2002 (de 195 000 à 226 000), le nombre d'étudiants étrangers est resté sensiblement le même (51 000 à 49 000) alors que celui des étudiants maghrébins a globalement diminué, passant de 21 000 à 13 000. Parmi les trois pays du Maghreb, seul le nombre d'étudiants tunisiens a augmenté sur cette période (figure 3)

Figure 3 : Evolution du nombre total d'étudiants, des étudiants étrangers et des étudiants maghrébins (algériens, marocains et tunisiens) en France de 1991 à 2002 en 3^e cycle



⁵ Seuls les étudiants inscrits dans une université en France, provenant des pays du Maghreb ont été pris en considération.

La répartition des étudiants maghrébins en 3^e cycle en France par discipline a évolué de 1993 à 2002 : avec plus de 40 % des étudiants, les sciences médicales étaient en première position en 1993 alors que ce sont les sciences humaines et sociales qui occupent la première place en 2002 (tableau 18).

Tableau 18 : Répartition des étudiants maghrébins en France en 3^e cycle par grande discipline (1993, 1996, 1999 et 2002)

Domaine disciplinaire	Répartition (%) des étudiants maghrébins			
	1993	1996	1999	2002
Sciences médicales	42,7	44,6	34,0	28,9
Sciences de la matière et de la vie	32,0	26,8	24,2	27,5
Sciences humaines et sociales	25,3	28,6	41,8	43,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Nombre	21 378	17 618	13 161	16 818

données MJENR-DEP B2, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

1.5.3. LA FUITE DES CERVEAUX, LEUR RETOUR, LES DIASPORAS

La France est traditionnellement la destination privilégiée des étudiants expatriés du monde francophone et du Maghreb en particulier, non seulement au niveau du doctorat mais aussi à celui de la maîtrise. Une grande partie d'entre eux restent en France et s'y installent à l'issue de leurs études supérieures. Le taux de retour des étudiants étrangers est d'autant plus faible que le diplôme obtenu est élevé, cette tendance étant en augmentation depuis les années 90 (*Diasporas scientifiques, op. cit.*).

Les pays du Maghreb ont une capacité de formation notable et un emploi scientifique encore peu développé. Ils ont donc le souci de mettre à niveau leur appareil industriel dans la perspective de leur association à l'Europe, mais misent ponctuellement sur le dynamisme de leurs professionnels expatriés. Il en résulte une forte émigration de leurs travailleurs qualifiés (*Diasporas scientifiques, op. cit.*).

Si les diplômés maghrébins ont des difficultés à se réinsérer dans leur pays d'origine, ils seront tentés de repartir dans le pays où ils ont fait leurs études (en Europe et en France, plus particulièrement), de tenter leur chance au Canada, aux Etats-Unis, en Australie, etc., pays riches qui concentrent un haut niveau de technologie, ou enfin de rejoindre les pays importateurs de technologie (pays du golfe Persique) (*source : V. Geisser et A. Latrèche, op. cit.*). Les Algériens s'expatrient plus particulièrement dans les pays du golfe Persique et au Canada, les Marocains au Canada et en Amérique latine, les Tunisiens dans les pays du golfe Persique et aux Etats-Unis (*source : A. Latrèche : La migration internationale des étudiants : cas des étudiants maghrébins en région parisienne, op. cit.*).

Le Maghreb a cependant besoin de ses diplômés expatriés et c'est en créant des conditions favorables sur le plan national (assainissement de l'économie, valorisation de l'université et du statut de chercheur) que les scientifiques seront tentés par un retour dans leur pays d'origine. En utilisant les diasporas par le maintien des échanges scientifiques et la création de réseaux dans des domaines spécifiques, les gouvernements pourront utiliser au mieux les cerveaux expatriés. Ces mesures ne peuvent que satisfaire ceux qui sont installés ailleurs et qui ne veulent pas se détacher de leur société d'origine, tout en hésitant à la rejoindre.

Pour illustrer, d'après les chiffres récents fournis par l'Insee, le Maghreb représente 22 % des cadres d'origine étrangère en France, ce qui est important par rapport à ceux en provenance d'un autre Etat membre de l'Union européenne à Quinze (32 %) (Tableau 19).

Tableau 19 : Cadres de la fonction publique, professions intellectuelles et artistiques d'origine étrangère en France - distribution par pays ou région d'origine (nombre de personnes et proportion)

Pays/zone d'origine	Cadres d'origine étrangère en France	
	Nombre	Proportion (%)
Union européenne	28 428	32,0
Algérie	7 771	9,0
Maroc	7 599	9,0
Tunisie	3 392	4,0
Afrique francophone	6 898	8,0
Ex-indochine	2 757	3,0
Autres	32 325	36,0

Source : INSEE 2002 (tiré de : « Diasporas scientifiques », chapitre 3)

Fiche-pays OST - 2004

La fuite des cerveaux et le retour des compétences en Algérie

De nombreux cadres sont à l'étranger, en grande partie parce que les étudiants et les enseignants-chercheurs algériens accueillis en France (ou ailleurs) ne reviennent pas toujours dans leur pays, ne pouvant dans l'immédiat y trouver des conditions de travail satisfaisantes et des salaires attractifs. La fuite des cerveaux constitue donc un problème vital pour l'Algérie. Selon le Conseil national économique et social algérien (Cnes), « quelques 400 000 cadres, intellectuels et scientifiques, dont 3 000 informaticiens sont partis du pays entre 1992 et 1996. Cette perte représente l'équivalent de ce que les universités algériennes ont formé pendant dix ans ». « Les secteurs les plus touchés seraient la recherche, la médecine, les nouvelles technologies et, dans une moindre mesure, les hydrocarbures » (M. Saouli, op. cit.).

Il est à noter cependant que la diaspora algérienne joue un rôle de plus en plus important pour susciter et développer les collaborations entre établissements d'enseignement supérieur et de recherche du pays de départ et du pays d'accueil. Ces cadres sont en effet généralement bien intégrés dans le pays où ils ont été formés ou accueillis et conservent une relation affective avec leur pays d'origine ; ils participent donc, sous des formes diverses, à des actions en faveur du développement de leur pays.

Le gouvernement algérien est bien conscient qu'il faudrait d'une part créer les conditions favorables pour la recherche, l'innovation et à la création d'entreprises dans le pays, et faciliter la création de réseaux scientifiques d'Algériens à l'étranger (diasporas), d'autre part. Une conférence nationale sur les compétences devait se tenir fin 2003 dans le pays pour traiter de ce sujet (M. Saouli, op.cit.).

1.6. LA COOPERATION FRANÇAISE AU MAGHREB

L'attribution de bourses et l'accueil d'étudiants maghrébins en France constituent les formes de coopération française les plus importantes avec les pays du Maghreb.

Avec ses nombreux instruments de coopération S&T (PAI, FSP, etc.), la France promeut les collaborations communes aux trois pays. On peut ainsi mettre en avant trois projets régionaux existants :

- l'aide à la structuration et au développement des systèmes d'information et de communication pour les structures d'enseignement et de recherche ;
- la maîtrise à distance de la sûreté des installations industrielles par télémaintenance et télédiagnostic (projet lancé en 2002 dans le cadre du programme « Corus », en collaboration

avec le Centre de Développement des Technologies avancées (CDTA) et l'Institut national polytechnique de Grenoble ;
- l'appui à la coopération pour la recherche en sciences humaines et sociales entre le Maghreb et la France.

1.7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFFAIRES ETRANGERES Ministère, WAAST Roland .- Etat des sciences en Afrique, vue d'ensemble / The state of Science in Africa, an overview.- Paris : MAE/DGCID, 2002.- 68-68 p. (Rapports d'études de la DGCID)
- BARRE Rémi et al (coord. sc.).- Diasporas scientifiques.- Paris : IRD, 2003, 198 p. et CDRom.
- BOCQUIER Philippe.- L'importance relative de la fuite des cerveaux : la place de l'Afrique sub-saharienne dans le monde. In : Diasporas scientifiques (Rémi Barré *et al* coord. sc.).- Paris : IRD, 2003, 198 p. et CDRom.
- DUPUCH Sébastien, MOUHOUD El Mouhoub, TALAHITE Fatiha.- L'Union européenne élargie et ses voisins méditerranéens : les perspectives d'intégration.- *Economie internationale*, 97, 2004, p. 105-127.
- GEISSER Vincent, LATRECHE Abdelkader.- Faire ses études en France, et après ? Le devenir des diplômés maghrébins formés dans l'Hexagone.- *Migrations, Sociétés*, 13, n° 74, mars-avr. 2001, p. 87-97.
- KLEICHE Mina.- From generation to cultivation by the State: progress of Moroccan scientific research.- *Science, Technology and Society*, 8: 2. 2003.- p. 283-316, tabl.
- KONATE Adama.- La trajectoire économique des pays du Maghreb.- *Problèmes économiques*, 12 févr. 2003, p. 28-32.
- LATRECHE Abdelkader.- Les cadres venus du Sud développent une identité transnationale.- *Confluences Méditerranée*, n° 42, été 2002, p. 113-121.
- LATRECHE Abdelkader.- La migration internationale des étudiants : cas des étudiants maghrébins en région parisienne.- Paris : Institut de démographie de l'université de Paris I, 1999.- 293 p.
- PICAGNE Virginie.- La Méditerranée, axe multimédia stratégique.- *Arabies*, mai 2002.- p. 42 et 49.
- SAOULI Mourad.- Fuite des cerveaux.- *Arabies*, oct. 2003, p. 34-39.
- SARBIB Jean-Louis .- Les nouveaux défis de l'enseignement supérieur. In : L'enseignement supérieur dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord : les défis du 21^e siècle.- Institut du monde arabe, Paris, 27-29 mai 2002.- 7 p. multigr.

1.8 SIGLES

CDTA : Centre de développement des Technologies avancées (France)
Cnes : Conseil national économique et social (Algérie)
FSP : Fonds de Solidarité prioritaire
IAV Hassan II : Institut agronomique vétérinaire (Maroc)
IDE : Investissements directs étrangers
Insee : Institut national de Statistiques et d'Etudes économiques (France)
IRST : Institut de Recherche scientifique et technologique (Tunisie)
Moco : Comité de suivi de la Coopération euro-méditerranéenne en RDT (UE)
MPC : Member Partners Countries (UE)
Nepad : Nouvelle politique africaine de développement
NTIC : Nouvelles technologies de l'information et de la communication

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement économique
PAI : Programme d'action intégrée
PCRD : Programme cadre de recherche et développement (UE)
RMEI : Réseau méditerranéen des écoles d'ingénieurs
RMPE : Réseau méditerranéen des pépinières d'entreprises technologiques
S&T : Science et technologie
TIC : Technologies de l'information et de la communication
UE : Union européenne
UMA : Union du Monde arabe

II. FICHE ALGERIE

II.1. ELEMENTS DE CONTEXTE POLITIQUE, ECONOMIQUE ET SOCIAL

Située au nord-ouest du continent africain, au centre du Maghreb et bordée au nord par la Méditerranée, l'Algérie est le deuxième plus grand pays d'Afrique (après le Soudan) et le dixième du monde. Son relief est formé de trois zones parallèles : l'Atlas tellien entrelacé et coupé de vallées et de plaines, les Hauts plateaux (vastes zones steppiques) et l'Atlas saharien, ce dernier dominant le désert du Sahara (2 millions de km²). Le pays offre une grande variété de climats : méditerranéen sur la côte, de plus en plus chaud et sec en allant vers l'intérieur, pour devenir désertique dans le sud.

Figure 4 : Carte de situation



Au cours des siècles, l'Algérie a subi différentes invasions étrangères, dont celles des Berbères, des Romains et des Arabes. Sa conquête par la France s'est faite à partir de 1830 et le pays a vécu sous domination coloniale jusqu'en 1954. La guerre d'Algérie - ou révolution algérienne - s'est terminée en 1962 par les Accords d'Evian. Aux présidences d'A. Ben Bella, d'H. Boumediene et de C. Benjedid et à l'assassinat de M. Boudiaf en 1992 a succédé une période de troubles et les dix récentes années de guerre civile ont touché fortement l'économie (pétrole mis à part) et montré la nécessité de mener une politique libérale dans les différents secteurs (agriculture, industrie...).

La République algérienne démocratique et populaire est un régime présidentiel de type bicaméral (Assemblée et Conseil de la nation).

Sur le plan économique, avec la découverte de nouvelles sources d'hydrocarbures et l'augmentation du prix du pétrole, la situation s'améliore depuis trois ans avec une croissance économique de plus de 4 % par an (tableau 21).

Tableau 20 : Quelques caractéristiques générales de l'Algérie

Algérie : caractéristiques socio-économiques	
Nom officiel : République algérienne démocratique et populaire	
Capital : Alger	
Monnaie : dinar algérien	
Superficie (milliers de km ²)	2 381
Population (millions d'habitants)	31
Population : croissance annuelle	1,6
Densité absolue (hab./km ²)	13
Pourcentage 0-14 ans (%)	35,4
Taux de natalité (%)	21,9
Taux de mortalité (%)	5,1
PNB global (milliards US\$)	54
PNB par habitant (US\$)	1 720
Parité du pouvoir d'achat (US\$)	5 328
Croissance en volume du PIB	4,1
Taux d'inflation (%)	1,4
Taux de chômage (%)	38,0
Exportations (milliards US\$)	21,8
Importations (milliards US\$)	-11,3
Balance des paiements (milliards US\$)	10,55
sources Atlaséco, Edition 2004, DREE Fiche-pays OST - 2004	
<ul style="list-style-type: none"> • The World Factbook (information disponible le 1^{er} janvier 2003) : * • L'état du monde 2003⁶ 	

Mais cette économie reste dépendante des exportations d'hydrocarbures et peine à se diversifier. Par ailleurs, le secteur du commerce informel est prédominant. Le chômage touche environ 30 % de la population, surtout les jeunes de moins de 18 ans qui représentent 50 % des 30 millions d'habitants. Près de la moitié de la population algérienne vit sous le seuil de pauvreté.

L'évolution économique actuelle du pays repose sur une politique d'assainissement des comptes externes et de déréglementation dans la perspective de l'ouverture à l'économie mondiale. La conjoncture nationale connaît ainsi un lent redressement au rythme des réformes structurelles en cours.

L'Algérie et l'Union européenne (avec laquelle elle effectue 63 % de ses exportations et 57 % de ses importations) ont conclu un accord d'association en avril 2002 devant déboucher à terme sur une zone de libre-échange. Dans ce cadre, l'Algérie s'est engagée à poursuivre des réformes (bancaire, fiscale, sur les droits de propriété) et des privatisations qu'elle n'avait pas pu mener à la faveur du rééchelonnement de sa dette (période 1994-1998).

II.2. ORGANISATION DES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

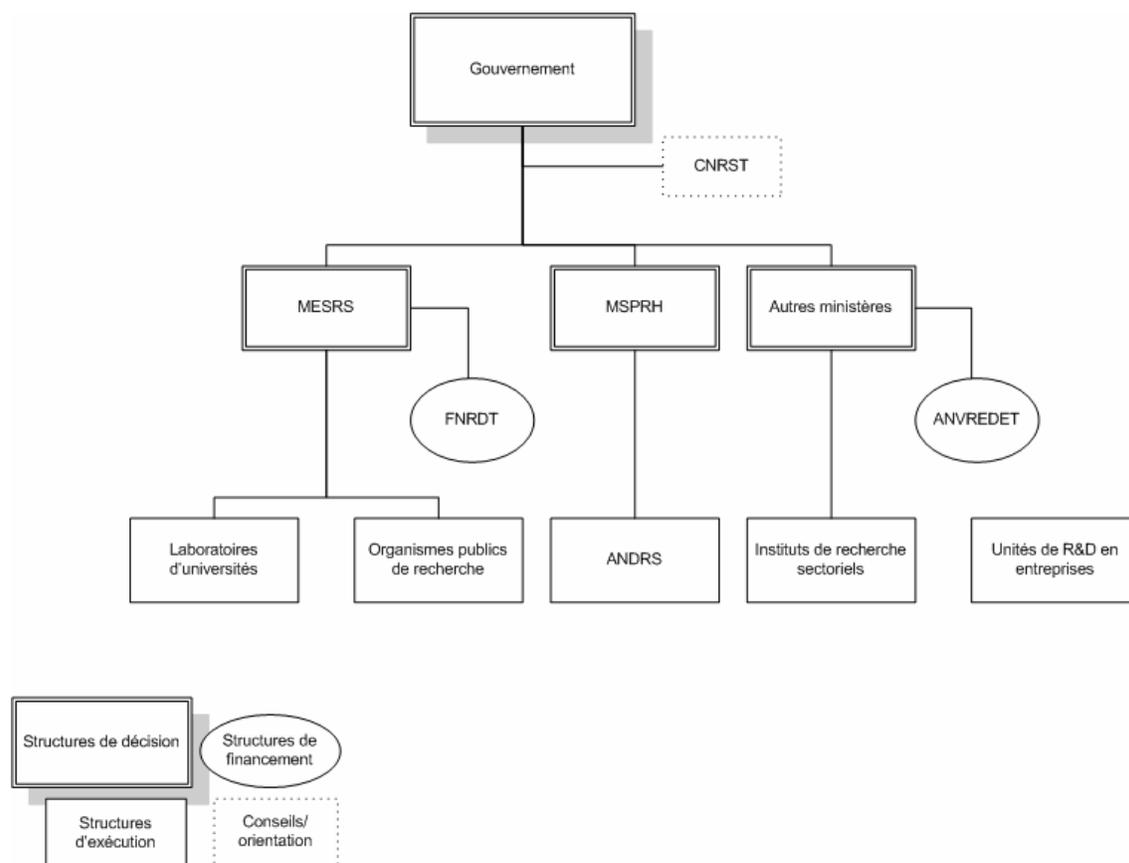
L'Algérie s'est dotée des structures nécessaires pour la décision et l'orientation de l'enseignement supérieur et de la recherche, ainsi que pour leur exécution.

⁶ L'Etat du monde 2003.- Paris : La Découverte, 2002.

II.2.1. ORGANES DE DECISION ET D'ORIENTATION

Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique (MESRS) créé en 1994 est responsable du secteur de la recherche ; il est assisté par un ministre délégué chargé de la Recherche scientifique depuis 1998 (figure 5).

Figure 5 : Le système national de recherche de l'Algérie



D'autres ministères sont concernés par la coordination et l'exécution de la recherche : Agriculture, Santé, Industrie, Energie et mines...

Les organes chargés de l'élaboration et du suivi de la mise en œuvre de la politique nationale de recherche scientifique et de développement technologique sont les suivants :

- le Conseil national de la recherche scientifique et technique (CNRST) présidé par le chef du gouvernement, chargé de la définition des grandes orientations de la politique nationale de recherche ;
- l'Organe national directeur permanent (ONDP), chargé d'exécuter la politique nationale définie chaque année par le CNRST ;
- les comités sectoriels, créés auprès de chaque département ministériel concerné par la recherche et présidés par les ministres ;
- les commissions intersectorielles placées auprès de l'ONDP pour la programmation, la promotion et l'évaluation.

L'Agence nationale pour le développement de la recherche universitaire (Andru), instituée par décret du 2 juillet 1995, a pour mission d'aider à l'organisation et à la gestion de la recherche au sein de l'Université.

L'Agence nationale de valorisation des résultats de la recherche et du développement technologique (Anvredet), créée en 2002, doit renforcer les liens entre le secteur de la recherche scientifique et l'industrie, créer une dynamique permettant l'émergence d'entreprises innovantes et développer une culture d'innovation au sein des entreprises nationales. Pour cela, elle développe des systèmes et méthodes de valorisation et met en place des cellules de valorisation auprès des établissements.

Le Fonds national de la recherche et du développement technologique (FNRDT) assure la gestion des fonds destinés à l'enseignement supérieur et à la recherche.

II.2.2. STRUCTURES D'EXECUTION

Les structures qui concernent l'enseignement supérieur et la recherche se sont beaucoup développées en Algérie depuis l'indépendance.

a. L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

L'évolution spectaculaire du système d'enseignement supérieur algérien depuis 1962 s'est traduite par l'extension du réseau universitaire (en dix ans, le nombre d'établissements a pratiquement été multiplié par cinq), la croissance des effectifs d'étudiants, des effectifs d'enseignants, d'enseignants-chercheurs et des personnels d'encadrement (voir infra).

Ce réseau s'étend sur 38 villes et comprend 56 établissements de taille très variable : 27 universités, 13 centres universitaires, ainsi que des institutions qui dispensent des formations supérieures spécialisées : 6 écoles nationales, 6 instituts nationaux et 4 écoles normales supérieures. A partir de 2004, trois nouvelles universités devraient voir le jour.

Les universités organisées principalement en facultés (unités d'enseignement et de recherche) relèvent du MESRS et sont des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPCSCP). Elles sont dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Les plus importantes sont celles d'Alger, de Constantine, d'Oran et d'Annaba. Dans les années quatre-vingt, deux universités ont été créées pour assurer les filières scientifiques et technologiques : l'université des sciences et de la technologie Houari Boumediene à Alger (USTHB) et l'université Mohamed Boudiaf à Oran (USTO). L'université de la formation continue (UFC) a quant à elle été instituée en 1990.

Le système d'enseignement supérieur comprend : la formation supérieure de graduation (longue durée de cinq ans, courte durée de trois ans), la formation supérieure de post-graduation et la formation continue.

b. LA RECHERCHE

Hors de l'université, la recherche s'effectue pour l'essentiel dans des établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) ou des établissements à caractère industriel et commercial (Epic) qui regroupent des :

- unités de recherche scientifique et technique, sectorielles ou intersectorielles ;
- laboratoires de recherche propres ou associés ;
- équipes de recherche mixtes ou associées.

Les activités de R&D localisées au sein de 17 départements ministériels sont ainsi assurées par 126 institutions de recherche (centres, unités ou stations). Les principaux centres de recherche sont sous tutelle du MESRS principalement, mais aussi d'autres ministères⁷.

Par exemple, l'Agence nationale pour le développement de la recherche en santé (ANDRS), créée en 1995, est un Epic placé sous la tutelle du ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière.

Les centres de recherche dépendant du MESRS, qui étaient des Epic, sont devenus des EPST en 1999.

II.3. LES POLITIQUES DE RECHERCHE, D'INNOVATION ET DE FORMATION

II.3.1. POLITIQUES DE RECHERCHE

Dès 1962, le souci du gouvernement a été de former des cadres en grand nombre. Ceci a relégué au second plan, et pendant une longue période, les activités de recherche réduites à quelques projets initiés et conduits par des institutions françaises.

Depuis l'indépendance, plus de seize tutelles ministérielles se sont succédé pour définir et mettre en œuvre la politique nationale de recherche. Les premières tentatives d'organisation remontent aux années soixante-dix, qui voient l'intégration de la recherche scientifique aux activités d'enseignement supérieur. Cependant, un certain nombre d'initiatives solitaires mais importantes ont été menées par l'Office national de la recherche scientifique (ONRS) et le Haut commissariat à la recherche (HCR) durant les années soixante-dix et quatre-vingt. Avec la dissolution du HCR en 1990, la recherche a subi une phase de turbulences organisationnelle et institutionnelle marquée par un départ important des chercheurs à l'étranger. On peut donc considérer que la recherche n'est véritablement entrée dans les débats publics et politiques qu'à partir de 1994, année de la création du MESRS.

En 1998, les pouvoirs publics algériens ont créé le cadre juridique et réglementaire des activités de recherche scientifique et de développement technologique à travers la promulgation de la loi d'orientation et de programme sur la recherche scientifique et le développement technologique - n° 98-11 du 22 août 1998 (1998-2002) - dite loi Zeroual. Cette loi, toujours en vigueur, fixe les principes et les objectifs de la politique nationale de promotion de la recherche scientifique et du développement technologique et définit les moyens et les mesures de leur mise en œuvre. Son article 2 consacre la recherche scientifique et le développement technologique comme priorité nationale.

La mise en œuvre des dispositions relatives à l'organisation de la recherche a permis la création de 540 laboratoires de recherche universitaire et la transformation de neuf centres de recherche en EPST.

⁷ MESRS (13), ministères de l'Agriculture (2), des Ressources en eau (1), des Travaux publics, de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de l'Urbanisme (2), de l'Habitat (2), de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière (3), de l'Education nationale (1), de l'Industrie et de la Restructuration (5), de l'Energie et des Mines (3), de la Communication et de la Culture (1), des Transports (2), des Postes et Télécommunications (1), des Moudjahidines (1), du Commerce (1), de l'Intérieur et des Collectivités locales (2), de la Jeunesse et des Sports (1), du Commissariat à l'énergie atomique (4).

Des moyens financiers ont été engagés pour que les dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) atteignent progressivement 1 % du PIB. Afin d'orienter les activités de R&D vers des objectifs socio-économiques, trente « programmes nationaux de recherche » (PNR)⁸ ont été définis. Les modalités de mise en œuvre de ces programmes sont définies dans les plans annuels, lesquels constituent un instrument d'ajustement et d'évaluation de la programmation et permettent d'assurer la cohérence dans les choix des objectifs. Dans ce cadre, environ 6 000 projets étaient programmés pour la période 1998-2002. Depuis 1998, sur les 30 programmes nationaux de recherche prioritaires prévus, 27 ont été lancés ; ils ont donné lieu à 2 700 projets de R&D.

Sur le plan pédagogique, le MESRS a engagé une profonde réforme des universités pour mieux adapter l'enseignement aux besoins du marché du travail : révision de l'architecture des enseignements, refonte des programmes pédagogiques, organisation des études, création de filières de formation d'ingénieurs et de commerce/gestion...

L'évaluation doit s'effectuer à différents niveaux par l'Etat, les organes sectoriels et intersectoriels d'évaluation : CNRST, commissions intersectorielles, comités sectoriels, ainsi que par les conseils scientifiques des entités de recherche. La loi d'orientation et de programmation de 1998 prévoit l'établissement d'un rapport annuel sur les bilans et les perspectives, qui est présenté en Conseil des ministres et au Parlement.

La France a été récemment sollicitée par le MESRS pour apporter une expertise en matière d'évaluation de la recherche en Algérie (méthodologie, définition des critères, statut du chercheur, fonctionnement des centres, etc.) avec le concours de plusieurs organismes de recherche français (CNRS, IRD, Inserm).

II.3.2. VALORISATION ET INNOVATION

Malgré la loi d'orientation et de programme, qui a prévu des mesures pour assurer la valorisation des résultats de la recherche et la création de l'Anvredet, la notion de transfert de technologie et d'innovation industrielle est trop souvent absente des préoccupations des chercheurs algériens et des responsables de la recherche dans les ministères. Il n'existe pratiquement pas de lien entre la recherche et le secteur productif et peu, voire pas du tout, de mécanismes et d'instruments d'évaluation et de valorisation. On considère, en général, que la création d'entreprises innovantes est l'affaire des grandes entreprises algériennes (Sonatrach, Sonelgaz, Electricité d'Algérie, etc.).

Peu de résultats de la recherche arrivent au stade de la valorisation commerciale. Un certain nombre de brevets sont toutefois déposés par des centres de recherche auprès de l'Institut national de la propriété industrielle (Inapi).

⁸ Agriculture et alimentation, ressources hydriques, environnement, exploration et exploitation des matières premières, valorisation des matières premières et industries, sciences fondamentales, énergie et techniques nucléaires, énergies renouvelables, technologies de l'information, informatique, technologies industrielles, biotechnologies, technologie spatiale et applications, construction et urbanisme, habitat, santé, transports, éducation et formation, jeunesse et sports, langue nationale, traduction, culture et communication, économie, histoire, préhistoire et archéologie, droit et justice, population et société, télécommunications, aménagement du territoire et développement des régions arides, hydrocarbures.

II.3.3. MOYENS

a. ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

En 2003, l'Algérie consacrait 5,5 % de son budget de fonctionnement et 1,4 % de son PIB à l'enseignement supérieur contre respectivement 4,5 % et 1 % en 1992.

Le nombre d'étudiants a fortement augmenté depuis 1962 (tableau 21).

Tableau 21 : Evolution du nombre d'étudiants de 1962 à 2003 et prévision 2008

Etudiants	1962	1990	1992	2000	2002	2003	2008*
Graduation	2 275	220 878	-	420 000	-	600 000	1 000 000
Post-graduation	-	-	13 982	-	-	26 580	-
Femmes en post-graduation	-	-	4 721	-	10 413	-	-
Doctorants Nombre	-	-	-	-	-	8 239	-
Ratio (%) par rapport au total "post-graduation"	-	-	-	-	-	31,0	-

Source : Ambassade de France en Algérie

Fiche-pays OST - 2004

* : données prévisionnelles

L'estimation du nombre total d'étudiants en 2004 est de 630 000 dont 600 000 en 'graduation' (90 000, soit 15 % en cycle court, 510 000, soit 85 % en cycle long). Entre 1990 et 2003, le nombre d'étudiants inscrits a plus que doublé alors que la population algérienne n'augmentait que de 21 %. Le nombre d'étudiants en 'post-graduation', quant à lui, est passé en dix ans de 14 000 à 26 500 étudiants, dont 8 200 doctorants en 2003 (31 %). Environ 70 000 étudiants ont été diplômés en 2002.

Dans les universités, la proportion de filles est de plus en plus importante et elle augmente en fonction du niveau des études. En 2002, on comptait plus de 10 000 étudiantes en post-graduation alors qu'en 1992, elles étaient moins de 5 000.

Le système est très sélectif : environ 30 % seulement des lycéens obtiennent leur baccalauréat et en première année d'université plus de 50 % des étudiants échouent à leur examen, ce qui représente environ 100 000 étudiants en redoublement (*Duhamel et Limon, op. cit.*).

En matière de formation doctorale, le rapport entre inscriptions et soutenances est symptomatique des problèmes rencontrés par les étudiants et de l'étirement de leurs études dans le temps. On compte un millier d'inscriptions en mémoire de magistère (une ou deux années de préparation pour ce diplôme qui correspond à l'ancienne thèse de troisième cycle) pour 150 soutenances par an ou encore un millier d'inscriptions en doctorat d'Etat (trois à six ans de préparation) pour 25 soutenances par an (*Duhamel et Limon, op. cit.*).

Il est important de signaler ici que l'apprentissage des langues étrangères est maintenant reconnu par le gouvernement. Dans le cadre de la mondialisation, les Algériens doivent pouvoir exercer des activités professionnelles dans des langues autres que l'arabe. L'enseignement du français et de l'anglais est depuis peu introduit dès la deuxième année du primaire.

b. RECHERCHE

Avant la loi Zeroual, le budget de la recherche ne représentait que 0,18 % du PIB ; il atteint 0,35 % en 2004. La recherche est financée dans sa quasi-totalité par des fonds publics, malgré une certaine croissance des ressources propres des centres de recherche et de certains laboratoires d'université.

Le montant global des crédits alloués dans le cadre du FNRDT pour la période 1999-2002 s'élève à 27 milliards de dinars (soit 1 330 M€). Il comprend le financement des PNR, le renforcement de l'environnement de la recherche et les investissements pour infrastructures et équipements. En outre, une subvention équivalente à 124 M€ a été affectée dans le cadre du programme de soutien à la relance économique (financement des investissements dans les domaines des technologies nouvelles : information, espace et biotechnologies essentiellement).

La loi d'orientation et de programme de 1998 prévoyait que le nombre de chercheurs atteindrait 16 000 en 2002 : 11 400 dans les 555 laboratoires des établissements d'enseignement supérieur et environ 3 000 chercheurs dans les centres de recherche, ainsi que le recrutement de 600 nouveaux chercheurs par an. Cette loi a également mis en place un statut particulier des chercheurs permanents, des chercheurs à temps partiel et des personnels de soutien à la recherche.

En 2003, le nombre de chercheurs est en fait de l'ordre de 12 000, dont 10 000 sont rattachés à des établissements d'enseignement supérieur et 2 000 à des centres de recherche. En 1997, il était de 5 700 chercheurs, dont 3 700 enseignants-chercheurs. Si la progression est importante, les chiffres actuels restent assez nettement inférieurs aux prévisions de la loi d'orientation.

II.4. LES ETUDIANTS ALGERIENS A L'ETRANGER

De nombreux étudiants algériens font ou poursuivent leurs études supérieures à l'étranger et surtout en France. En outre, comme dans les autres pays du Maghreb, on constate un exode des cerveaux partiellement compensé par un certain retour des compétences.

II.4.1. ETUDIANTS ALGERIENS DANS QUELQUES PAYS ETRANGERS

Les statistiques de l'OCDE (tableaux 22 et 23) montrent que les étudiants algériens se dirigent essentiellement vers les pays de l'Union européenne (17 000 en 1998 et 14 000 en 2001). La France y tient une place prépondérante aussi bien en 1998 (16 000, soit 92 % de l'ensemble des étudiants algériens à l'étranger) qu'en 2001 (12 500, soit 86 %), bien qu'une baisse se fasse sentir cette dernière année. Les étudiants algériens représentent près de 9% des étudiants étrangers poursuivant leurs études supérieures en France.

Les autres pays européens sont loin derrière : Belgique (377, soit 2,6 %), Allemagne (346, soit 2,4 %) et Royaume-Uni (308, soit 2,1 %). Les Etats-Unis accueillent quant à eux moins de 200 étudiants algériens.

Tableau 22 : Nombre et proportion d'étudiants algériens par rapport aux étudiants étrangers dans certains pays de l'Union européenne, aux Etats-Unis et au Japon (1998-2001)

Pays d'accueil	Nombre d'étudiants étrangers en provenance d'Algérie		Proportion (%) d'étudiants étrangers en provenance d'Algérie	
	1998	2001	1998	2001
France	16 074	12 572	10,86	8,53
Allemagne	408	346	0,24	0,18
Royaume-Uni	222	308	0,11	0,14
Italie	66	56	0,28	0,19
Espagne	99	122	0,34	0,31
Etats-Unis	188	191	0,04	0,04
Japon	12	16	0,03	0,03

données OCDE (données sur l'éducation), traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

Tableau 23 : Part mondiale d'étudiants algériens à l'étranger (dans certains pays de l'UE, aux Etats-Unis et au Japon) (1998-2001)

Pays d'accueil	Part/Monde (%) d'étudiants étrangers algériens inscrits dans le supérieur		
	1998	2001	Evolution 2001/1998 (%)
Allemagne	2,3	2,4	+ 1
Autriche	0,1	0,2	+ 30
Belgique	-	2,6	-
Espagne	0,6	0,8	+ 47
France	91,9	85,9	- 6
Italie	0,4	0,4	+ 2
Pays-Bas	-	0,1	-
Royaume-Uni	1,3	2,1	+ 66
Union européenne à 25	96,9	94,9	- 2
Etats-Unis	1,1	1,3	+ 21
Total étudiants à l'étranger	100,0	100,0	0

données OCDE ("regards sur l'éducation"), traitements OST Fiche-pays OST - 2004

II.4.2. ETUDIANTS ALGERIENS INSCRITS DANS UNE UNIVERSITE EN FRANCE

a. IMPORTANCE ET EVOLUTION

Le nombre des étudiants algériens inscrits à l'université française est passé de 18 000 en 1993 à 13 000 en 2002, ce qui représente environ 9 % de l'effectif total des étudiants étrangers en France. En troisième cycle, le nombre d'étudiants algériens est d'environ 6 000 en 2002 alors qu'il était de 9 000 en 1993. Ce nombre est cependant en légère reprise par rapport à celui de 1999 (tableau 24).

D'autres sources - algériennes - confirment que la France occupe une position prépondérante dans la formation des étudiants algériens.

Ainsi, selon le MESRS, plus de 21 500 étudiants algériens seraient inscrits en 2003/2004 dans les établissements d'enseignement supérieur français (hors Grandes écoles d'ingénieurs, de commerce et management, IUT, lycées techniques, écoles privées diverses), ce qui correspondrait à une augmentation de plus de 27 % par rapport à l'année universitaire précédente. Les étudiantes correspondent à environ 46 % de l'effectif total.

b. REPARTITION PAR GRANDES DISCIPLINES

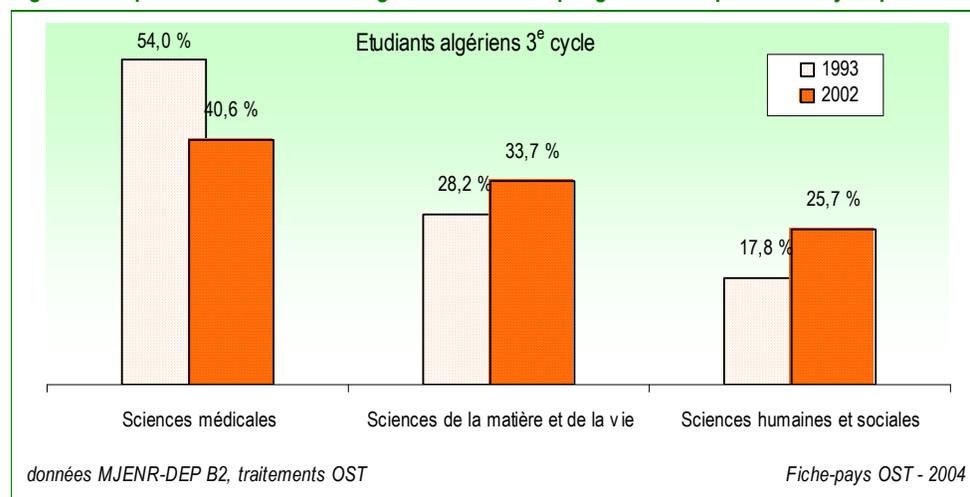
La répartition des étudiants algériens inscrits en 3^e cycle dans une université française indique qu'en 2002, les sciences médicales restent prépondérantes même si elles sont moins importantes qu'en 1993, puis viennent les sciences de la matière et de la vie et les sciences humaines et sociales (tableau 24).

Tableau 24 : Répartition des étudiants algériens en France en 3^e cycle par grandes disciplines (1993, 1996, 1999 et 2002)

Domaine disciplinaire	Répartition (%) des étudiants algériens			
	1993	1996	1999	2002
Sciences médicales	54,0	55,4	43,8	40,6
Sciences de la matière et de la vie	28,2	23,0	24,4	33,7
Sciences humaines et sociales	17,8	21,6	31,8	25,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Nombre	9 124	8 705	5 417	6 259

données MJENR-DEP B2, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

Figure 6 : Répartition des étudiants algériens en France par grande discipline en 3^e cycle pour 1993 et 2002



Les filières les plus fréquentées en 2002 sont les suivantes : médecine-pharmacie-odontologie (25 %), sciences humaines et sociales (18 %), sciences de la matière et de la vie (13 %), sciences de l'ingénieur, techniciens supérieurs (12 %), droit-sciences politiques (10 %), sciences économiques et gestion (9 %), langues-linguistique (8 %), autres disciplines culturelles et artistiques (5 %).

II.5. LES PERFORMANCES ET SPECIALISATIONS S&T

Les indicateurs sur les publications scientifiques sont construits à l'OST à partir de la base SCI fournie par l'*Institute for Scientific Information (ISI)*.

II.5.1. PART MONDIALE EN PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DE L'ALGERIE (HORS SHS)

Le nombre de publications algériennes s'élève à 244 en 2001 et il n'a que très légèrement augmenté depuis 1996 (tableau 25). La part mondiale de publications de l'Algérie représente 0,03 % en 2001, ce qui place l'Algérie très en deçà de la Tunisie et surtout du Maroc.

En 2001, les disciplines les mieux représentées sont la physique et les sciences pour l'ingénieur - où les parts mondiales de l'Algérie sont de 0,07 % -, puis la chimie et les mathématiques (environ 0,06 %). La progression de 1996 à 2001 n'est significative que pour les sciences de l'ingénieur (0,03 % à 0,07 %).

Tableau 25 : Part mondiale de publications scientifiques de l'Algérie par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Discipline	Algérie : part/Monde (%) de publications scientifiques				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	0,07	0,10	0,07	0,06	- 40
Recherche médicale	0,11	0,08	0,07	0,08	0
Biologie appliquée-écologie	0,22	0,22	0,20	0,22	0
Chimie	0,37	0,46	0,56	0,62	+ 35
Physique	0,51	0,57	0,65	0,73	+ 28
Sciences de l'univers	0,25	0,33	0,31	0,41	+ 24
Sciences pour l'ingénieur	0,33	0,32	0,61	0,73	+ 128
Mathématiques	0,45	0,53	0,44	0,63	+ 19
Total	0,24	0,26	0,30	0,34	+ 31
Nombre de publications	233	255	350	244	- 4

données ISI, traitements OST *Fiche-pays OST - 2004*

II.5.2. INDICE DE SPECIALISATION

En 2001, l'indice de spécialisation est le plus important pour la physique (2,15) et les sciences pour l'ingénieur (2,15), puis viennent les mathématiques (1,85) et la chimie (1,82). Sous réserve que les nombres de publication sont faibles, la plus forte progression entre 1993 et 2001 s'observe dans les sciences pour l'ingénieur (de 1,23 à 2,15) (tableau 26 et figure 7).

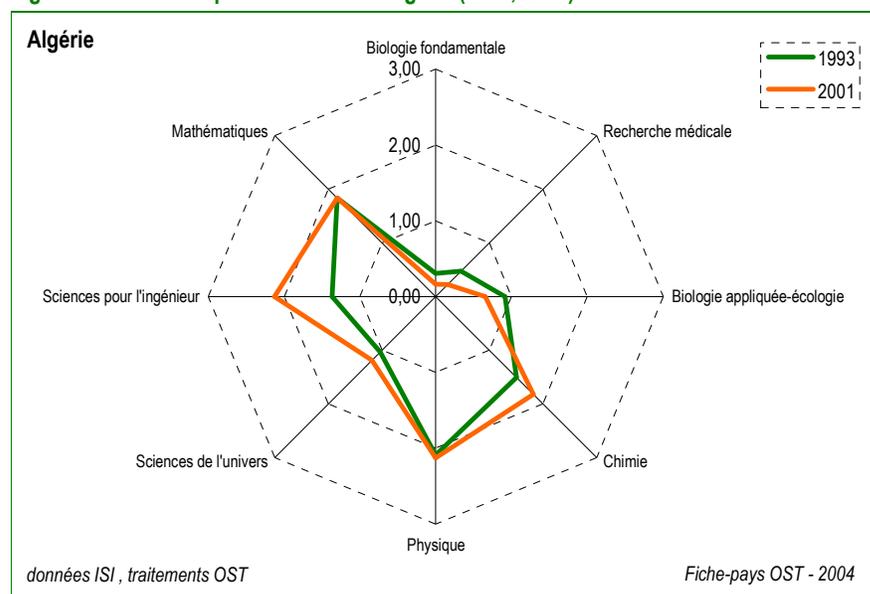
Tableau 26 : Indice de spécialisation mondiale de l'Algérie, par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001)

Discipline	Algérie : indice de spécialisation mondiale				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	0,30	0,39	0,24	0,16	- 58
Recherche médicale	0,47	0,30	0,23	0,22	- 27
Biologie appliquée-écologie	0,91	0,84	0,68	0,65	- 22
Chimie	1,51	1,77	1,88	1,82	+ 3
Physique	2,09	2,19	2,18	2,13	- 3
Sciences de l'univers	1,04	1,26	1,04	1,19	- 5
Sciences pour l'ingénieur	1,36	1,22	2,06	2,13	+ 74
Mathématiques	1,83	2,03	1,48	1,84	- 9
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	0

données ISI, traitements OST *Fiche-pays OST - 2004*

- L'indice de spécialisation d'un pays pour une discipline est le rapport de sa part mondiale dans cette discipline à sa part mondiale dans l'ensemble des publications toutes disciplines confondues. Lorsque cet indice est supérieur à 1, on parle de spécialisation; de sous-spécialisation dans le cas contraire

Figure 7 : Indice de spécialisation de l'Algérie (1993, 2001)



II.5.3. INDICATEURS DE VISIBILITE

Les indicateurs de visibilité sont constitués de la part mondiale de citations et de l'indice d'impact. Pour l'Algérie, ces parts de citations sont infimes (tableau 27) : moins de 0,01 % toutes disciplines confondues en 2001, les sciences pour l'ingénieur et les mathématiques représentant chacune 0,03 %. Quant à l'indice d'impact, il est inférieur à 0,25 toutes disciplines confondues et a légèrement diminué entre 1996 et 2001. En 2001, les sciences de l'univers et les mathématiques ont le meilleur indice d'impact (environ 0,40), suivies des sciences pour l'ingénieur (0,36).

Tableau 27 : Part de citation à 2 ans et indice d'impact de l'Algérie pour huit disciplines (1996, 2001)

Discipline	Algérie : part/Monde (%) de citations à 2 ans			Algérie : indice d'impact à 2 ans		
	1996	2001	Evolution 2001/1996 (%)	1996	2001	Evolution 2001/1996 (%)
Biologie fondamentale	0,03	0,02	- 33	0,25	0,31	+ 22
Recherche médicale	0,03	0,03	+ 0	0,37	0,33	- 9
Biologie appliquée-écologie	0,05	0,06	+ 20	0,21	0,28	+ 32
Chimie	0,10	0,16	+ 60	0,22	0,26	+ 22
Physique	0,18	0,20	+ 11	0,32	0,27	- 17
Sciences de l'univers	0,08	0,17	+ 113	0,25	0,41	+ 64
Sciences pour l'ingénieur	0,14	0,26	+ 86	0,44	0,36	- 20
Mathématiques	0,21	0,25	+ 19	0,41	0,40	- 2
Total	0,06	0,08	+ 33	0,24	0,22	- 8

données ISI, traitements OST
Fiche-pays OST - 2004

II.6. LES PARTENARIATS S&T

II.6.1. CO-PUBLICATIONS

a. CO-PUBLICATIONS INTERNATIONALES

Les co-publications scientifiques fournissent des indications quantitatives sur les partenariats scientifiques internationaux.

Ainsi, en 2001, près de deux tiers des publications scientifiques de l'Algérie sont co-produites avec un autre pays. C'était le cas de près de 70 % d'entre elles en 1999, ce qui est signe d'autonomisation. En 2001, la biologie fondamentale (72 % de co-publications internationales) et la chimie (71 %) sont les disciplines les plus internationalisées en Algérie, suivies de la physique, des mathématiques et des sciences de l'univers. Entre 1996 et 2001, la part de co-publications internationales a diminué dans toutes les disciplines exceptées en mathématiques où elle a légèrement progressé (tableau 28).

Tableau 28 : Part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales de l'Algérie (1996-2001)

Discipline	Algérie : part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	93,0	89,3	76,7	71,7	- 20
Recherche médicale	56,9	55,8	53,7	47,2	- 15
Biologie appliquée-écologie	73,3	71,2	62,1	58,0	- 19
Chimie	70,2	75,5	67,9	71,0	- 6
Physique	63,6	67,9	66,3	65,6	- 3
Sciences de l'univers	73,9	79,3	75,9	62,8	- 21
Sciences pour l'ingénieur	57,1	62,9	68,6	57,3	- 9
Mathématiques	58,0	63,0	60,0	65,9	+ 5
Total	64,9	69,0	67,5	62,7	- 9

données ISI, traitements OST *Fiche-pays OST - 2004*

b. LES PARTENAIRES : TOUTES DISCIPLINES

Représentant les trois quarts des co-publications internationales en 2001, la France demeure le partenaire privilégié de l'Algérie. L'Allemagne, l'Italie, la Belgique et le Royaume-Uni sont placés très loin derrière. Les Etats-Unis apparaissent comme un partenaire éloigné de l'Algérie (tableau 29).

Tableau 29 : Dix premiers partenaires de l'Algérie, toutes disciplines confondues (1996, 2001)

Algérie : les 10 premiers partenaires scientifiques toutes disciplines confondues				
1996		2001		
Rang	Pays	%	Pays	%
1	France	71,7	France	75,9
2	Etats-Unis	6,3	Allemagne	6,4
3	Royaume-Uni	5,6	Italie	6,3
4	Italie	3,6	Belgique	4,8
5	Allemagne	3,1	Royaume-Uni	4,2
6	Espagne	2,0	Canada	3,0
7	Belgique	1,9	Maroc	2,7
8	Canada	1,7	Etats-Unis	2,5
9	Tunisie	ns	Espagne	2,4
10	Maroc	ns	Suisse	2,1
Nombre de copublications		196	255	

données ISI, traitements OST *Fiche-pays OST - 2004*

- ns : % de co-publications non significatif (moins de 4 co-publications avec le pays par discipline)

c. LES PARTENAIRES : PAR DISCIPLINES

En 2001, la répartition des co-publications internationales de l'Algérie avec ses cinq premiers partenaires scientifiques selon les huit disciplines confirme la prééminence de la France, avec 80 % ou plus en recherche médicale, physique, biologie fondamentale, biologie appliquée-écologie, en chimie et plus de 60 % en sciences de l'univers et en sciences pour l'ingénieur (tableaux 30 a et b).

On observe quelques partenariats forts avec d'autres pays : le Maroc en biologie fondamentale (12 %) ; la Belgique en recherche médicale (12 %) ; l'Italie en biologie appliquée-écologie (11 %), en sciences de l'univers (11 %), et en physique (9 %) ; l'Allemagne en chimie (8 %) ; le Royaume-Uni en sciences pour l'ingénieur (8,5 %) ; enfin la Grèce en mathématiques (28 %).

Tableau 30 : Répartition des co-publications internationales de l'Algérie avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines

a) biologie fondamentale, recherche médicale, biologie appliquée - écologie et chimie

Les 5 premiers partenaires scientifiques de l'Algérie par discipline - 2001 -								
Biologie fondamentale		Recherche médicale		Biologie appliquée-écologie		Chimie		
Rang	Pays	%	Pays	%	Pays	%	Pays	
1	France	80,3	France	86,2	France	80,0	France	79,7
2	Maroc	12,1	Belgique	12,1	Italie	10,9	Allemagne	7,6
3	Belgique	9,1	Royaume-Uni	8,6	Australie	ns	Italie	6,9
4	Allemagne	9,1	Allemagne	ns	Canada	ns	Canada	2,9
5	Tunisie	9,1	Danemark	ns	Suisse	ns	Belgique	2,5
Nombre de copublications		22	19		18		92	
données ISI, traitements OST				Fiche-pays OST - 2004				

- ns : % de co-publications non significatif (moins de 4 co-publications avec le pays par discipline)

Tableau 30 : Répartition des co-publications internationales de l'Algérie avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines

b) physique, sciences de l'univers, sciences pour l'ingénieur, mathématiques

Les 5 premiers partenaires scientifiques de l'Algérie par discipline - 2001 -								
Physique		Sciences de l'univers		Sciences pour l'ingénieur		Mathématiques		
Rang	Pays	%	Pays	%	Pays	%	Pays	
1	France	80,5	France	69,4	France	62,7	France	52,5
2	Italie	9,3	Italie	10,6	Royaume-Uni	8,5	Grèce	27,5
3	Allemagne	8,8	Canada	8,2	Canada	6,8	Etats-Unis	ns
4	Belgique	6,5	Maroc	ns	Belgique	5,7	Allemagne	ns
5	Suisse	3,7	Belgique	ns	Etats-Unis	5,1	Royaume-Uni	ns
Nombre de copublications		72	28		59		13	
données ISI, traitements OST				Fiche-pays OST - 2004				

- ns : % de co-publications non significatif (moins de 4 co-publications avec le pays par discipline)

II.6.2. PARTENARIATS AVEC LA FRANCE, L'UNION EUROPENNE ET LES ETATS MEMBRES

L'essentiel du partenariat s'effectue avec la France, mais des coopérations se poursuivent avec d'autres pays et se développent avec l'Union européenne et ses pays membres.

a. AVEC LA FRANCE

Près de 180 accords et conventions de coopération ont été passés entre établissements d'enseignement supérieur et de recherche français et algériens.

Pour mettre en cohérence et donner davantage de visibilité à cette coopération, un Haut conseil franco-algérien universitaire et de recherche a été institué en 2003 avec un budget de près de 150 000 €. Ses différentes missions sont les suivantes :

- orienter, coordonner et valider les projets et les programmes de coopération universitaire et de recherche,
- initier de nouvelles actions de coopération répondant aux besoins prioritaires de l'Algérie en matière de formation supérieure et de recherche scientifique,

- aider à la constitution de partenariats durables entre établissements d'enseignement supérieur et de recherche des deux pays.

Coopération universitaire

Appui à la réforme générale de l'enseignement supérieur en Algérie

Il doit permettre d'aider l'Algérie à remédier aux problèmes existants au sein de son enseignement supérieur en réorganisant les études universitaires en vue de les adapter aux normes européennes et internationales. Il s'agit de la mise en place du LMD (licence, master, doctorat) à partir de la rentrée universitaire 2004/2005, et du système européen de crédits transférables (ECTS). Ces mesures permettront, entre autres, l'aide à la professionnalisation des enseignements, la mise en place de filières de formation d'ingénieurs en Algérie, etc.

Programme franco-algérien de formation supérieure

Les programmes de bourses constituent une priorité de la coopération universitaire franco-algérienne et ont contribué à maintenir des relations étroites entre les communautés scientifiques et universitaires des deux pays. Le « programme franco-algérien de formation supérieure » fait l'objet d'un co-financement (60 % pour la France, 40 % pour l'Algérie) et son fonctionnement est régi par un protocole d'accord signé en 2001. Depuis sa création en 1986, ce programme a permis d'accueillir en France plus de 5 000 boursiers et de former des élites locales. Dans le domaine de la formation des médecins, la plus grande partie de la coopération franco-algérienne se traite au niveau de ministère de la santé et de la population sous le contrôle d'un « comité des projets » composé de représentants de ministères français et algériens concernés. Ce programme concerne plusieurs catégories de boursiers.

Catégories de boursiers	Nombre de bourses en 2004	Domaines
Etudes doctorales en France	136 bourses en cours 30 bourses nouvelles en 2004 (voir domaines)	Sciences exactes et de l'ingénieur : 17 Sciences de la vie : 3 Sciences économiques, juridiques, sociales et humaines : 10
Enseignants universitaires préparant un doctorat algérien en France	118 bourses en cours 90 bourses nouvelles en 2004 (voir domaines)	Sciences exactes et de l'ingénieur : 64 Sciences de la vie : 14 Sciences économiques... : 13
Fonctionnaires algériens effectuant un cycle de spécialisation en France	170 bourses	Concerne l'ensemble des administrations algériennes
Classes préparatoires aux Grandes écoles françaises	50 bourses en cours	Programme interrompu en 2004
Stages post-doctoraux pour enseignants des universités	90 mois/bourses	Programme initié en 2002 et lancé en 2004

• Source : Ambassade de France en Algérie

Il est prévu d'assurer un suivi des anciens boursiers algériens en France qui sont retournés en Algérie.

Les autorités algériennes viennent de créer une Commission nationale pour la formation à l'étranger (CNFE) présidée par le MESRS pour la fixation des quotas de bourses au plan national, comprenant le programme boursier franco-algérien. Le Haut conseil devra donc redéfinir et valider les grandes orientations de ce programme en favorisant l'attribution des bourses aux étudiants et aux enseignants-chercheurs algériens impliqués dans des filières et des partenariats pilotes validés par ses soins.

Programme d'actions intégrées franco-algérien (PAI) « recherche et formation doctorale »

Lancé en 1988, ce programme constitue la principale opération de coopération entre la France et l'Algérie dans le domaine de la recherche et de la formation par la recherche. Il est coordonné par le « Comité mixte d'évaluation et de prospective de la coopération universitaire franco-algérienne » (CMEP). Depuis le lancement de ce programme, 569 projets ont été réalisés, plus de 5 000 boursiers se sont formés en France, près de 500 thèses ont été soutenues et plus d'un millier de publications de niveau international ont été produites. En 2004, 126 projets sont en cours, dont 34 nouveaux projets qui ont été sélectionnés cette même année sur appels d'offres (projets intégrés de deux à quatre ans) présentés conjointement par des établissements d'enseignement supérieur et de recherche des deux pays. La priorité a été donnée aux projets présentés par des équipes algériennes reconnues travaillant sur des programmes nationaux de recherche et figurant parmi les 500 laboratoires agréés, créés en 2001 et dotés par le gouvernement algérien de moyens importants.

Les domaines couverts étaient par ordre décroissant d'importance : sciences de la matière, biologie-médecine, sciences de l'ingénieur, lettres et sciences humaines et sociales, mathématiques et informatique, sciences de la terre, sciences juridiques, économiques, politiques et de gestion. En 2003/2004, le programme est centré sur les sciences économiques et de gestion, les sciences humaines, la géographie urbaine et la sociologie, les sciences de la matière et les sciences pour l'ingénieur.

Le Haut conseil franco-algérien universitaire et de recherche devrait progressivement prendre en charge les missions dévolues au CMEP.

Coopération en matière de recherche

La coopération dans le domaine de la recherche s'effectue notamment à travers le programme d'actions intégrées (PAI) franco-algérien de recherche et de formation doctorale (programme CMEP) (voir supra).

Après une longue période de collaborations uniquement ponctuelles, les organismes de recherche français : CNRS, Inserm, Cirad, IRD, et Inria plus récemment, rétablissent une coopération plus étroite avec des organismes de recherche algériens.

Le CNRS et le MESRS réunis en comité mixte sélectionnent annuellement des projets de recherche pour les laboratoires algériens (attribution de 40 mois/chercheurs pour 31 projets en 2004). Le Centre est également impliqué dans trois programmes internationaux de coopération scientifique (Pics) mis en place au sein de laboratoires algériens. Le premier laboratoire international associé (LIA) est en cours de création en collaboration avec l'université de Tlemcen. D'autres projets sont prévus dans les domaines des biotechnologies et de la recherche sismique.

Le Cirad a apporté son expertise à l'Institut national agronomique (Ina) pour la mise en place du projet Rada (réseau algérien de documentation agricole), ainsi que pour la création d'une bibliothèque virtuelle agronomique.

L'IRD prépare la mise en œuvre de deux projets portant sur l'impact des changements climatiques sur les ressources en eau et en sols en Algérie et sur la prévention du risque sismique dans le pays.

Le domaine de la recherche médicale est un secteur privilégié qui bénéficie de plusieurs projets en cours avec des institutions locales : Institut national de Santé publique, Institut Pasteur d'Algérie, Centre Pierre et Marie Curie, CHU Mustapha d'Alger... Quelques stagiaires algériens (24 mois chercheurs par an) sont accueillis chaque année dans les unités de l'Inserm en France (accord signé en 1986 avec le MESRS) pour des séjours de moyenne et longue durée.

Autres formes de coopération

D'autres formes de coopération sont en cours, d'une part sur le plan bilatéral : formations dans le domaine de l'aéronautique, aide à la création de l'Ecole supérieure algérienne des Affaires (Esaa), mise en œuvre du programme « universitaires et chercheurs seniors en Algérie »... et, d'autre part, sur le plan régional : appuis sur financement FSP (voir la partie introductive sur le Maghreb).

b. AVEC LES AUTRES PAYS

L'Italie, l'Allemagne, l'Espagne, le Canada et les Etats-Unis interviennent également dans le domaine de la coopération universitaire avec l'Algérie (tableau 37).

Tableau 31 : Nature et montant du partenariat de l'Algérie avec quelque pays

Pays	Nature de la contribution	Montant (M€)
Italie	Equipements et formation de formateurs dans les filières : chimie, électronique et informatique	4,26
Allemagne	Appui en équipements et à la formation de formateurs	3,37
Espagne	Participation à la recherche en énergie solaire	0,54
Canada	Bourses d'exemption de frais de scolarité	6,25
Etats-Unis	Non communiquée	0,78

Source : Ambassade de France en Algérie

Fiche-pays OST - 2004

c. AVEC L'UNION EUROPEENNE

Le nombre de participations de l'Algérie au 5^e PCRD est de 23 en quasi exclusivité dans des projets d'appui aux politiques publiques (22). Pour le 6^e PCRD, les chiffres définitifs n'étant pas encore connus, les grandes tendances des réponses aux appels d'offres sont indiquées dans la partie « Maghreb ».

Si les réponses des institutions algériennes aux appels d'offres communautaires ne sont pas encore très nombreuses, le gouvernement est conscient de leur importance.

Parmi les autres programmes mis en œuvre par la Commission européenne, le programme Tempus a pour objectif de contribuer à la modernisation des systèmes d'enseignement supérieur par le développement de partenariats universitaires entre établissements d'enseignement supérieur des pays membres de l'Union européenne et des pays bénéficiaires. La Commission a ainsi attribué 8 M€ à l'Algérie pour la période 2003-2006, chaque projet, d'une durée de trois ans, bénéficiant d'un financement variant de 200 à 5 000 K€. Une trentaine de projets ont été présentés par des universités algériennes (Alger, Oran, Constantine, Boumerdes...). Une action de sensibilisation auprès des partenaires algériens a été menée par la France en Algérie pour montrer l'intérêt de répondre à un tel appel d'offres.

II.7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GLOSSAIRE DES SIGLES

II.7.1. SITES INTERNET

- Direction des Relations économiques extérieures du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie (DREE) : <http://www.dree.org/algerie/infopays.asp>
- Forum de la Coopération universitaire internationale et de Recherche (FORUM CURIE) : <http://www.diplomatie.gouv.fr/culture/curie/prive/curierecherche/DZA>
- Institut du Monde arabe : <http://www.imarabe.org/perm/mondearabe/pays/docs/algerie.htm>
- The World Factbook : <http://www.odci.gov/cia/publications/factbook/geos/ag.html#Intro>
- L'International sur Internet : Algérie sur Internet : <http://www.geoscopie.com/sources/internet/g076afrNalgn.html>
- Ambassade de France en Algérie : <http://www.ambafrance-dz.org>

II.7.2. OUVRAGES, RAPPORTS ET ARTICLES

- BOCQUIER (Philippe).- L'importance relative de la fuite des cerveaux : la place de l'Afrique sub-saharienne dans le monde. in : Diasporas scientifiques (Rémi Barré et al, coord. sc.).- Paris : IRD, 2003, 198 p. et CDROM.
- DUHAMEL Christian, LIMON André.- Rapport de mission (14-21 décembre 2002).- Paris.- 2003.- 29 p. multigr.

- KHELFAOUI Hocine (2001).- La science en Algérie.- Paris, IRD, pag. mult.- in : La science en Afrique à l'aube du 21^e siècle, sous la direction de Roland Waast et Jacques Gaillard, Commission européenne, DG XII (Aide n° ERBIC 18 CT 98 9164), et ministère des Affaires étrangères, France.
- Algérie 1999-2004, le bilan.- *J.A./L'Intelligent*, n° 2249, 15-21 février 2004, p. 54-64.
- LATRECHE Abdelkader.- Les cadres venus du Sud développent une identité transnationale.- *Confluences*, n° 42, juin 2002, p. 113-121.

II.7.3. SIGLES

- ANDRS : Agence nationale pour le Développement de la Recherche en Santé
- Andru : Agence nationale pour le Développement de la Recherche universitaire
- ANVREDET : Agence nationale de Valorisation des Résultats de la Recherche et du Développement technologique
- CHU : Centre hospitalier universitaire
- Cirad : Centre de Coopération internationale en Recherche agronomique pour le Développement (France)
- CMEP : Comité mixte d'évaluation et de Prospective de la Coopération universitaire franco-algérienne
- Cnes : Centre national économique et social
- CNFE : Commission nationale pour la Formation à l'étranger
- CNRS : Centre national de la Recherche scientifique (France)
- CNRST : Conseil national de la Recherche scientifique et technique
- DIRD : Dépense intérieure de recherche et développement technologique
- ECTS : Système européen de crédits transférables
- Epic : Etablissement à caractère industriel et commercial
- EPCSCP : Etablissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel
- EPST : Etablissement public à caractère scientifique et technique
- Esa : Ecole supérieure algérienne des Affaires
- FNRDT : Fonds national de la Recherche et du Développement technologique
- HCR : Haut Commissariat à la Recherche
- Ina : Institut national agronomique
- Inapi : Institut national de la Propriété industrielle
- Inria : Institut national de Recherche en Informatique et en Automatique (France)
- Inserm : Institut national de la Santé et de la Recherche médicale (France)
- IRD : Institut de Recherche pour le Développement (France)
- IUT : Institut universitaire de technologie
- Isi : Institute for Scientific Information (Etats-Unis)
- LIA : Laboratoire international associé
- LMD : Licence, master doctorat
- MESRS : Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique
- OCDE : Organisation de Coopération et de Développement économique
- ONDP : Organe national directeur permanent
- ONRS : Office national de la Recherche scientifique
- PAI : Programme d'action intégrée
- Pics : Programme international de coopération scientifique
- PNR : Programme national de recherche
- Rada : Réseau algérien de documentation agricole
- R&D : Recherche et développement
- SCI : *Science Citation Index*
- UE : Union européenne
- UFC : Université de la Formation continue
- USTHB : Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene
- USTO : Université Mohamed Boudiaf

III. FICHE MAROC

III.1. ELEMENTS DE CONTEXTE POLITIQUE, ECONOMIQUE ET SOCIAL

Situé à l'extrémité nord-ouest de l'Afrique, le Maroc est bordé par la Méditerranée au nord et par l'Atlantique à l'ouest. C'est un pays montagneux (chaînes du Rif, Moyen-Atlas, Haut-Atlas, Anti-Atlas), cependant doté des plaines les plus étendues d'Afrique du Nord (Chaouïa, Doukhala, Abda...). Son climat est à la fois méditerranéen et atlantique, désertique dans le sud. Le pays est situé dans une zone caractérisée par une grande variabilité pluviométrique. Alors que 14 % seulement de la surface agricole utile est irriguée, l'eau constitue un facteur limitant pour la production agricole.

Figure 8 : Carte de situation



Le Maroc, de civilisation rurale berbère à l'origine, a vu les implantations phéniciennes, puis carthaginoises sur son territoire. Ensuite, la « Maurétanie » est restée sous influence latine jusqu'à l'arrivée des Arabes en 702, et entre les deux, sous protectorat français et espagnol à partir de 1906, le Maroc est redevenu totalement indépendant en avril 1956. Le Maroc est une monarchie constitutionnelle de droit divin dont le roi est le commandeur des croyants. Le pays a connu cinq constitutions depuis l'indépendance, celle de 1996 a instauré un système

bicaméral : le Parlement est composé de la Chambre des Représentants et de la Chambre des Conseillers. Le territoire est découpé administrativement en seize wilayas (régions). Le mouvement de décentralisation a été relancé par l'adoption en 2002 de la nouvelle charte communale.

Tableau 32 : Quelques caractéristiques générales du Maroc

Maroc : caractéristiques socio-économiques	
Nom officiel : Royaume du Maroc	
Capital : Rabat	
Monnaie : dirham	
Superficie (milliers de km ²)	441
Population (millions d'habitants)	29
Population : croissance annuelle	1,6
Densité absolue (hab./km ²)	65
Pourcentage 0-14 ans (%)	34,1
Taux de natalité (%)	22,8
Taux de mortalité (%)	6,2
PNB global (milliards US\$)	35
PNB par habitant (US\$)	1 190
Parité du pouvoir d'achat (US\$)	3 628
Croissance en volume du PIB	4,5
Taux d'inflation (%)	2,8
Taux de chômage (%)	19*
Exportations (milliards US\$)	11,17**
Importations (milliards US\$)	-12,28**
Balance des paiements (milliards US\$)	1,6
<i>sources Atlaséco, Edition 2004, DREE</i>	
<i>Fiche-pays OST - 2004</i>	

En 2003, le Maroc a enregistré sa quatrième année consécutive de croissance (5,5 %), dans un cadre macro-économique globalement assaini : excédent de la balance courante, inflation limitée, diminution de l'endettement public. Une excellente pluviométrie a en outre permis une campagne céréalière exceptionnelle. L'économie reste cependant fragilisée par la prédominance du secteur agricole, dont la modernisation progressive a toutefois permis de réduire les aléas climatiques. Près d'un Marocain sur cinq vit sous le seuil de pauvreté, l'analphabétisme touche encore la moitié de la population et le chômage atteint 20 % en zone urbaine, même s'il a décliné depuis plusieurs années dans l'ensemble du pays (11,9 %, fin mars 2003). La situation sanitaire devrait s'améliorer par une augmentation des infrastructures et du nombre de médecins. Devant ces déficits sociaux, les autorités marocaines travaillent surtout sur les fronts de la scolarisation (école primaire) et de l'équipement sanitaire de base (*source : DREE*).

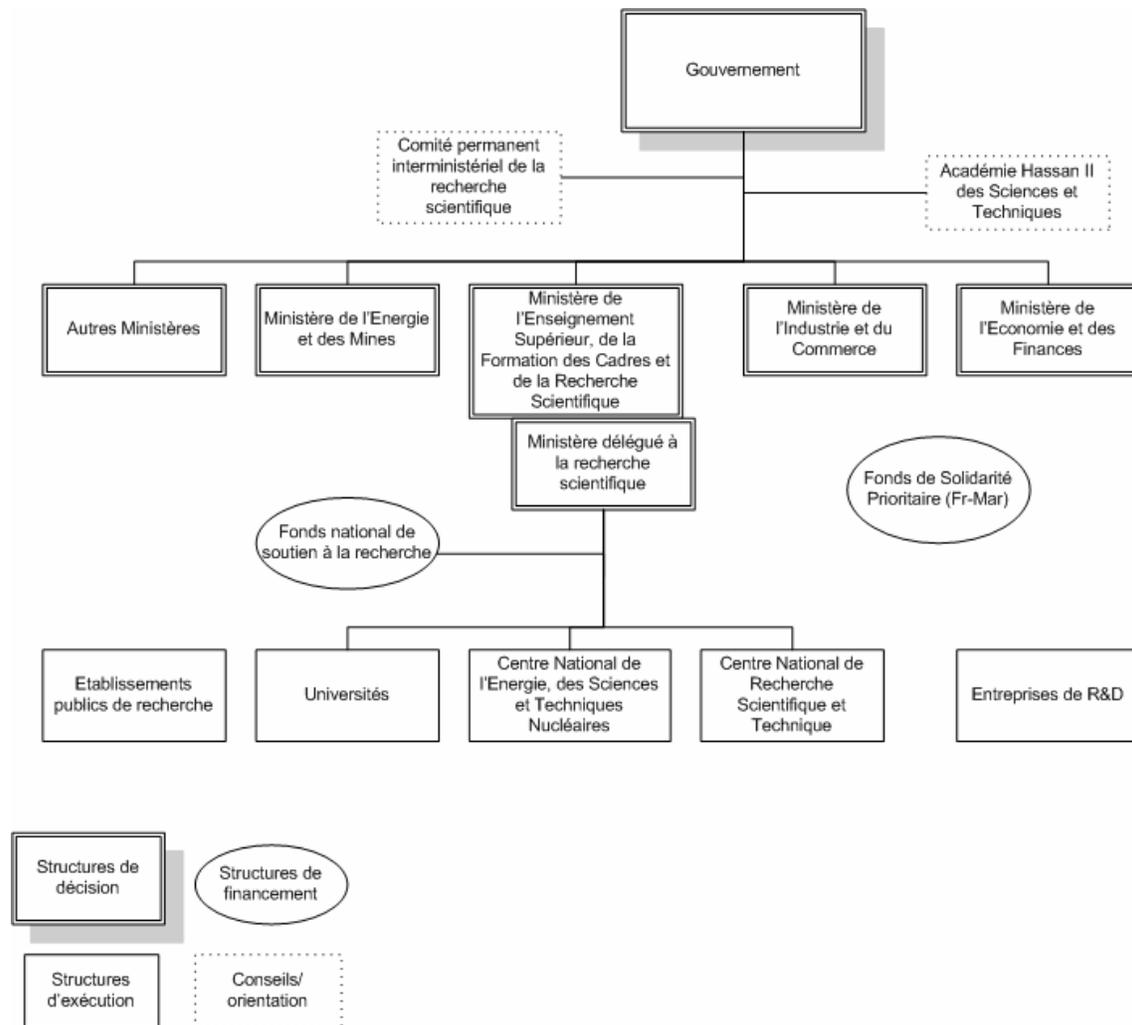
L'accord d'association avec l'Union européenne a été signé en 1996 ; il en est maintenant dans sa troisième phase d'exécution et d'utilisation de Meda. Le Maroc est d'ailleurs le pays du sud de la Méditerranée qui a le mieux utilisé les potentialités de ce mécanisme.

III.2. ORGANISATION DES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

La recherche marocaine est structurée par des ministères ou organismes de tutelle et d'orientation, un organisme de financement, des organismes de valorisation et enfin des opérateurs que sont les établissements supérieurs d'enseignement supérieur et de recherche.

III.2.1. ORGANES DE DECISION ET D'ORIENTATION

Figure 9 : Le système national de recherche du Maroc



Les organes chargés de l'élaboration, du suivi et de la mise en œuvre de la politique nationale de recherche scientifique et de développement technologique sont les suivants (figure 9) :

- le Comité permanent interministériel de la recherche scientifique (CPIRS), créé en 2001 et présidé par le Premier ministre, regroupe les autorités gouvernementales concernées par la recherche scientifique. Il propose au gouvernement la stratégie et les orientations de la recherche scientifique et technique publique, assure la coordination et le suivi des activités de recherche effectuées par les opérateurs relevant des différents départements ministériels, soumet au gouvernement une répartition des moyens alloués aux différents programmes de recherche définis en fonction des priorités nationales ;

- le ministère de l'Enseignement supérieur, de la formation des cadres et de la recherche scientifique (MESFCRS) a été secondé de 2002 à 2004 par un ministère délégué à la Recherche. Ce dernier vient d'être remplacé par une direction des sciences et une direction

de la technologie, qui dépendent du Secrétariat général du ministère. Le MESFCRS détermine les priorités nationales en matière de recherche scientifique. Il assure la coordination, le financement, la promotion, la valorisation et l'évaluation des activités de recherche. Il favorise la coopération et le partenariat entre les organismes publics de recherche et le milieu économique et développe la coopération internationale ;

- le Centre national de la recherche scientifique et technique (CNRST), sous tutelle du MESFCRS, assure la mise en œuvre et le suivi des recommandations du CPIRS ;

- l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, créée en 1993 et modifiée en 2000, est placée sous l'autorité du Roi. Son installation effective devrait permettre de dynamiser la recherche scientifique et d'en valoriser les résultats.

Le Fonds national de la recherche (FNR) devrait être alimenté par des subventions d'Etat, des contributions d'entreprises publiques et privées particulières, ainsi que par la coopération internationale. En fait, seules les subventions d'Etat sont versées ; elles correspondent au budget accordé par les programmes d'appui à la recherche scientifique (Pars) puis par les programmes d'appui à la recherche scientifique (Protars), dont l'opérateur est le CNRST.

Un certain nombre de réseaux existent au Maroc en vue de développer l'innovation technologique via le rapprochement public/privé, comme ceux qui sont signalés ici :

- le Réseau de diffusion technologique (RDT) affiche les compétences des chercheurs pour leur permettre de se rapprocher des PME (expertise et financement).

- le Réseau de génie industriel (RGI) regroupe les enseignants-chercheurs universitaires spécialisés dans le domaine et qui ont pour mission de proposer aux PME et PMI du secteur des diagnostics de leur système de production, suivis d'un plan d'actions pour améliorer la productivité de leur organisation.

- le Réseau Maroc Incubation Essaimage (RMIE) est un réseau d'opérateurs publics et privés qui travaillent dans le domaine de la valorisation de la recherche et de l'innovation ; ils accompagnent les créateurs d'entreprises.

III.2.2. STRUCTURES D'EXECUTION

a. L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Les quinze universités (dont une privée) ont acquis l'autonomie administrative et financière en 2003. Les plus importantes sont celles de Rabat, de Casablanca et de Marrakech. Multidisciplinaires, elles sont réparties dans 18 villes et comptent 81 établissements universitaires (écoles et facultés) ainsi que 4 instituts universitaires de recherche.

Il existe également 41 établissements de formation des cadres (8 écoles normales supérieures à caractère pédagogique, 18 établissements à dominante scientifique et technique, 15 établissements relevant des sciences administratives, économiques, juridiques et sociales).

En 2003, la répartition des établissements d'enseignement supérieur par discipline est la suivante : lettres et sciences humaines (17 %), sciences juridiques, économiques et sociales (17 %), sciences (14 %), sciences pour l'ingénieur (11 %), technologie (9 %), sciences et techniques (9 %), enseignement originel (5 %), médecine et pharmacie (5 %), commerce et

gestion (4 %), facultés pluridisciplinaires (4 %), médecine dentaire (3 %), sciences de l'éducation (1 %), traduction (1 %).

b. LA RECHERCHE

La recherche marocaine s'effectue principalement dans le secteur public (90 %), mais aussi dans le secteur semi-public (9 %) et extrêmement peu dans le privé (1 %).

Outre les établissements d'enseignement supérieur, quinze établissements publics de recherche sont sous tutelle de différents départements ministériels (agriculture, industrie, postes et télécommunications, économie, enseignement technique, aménagement et urbanisme, économie, culture...). Pour la plupart de création récente (postérieure à 1990), ils sont souvent mieux dotés que l'Université.

La majorité des établissements opérateurs de recherche est organisée en départements, eux-mêmes structurés en laboratoires, unités de formation et de recherche (UFR), et/ou en unités de recherche. En 1997, une enquête du CNCPRST a inventorié 910 unités de recherche réparties dans 118 établissements publics et privés. Ces unités menaient environ 2 100 opérations de recherche, dont 1 030 conduites avec des partenaires nationaux et 1 071 en collaboration avec des partenaires étrangers.

En 2000, les laboratoires et des unités de recherche étaient répartis entre les sciences exactes et naturelles (65 %), les sciences humaines et sociales (21 %) et les sciences pour l'ingénieur (14 %). Dans le secteur semi-public, les laboratoires existants concernent les phosphates, les mines, les télécommunications... Le secteur privé quant à lui est très peu développé.

III.3. LES POLITIQUES DE RECHERCHE, D'INNOVATION ET DE FORMATION

III.3.1. POLITIQUES DE RECHERCHE

Au moment de l'indépendance, la science marocaine restait fortement tributaire de l'administration coloniale et de la science métropolitaine, la recherche étant essentiellement appliquée. Les établissements d'enseignement supérieur étaient embryonnaires, les centres de recherche peu nombreux, en agriculture (centres d'expérimentation agricole) et santé (Institut Pasteur). La priorité a été de développer l'enseignement supérieur, le nombre d'étudiants est ainsi passé de 25 000 étudiants en 1975 à 50 000 en 1980, 100 000 en 1985, 200 000 en 1990. Dans le même temps, les centres et instituts de recherche existants - toujours soutenus en moyens et en personnels par la France - étaient soit maintenus, soit transférés à l'Université. Ils ont progressivement perdu le monopole de la production scientifique (*M. Kleiche, op. cit.*).

Dans les années soixante-dix, le gouvernement marocain a décidé de créer en province des universités, des écoles de cadres (grandes écoles) et de nombreux instituts en dehors des universités. Au cours de la décennie suivante, la plupart des ministères et quelques grandes entreprises publiques ont créé leurs propres centres de R&D : agro-alimentaire, hydrocarbures, chimie, énergie et recherches minières. Dans les années quatre-vingt dix, une réforme de l'Université a été engagée pour développer des formations techniques adaptées aux besoins en matière d'emploi (*M. Kleiche, op. cit.*).

Dans le même temps, le gouvernement s'est efforcé de structurer des activités scientifiques à l'échelle nationale. Le Centre national de la coordination et de la planification de la recherche scientifique et technique (CNCPRST) est créé en 1976, mais il n'a réellement fonctionné qu'à

partir de 1981, quand il est devenu une agence d'exécution de recherches dans des domaines jugés stratégiques et négligés. L'institution d'un secrétariat d'Etat à la recherche scientifique en 1998 - devenu ministère délégué auprès du MESFCRS - a confirmé la volonté gouvernementale de doter la recherche de moyens financiers, d'une structuration en laboratoires et en pôles de compétences, d'une orientation vers des domaines identifiés et d'une liaison avec l'industrie locale.

Le développement de la recherche scientifique et la maîtrise des technologies sont actuellement des priorités pour le gouvernement marocain dans la perspective de la globalisation et de l'association à l'Union européenne. Le 5^e plan (2000-2004), doté de 51,6 M€ (567,8 millions de dh) pour la recherche, a pour objectif de rapprocher la recherche scientifique des préoccupations des sphères économiques et sociales. Le plan indique également les domaines à privilégier pendant cette période : agriculture, santé, pêches, forêts, eau potable, géologie, mines, énergie, environnement, information et technologies des télécommunications, transports (*M. Kleiche, op. cit.*).

La stratégie nationale en matière de recherche scientifique s'appuie sur les actions suivantes :

- lancement d'appels d'offres thématiques « Protars » (crédits incitatifs sur appels d'offres nationaux),
- définition de pôles de compétence nationaux qui permettent le regroupement d'équipes (17 en 2002),
- mise en place d'un fonds national de soutien à la recherche,
- implantation d'UATRS (plates-formes d'équipement lourd) dans plusieurs domaines,
- promotion du rapprochement universités-entreprises, avec la mise en place des conventions Credif, etc.,
- budgétisation d'unités centrales d'appui à la recherche (dont un institut de documentation, l'Imist),
- programme d'appui à l'édition scientifique,
- mise en place du réseau d'information universitaire Marwan,
- attribution d'allocations de recherche pour les étudiants doctorants.

Une évaluation du système de la recherche scientifique dans les domaines des sciences exactes, sciences de la vie et disciplines techniques vient d'être réalisée sur contrat de l'Union européenne⁹. La même opération sera prochainement effectuée pour les sciences humaines dans le cadre national.

La mise en place de crédits incitatifs : Pars et Protars essentiellement, a permis d'introduire au sein de la communauté scientifique une culture d'évaluation, bien que les laboratoires n'aient pas d'existence officielle ni de budget régulier et ne soient donc pas tenus à fournir des rapports, ni à être évalués.

III.3.2. VALORISATION ET INNOVATION

Des efforts notoires sont réalisés pour développer valorisation et innovation, malgré la distance qui sépare les sphères industrielles et académiques et la faiblesse de l'industrie privée. La R&D est en fait pratiquée par quelques grandes entreprises para-étatiques et par quelques agences gouvernementales qui emploient des chercheurs à plein temps dans des domaines stratégiques (agriculture, nucléaire). Des clubs « recherche et industrie » se créent

⁹ Contrat n° ICA3-CT-2002-90001.

comme l'Association R&D Maroc (1997) à l'initiative de grands groupes industriels marocains afin d'initier, promouvoir et développer l'innovation (*M. Kleiche, op. cit.*).

La loi 17-97 relative à la protection de la propriété intellectuelle renforce l'arsenal législatif concernant le dépôt et l'enregistrement de marques, dessins et brevets d'invention. Selon l'Office marocain de la Propriété industrielle et commerciale (Ompic) (*op. cit.*), en 1997-1998, le nombre de brevets nationaux déposés est de 468, dont 25 % par des nationaux (115 concernent le traitement de l'eau). Au cours de l'année 2002, ils ont atteint le chiffre de 528 et la part des dépôts d'origine marocaine représente toujours 25 % du total. Parmi les dépôts d'origine étrangère (Etats-Unis, France, Suisse, Allemagne...) émanant des entreprises, les secteurs les plus importants sont ceux de la médecine/hygiène (29 %), puis des industries chimiques (19 %) et de la physique/électricité (12 %).

III.3.3. MOYENS

a. BUDGET

Depuis 1996, l'Etat accorde un budget spécifique à la recherche universitaire et le plan de développement économique et social 2000-2004 prévoit le financement d'équipes des laboratoires de recherche des établissements universitaires pour un montant de 7,5 M€. Les dépenses globales consacrées à la recherche scientifique représentaient 246 M€ en 2001, soit 0,7 % du PIB. La progression est importante car en 1997, elles représentaient seulement 0,3 % du PIB, le but étant d'atteindre 1 % à la fin de la décennie.

L'origine des financements est la suivante :

- les fonds publics nationaux représentent plus de 60 % des financements de la recherche (Pars et Protars : pour la moitié de ces financements, les ministères de tutelle environ un cinquième, les pôles de compétences d'une part, les collectivités locales, offices publics de valorisation d'autre part, comptant pour un sixième)
- les institutions : plus de 20 %,
- les financements étrangers (appels d'offres remportés en France, en Europe, etc. : environ 10 %,
- les autres : environ 10 %.

Si le secteur public est largement majoritaire, le secteur privé commence à se développer, car sur 2 000 entreprises recensées par le ministère de l'Industrie, 8 % d'entre elles affectent une moyenne annuelle de 125 K€ à la recherche.

Le budget de fonctionnement du ministère de l'Enseignement supérieur se monte quant à lui à 343 M€ en 2002 et à 342 M€ en 2003.

b. ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

La scolarisation de base est quasi généralisée mais la déperdition des effectifs s'effectue aux passages collège, lycée et université, de sorte qu'au total le Maroc ne « produit » qu'un étudiant de l'enseignement supérieur pour 100 habitants, alors qu'en France la proportion est de 1 pour 20 (tableau 33).

Tableau 33 : Evolution des effectifs d'étudiants (nombre et répartition par grandes disciplines)

Thèmes	1994-1995*		2003-2004		2004-2005**	
	Nombre	Répartition (%)	Nombre	Répartition (%)	Nombre	Répartition (%)
Sciences juridiques, économiques, sociales.	90 208	37,3	115278	41,6	117 849	41,1
Lettres et sciences humaines	69 118	28,6	92548	33,4	95 747	33,4
Sciences	61 254	25,3	38956	14,0	41 383	14,4
Sciences et techniques	3 854	1,6	7610	2,7	8 046	2,8
Médecine et pharmacie	6 524	2,7	6942	2,5	7 037	2,5
Sciences de l'ingénieur	1 119	0,5	3357	1,2	3 640	1,3
Technologie	1 686	0,7	3026	1,1	3 386	1,2
Autres	8 290	3,4	9711	3,5	9 504	3,3
Total général	242 053	100,0	277428	100,0	286 592	100,0

Source : MESFCRS

Fiche-pays OST - 2004

- * Première année où tous les thèmes sont représentés.

Selon les données statistiques provisoires fournies par le ministère de l'Enseignement supérieur pour l'année universitaire 2003-2004, le nombre total d'étudiants est de 277 000 dont 75 000 nouveaux inscrits, les diplômés des 1^{er} et 2^e cycles atteignant le chiffre de 23 000. En 2004-2005, le nombre d'étudiants dépassent 286 000. Les effectifs les plus importants se trouvent, par ordre décroissant, dans les facultés suivantes : sciences juridiques, économiques et sociales ; lettres et sciences humaines ; sciences ; sciences et techniques ; médecine et pharmacie ; sciences pour l'ingénieur. L'évolution depuis l'année universitaire 1994-1995 montre que le nombre d'étudiants inscrits en sciences juridiques ainsi qu'en lettres a augmenté et, surtout, que celui inscrits dans les disciplines des sciences de la matière et de la vie a beaucoup diminué.

c. PERSONNELS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

En 2002, le nombre d'enseignants-chercheurs et de chercheurs est d'environ 17 000. Il était d'environ 15 000 en 2001, ce qui représentait une augmentation de 13 % par rapport à celui de 1997.

Leur répartition actuelle selon le type d'institutions est la suivante :

- universités : 59 %
- établissements de formation des cadres (publics et privés) : 13 %
- autres établissements de recherche publics et privés : 28 %

La répartition du personnel de recherche par grands domaines scientifiques montre la prééminence des sciences exactes (40 %) et des sciences pour l'ingénieur (28 %), en croissance toutes les deux. Les sciences humaines et sociales (25 %) et les sciences médicales (7,5 %) sont en diminution par rapport à la période 1998-2002.

Le statut des enseignants-chercheurs au sein de l'Université devrait être revu dans l'avenir. Les chercheurs à plein temps n'ont pas de statut particulier à ce jour.

Les centres de recherche dans les entreprises semi-publics emploient essentiellement des ingénieurs et des techniciens, ce qui représente l'équivalent de 2 900 chercheurs à temps partiel en 1997 (source : MESFCRS), ce qui correspondrait à environ 2 000 chercheurs à temps plein (source : M. Kleiche).

III.4. LES ETUDIANTS MAROCAINS A L'ETRANGER

On estime grossièrement la population des étudiants marocains expatriés dans le monde de 1990 à 1995 autour de 35 000, soit un étudiant sur dix (*E. Gérard, op. cit.*). Le Maroc est à la fois le pays en Afrique qui envoie le plus d'étudiants à l'étranger et celui dont les destinations sont les plus diversifiées (*Ph. Bocquier, op. cit.*).

III.4.1. ETUDIANTS MAROCAINS DANS QUELQUES PAYS ETRANGERS

Les statistiques de l'OCDE montrent que les étudiants marocains se dirigent essentiellement vers les pays de l'Union européenne avec une forte augmentation dans le temps (environ 25 000 en 1998 à plus de 41 000 en 2001). La France y tient une place prépondérante aussi bien en 1998 (17 518) qu'en 2001 (24 284), même si la proportion relative baisse (de 69 % à 59 %). En 2001, les autres pays sont loin derrière : Allemagne : 6 285 (soit 14 % des étudiants), Belgique : 4 895 (11 % des étudiants), Espagne : 2 877 (6,5 %), Pays-Bas : 1956 (4,5 %) ... Les Etats-Unis sont concernés avec une progression sensible, le nombre d'étudiants passant de 1 045 étudiants en 1998 à 1 663 en 2001 (tableau 34).

Tableau 34 : Part mondiale d'étudiants marocains à l'étranger (dans certains pays de l'Union européenne et aux Etats-Unis (1998, 2001))

Pays d'accueil	Part/Monde (%) d'étudiants étrangers marocains inscrits dans le supérieur		
	1998	2001	Evolution 2001/1998 (%)
Allemagne	18,4	14,4	-22
Autriche	0,2	0,2	-28
Belgique	-	11,2	-
Espagne	7,1	6,6	-7
France	63,1	55,6	-12
Italie	1,0	0,8	-23
Pays-Bas	-	4,5	-
Royaume-Uni	0,5	0,3	-34
Union européenne à 25	90,9	93,8	+3
Etats-Unis	3,8	3,8	+1
Total étudiants à l'étranger	100,0	100,0	0

données OCDE ("regards sur l'éducation"), traitements OST Fiche-pays OST - 2004

La part d'étudiants marocains parmi les étudiants étrangers est importante en France (16 % en 2001) et aussi en Espagne (7 %) (tableau 35).

Tableau 35 : Nombre et proportion d'étudiants marocains par rapport aux étudiants étrangers dans certains pays de l'UE et aux Etats-Unis (1998-2001)

Pays d'accueil	Nombre d'étudiants étrangers en provenance du Maroc		Proportion (%) d'étudiants étrangers en provenance du Maroc	
	1998	2001	1998	2001
France	17 518	24 284	11,84	16,47
Allemagne	5 120	6 285	2,99	3,18
Royaume-Uni	144	149	0,07	0,07
Italie	275	332	1,19	1,14
Espagne	1 968	2 877	6,79	7,20
Etats-Unis	1 045	1 663	0,24	0,35
Japon	25	45	0,07	0,07

données OCDE (données sur l'éducation), traitements OST Fiche-pays OST - 2004

III.4.2. ETUDIANTS MAROCAINS INSCRITS A L'UNIVERSITE EN FRANCE

a. IMPORTANCE ET EVOLUTION

Le nombre d'étudiants marocains inscrits dans une université française (tous cycles confondus) est passé de 21 500 en 1993 à 22 600 en 2002, après une forte baisse à la fin des années 90 (14 300 en 1999). Cette augmentation s'explique par l'évolution de la politique française en matière d'accueil des étudiants étrangers (voir la partie Maghreb) mais aussi par la démocratisation de l'enseignement supérieur marocain et enfin la conviction, chez les nationaux, que la migration pour études est le seul moyen d'éviter le sort des « diplômés-chômeurs ». D'après E. Gérard (op.cit.), l'augmentation observée est accompagnée d'une mutation extrêmement rapide de la population étudiante marocaine qui est presque entièrement renouvelée au terme de trois ou quatre ans.

Le Maroc occupe le premier rang des nationalités étrangères dans les universités françaises (en 2002, un étudiant étranger sur six). Le nombre d'étudiants marocains en 3^e cycle est d'environ 7000 en 2002.

Selon l'enquête réalisée par E. Gérard (op. cit.), les étudiants sont majoritairement masculins (trois sur quatre), originaires des villes, relativement âgés (47 % ont entre 22 et 26 ans). Les enquêtés sont pour la plupart diplômés de l'enseignement supérieur marocain à leur arrivée en France et ceux qui sont titulaires d'un troisième cycle désirent obtenir un diplôme complémentaire rentable sur le marché de l'emploi au Maroc (DESS, par exemple). Les femmes sont davantage issues de l'enseignement privé que les hommes et sont minoritaires en tant que diplômées d'études supérieures au Maroc.

Répartition par grandes disciplines

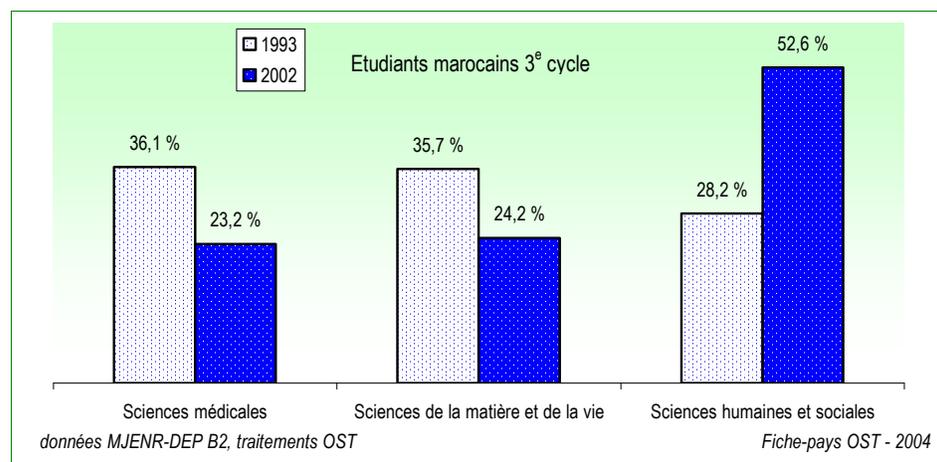
En 2002, les étudiants marocains inscrits en 3^e cycle dans une université française se consacrent majoritairement aux sciences humaines et sociales (53 % d'entre eux) alors qu'ils n'étaient que 28 % dans ce cas en 1993. En 1993, plus d'un tiers des étudiants marocains étaient inscrits à l'université française en sciences de la matière et de la vie et un autre tiers en sciences médicales. En 2002, environ un quart d'entre eux sont inscrits en sciences de la matière et de la vie et un peu moins d'un quart en sciences médicales (tableau 36 et figure 10).

Tableau 36 : Répartition en pourcentage des étudiants marocains en France en 3^e cycle par grande discipline (1993, 1996, 1999 et 2002)

Domaine disciplinaire	Répartition (%) des étudiants marocains			
	1993	1996	1999	2002
Sciences médicales	36,1	37,4	30,5	23,2
Sciences de la matière et de la vie	35,7	31,2	24,3	24,2
Sciences humaines et sociales	28,2	31,5	45,2	52,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Nombre	9 643	6 474	5 233	6 973

données MJENR-DEP B2, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

Figure 10 : Répartition en pourcentage des étudiants marocains en France par grandes disciplines en 3^e cycle pour 1993 et 2002



III.5. LES PERFORMANCES ET SPECIALISATIONS S&T

Les indicateurs sur les publications scientifiques sont construits à l'OST à partir de la base SCI fournie par l'*Institute for Scientific Information* (ISI).

III.5.1. PART MONDIALE EN PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DU MAROC

La recherche marocaine s'est beaucoup développée depuis quelques années, comme en témoigne la progression du nombre de ses publications dans les revues référencées dans la base SCI de l'ISI (tableau 37). Entre 1993 et 2001, le nombre de ses publications a triplé et le Maroc est le troisième producteur de science sur le continent africain. Cependant la part mondiale du Maroc reste très faible, de l'ordre de 0,1 % en 2001.

Tableau 37 : Part mondiale des publications scientifiques du Maroc par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Discipline	Maroc : part/Monde (%) de publications scientifiques				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	0,2	0,19	0,31	0,27	+ 42
Recherche médicale	0,3	0,45	0,72	0,78	+ 73
Biologie appliquée-écologie	0,53	0,61	0,70	0,89	+ 46
Chimie	0,54	0,77	1,16	1,36	+ 77
Physique	0,32	0,53	1	1,25	+ 136
Sciences de l'univers	0,47	0,51	0,89	1,1	+ 116
Sciences pour l'ingénieur	0,34	0,43	0,58	0,82	+ 91
Mathématiques	0,8	1,17	2,11	2,81	+ 140
Total	0,37	0,49	0,78	0,92	+ 88
Nombre de publications	225	334	560	659	+ 97

données ISI, traitements OST
Fiche-pays OST - 2004

En termes de disciplines, c'est en mathématiques, physique et chimie que les parts mondiales du Maroc sont les plus élevées en 2001. C'est en mathématiques, physique et sciences de l'univers que la croissance de la part mondiale a été la plus forte entre 1996 et 2001.

D'autres analyses effectuées à partir de la base Pascal du CNRS confirment la progression de la production scientifique du Maroc entre 1996 et 2001.

III.5.2. INDICE DE SPECIALISATION

Le calcul des indices de spécialisation confirment la place des mathématiques (indice de 3,04), de la chimie (1,48) et de la physique (1,36) en 2001. La biologie, tant fondamentale qu'appliquée, reste peu développée (tableau 38 et figure 11).

Tableau 38 : Indice de spécialisation mondiale du Maroc, par disciplines (1996 et 2001)

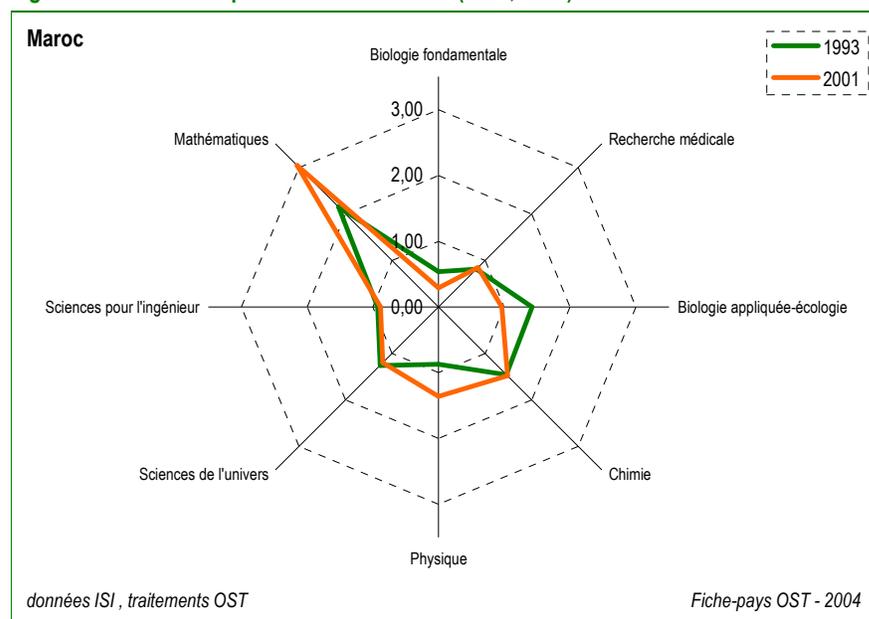
Discipline	Maroc : indice de spécialisation mondiale				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	0,53	0,38	0,40	0,29	- 23
Recherche médicale	0,81	0,91	0,92	0,85	- 7
Biologie appliquée-écologie	1,42	1,23	0,91	0,96	- 22
Chimie	1,45	1,56	1,50	1,48	- 5
Physique	0,87	1,08	1,28	1,36	+ 26
Sciences de l'univers	1,26	1,03	1,15	1,19	+ 16
Sciences pour l'ingénieur	0,92	0,86	0,74	0,88	+ 3
Mathématiques	2,15	2,37	2,71	3,04	+ 28
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	0

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

- L'indice de spécialisation d'un pays pour une discipline est le rapport de sa part mondiale dans cette discipline à sa part mondiale dans l'ensemble des publications toutes disciplines confondues. Lorsque cet indice est supérieur à 1, on parle de spécialisation; de sous-spécialisation dans le cas contraire

Figure 11 : Indice de spécialisation du Maroc (1993, 2001)



L'analyse par sous discipline – dont l'interprétation doit être prudente compte tenu des petits nombres- confirme la spécialisation du Maroc en mathématiques, statistiques, en physique et en chimie. Elle montre aussi une relative spécialisation en biologie végétale et en chimie médicale, pharmacie en 2001 (tableau 39).

Tableau 39 : Indice de spécialisation mondiale du Maroc, par sous-disciplines (1996 et 2001)

Sous-disciplines	Maroc : indice de spécialisation mondiale	
	1996	2001
Mathématiques, statistiques	2,37	2,99
Physique appliquée	1,68	1,81
Chimie	1,91	1,71
Biologie végétale, agronomie	1,81	1,57
Chimie médicale, pharmacie	0,24	1,49
Physique générale et nucléaire	1,09	1,46
Matériaux, métallurgie, cristallographie	1,49	1,41
Gastroentérologie, cardiologie	1,51	1,39
Terre, océan, atmosphère	1,55	1,38
Chimie analytique	1,33	1,24
Ecologie, environnement	0,90	1,10

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

- Seules les sous-disciplines ayant un indice de spécialisation supérieur à 1,10 et un nombre de publications supérieur à 10 ont été considérées dans ce tableau

III.5.3. INDICATEURS DE VISIBILITE

Les parts mondiales de citations sont particulièrement faibles, de l'ordre de 0,2 pour mille toutes disciplines confondues, soit quatre à cinq fois moins importantes que les valeurs correspondantes des parts mondiales de publications (tableau 40). L'indice d'impact global, toutes disciplines confondues, est de 0,23 en 2001 et ceux par disciplines sont tous bien inférieurs à la valeur mondiale de 1, indiquant que la production scientifique marocaine est bien peu visible sur le plan international.

L'indice d'impact le plus élevé s'observe en sciences pour l'ingénieur (0,82 en 2001).

Tableau 40 : Part mondiale de citation à 2 ans et indice d'impact du Maroc pour huit disciplines (1996-2001 et évolution de 1996 à 2001)

Discipline	Maroc : part/Monde (‰) de citations à 2 ans			Maroc : indice d'impact à 2 ans		
	1996	2001	Evolution 2001/1996 (%)	1996	2001	Evolution 2001/1996 (%)
Biologie fondamentale	0,06	0,07	+ 17	0,32	0,27	- 9
Recherche médicale	0,05	0,08	60	0,11	0,11	- 6
Biologie appliquée-écologie	0,13	0,4	+ 208	0,22	0,45	- 7
Chimie	0,40	0,48	+ 20	0,52	0,35	- 10
Physique	0,22	0,47	+ 114	0,42	0,38	- 14
Sciences de l'univers	0,17	0,24	+ 41	0,34	0,21	- 10
Sciences pour l'ingénieur	0,38	0,67	+ 76	0,90	0,82	- 8
Mathématiques	0,47	0,8	+ 70	0,40	0,28	- 29
Total	0,14	0,21	+ 50	0,29	0,23	- 13

données ISI, traitements OST

III.6. LES PARTENARIATS S&T

Les co-publications scientifiques et les participations aux PCRD européens successifs livrent des indications quantitatives à propos des partenariats internationaux.

III.6.1. CO-PUBLICATIONS

a. CO-PUBLICATIONS INTERNATIONALES

En 2001, près de 60 % des publications scientifiques du Maroc sont co-signées avec un laboratoire étranger. Cette part a diminué de 1996 à 2001 globalement et dans toutes les disciplines, ce qui traduit l'augmentation de publications purement nationales inhérentes à la structuration progressive de la communauté scientifique marocaine (tableau 41).

Tableau 41 : Part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales du Maroc (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Discipline	Maroc : part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	81,4	87,1	81,5	79,3	- 9
Recherche médicale	38,6	30,5	26,7	28,6	- 6
Biologie appliquée-écologie	67,4	72,6	72,3	67,2	- 7
Chimie	88,5	84,5	80,4	76,3	- 10
Physique	79,9	77,6	69,8	66,9	- 14
Sciences de l'univers	79,6	79,8	75,9	72,1	- 10
Sciences pour l'ingénieur	76,9	64,3	64,5	58,9	- 8
Mathématiques	58,6	64,6	52,7	45,7	- 29
Total	71,0	68,3	62,0	59,6	- 13

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

b. LES PARTENAIRES TOUTES DISCIPLINES

Sur l'ensemble des co-publications internationales, toutes disciplines confondues, les partenaires européens restent les plus importants, la France étant de loin le partenaire principal en 2001 comme il l'était en 1996 (72 % des co-publications internationales) (tableau 42). Avec 7,5 % des co-publications, l'Espagne apparaît comme le second partenaire du Maroc dépassant les Etats-Unis en 2001. L'Italie a progressé de la 7^e place en 1996 à la 4^e place en 2001. La Tunisie, enfin, apparaît parmi les dix premiers partenaires du Maroc en 2001 mais la part de co-publications reste faible (1,6 %).

Tableau 42 : Les dix premiers partenaires du Maroc, toutes disciplines confondues (1996 et 2001)

Maroc : les 10 premiers partenaires scientifiques toutes disciplines confondues				
1996		2001		
Rang	Pays	%	Pays	%
1	France	72,6	France	72,0
2	Etats-Unis	11,5	Espagne	7,5
3	Espagne	4,6	Etats-Unis	7,0
4	Royaume-Uni	4,0	Italie	5,8
5	Canada	3,9	Allemagne	4,8
6	Belgique	3,7	Belgique	4,2
7	Italie	3,4	Canada	3,3
8	Allemagne	2,8	Japon	2,0
9	Japon	2,1	Royaume-Uni	1,8
10	Suisse	1,5	Tunisie	1,6
Nombre de copublications		381	593	

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

c. LES PARTENAIRES PAR DISCIPLINES

La France est le premier partenaire scientifique du Maroc quelque soit la discipline (tableaux 43 et 44). La part de co-publications avec la France dépasse 70 % en chimie, biologie fondamentale, sciences de l'univers, sciences pour l'ingénieur et recherche médicale. Elle est comprise entre 50 % et 60 % en mathématiques et biologie appliquée - écologie.

Les Etats-Unis viennent en deuxième position dans quatre disciplines (recherche médicale, biologie appliquée- écologie, sciences de l'univers, mathématiques).

L'Espagne vient en deuxième position pour la biologie fondamentale et la chimie et en troisième position pour la recherche médicale, la biologie appliquée - écologie et la physique.

L'Allemagne est en troisième position en chimie, sciences pour l'ingénieur et mathématiques.

Tableau 43 : Répartition des co-publications internationales du Maroc avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines

a) biologie fondamentale, recherche médicale, biologie appliquée - écologie et chimie

Les 5 premiers partenaires scientifiques du Maroc par discipline - 2001 -								
Biologie fondamentale			Recherche médicale		Biologie appliquée-écologie		Chimie	
Rang	Pays	%	Pays	%	Pays	%	Pays	%
1	France	75,4	France	72,3	France	52,2	France	82,3
2	Espagne	7,9	Etats-Unis	8,5	Etats-Unis	16,7	Espagne	6,9
3	Belgique	6,9	Espagne	6,4	Espagne	11,7	Allemagne	3,8
4	Etats-Unis	5,9	Belgique	5,3	Belgique	8,3	Italie	2,9
5	Italie	5,4	Canada	3,2	Canada	5,6	Etats-Unis	2,8
Nombre de copublications		68	63		60		226	

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

Tableau 43 : Répartition des co-publications internationales du Maroc avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines

b) physique, sciences de l'univers, sciences pour l'ingénieur, mathématiques

Les 5 premiers partenaires scientifiques du Maroc par discipline - 2001 -								
Physique		Sciences de l'univers		Sciences pour l'ingénieur		Mathématiques		
Rang	Pays	%	Pays	%	Pays	%	Pays	%
1	France	65,4	France	74,0	France	72,0	France	55,3
2	Italie	14,0	Etats-Unis	11,3	Canada	7,1	Etats-Unis	10,6
3	Espagne	7,6	Italie	7,8	Allemagne	6,2	Allemagne	8,1
4	Etats-Unis	6,1	Espagne	7,4	Espagne	5,3	Espagne	7,3
5	Allemagne	5,9	Allemagne	5,4	Etats-Unis	4,4	Canada	5,7
Nombre de copublications		136	68		75		41	

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

III.6.2. PARTICIPATIONS AUX PCRD EUROPEENS¹⁰

Dans le cadre du 5^e PCRD, 51 projets ont été réalisés avec la participation d'au moins un laboratoire marocain, la majorité d'entre eux (45) relevant du programme Inco.

Au total, le nombre de participations des universités et centres de recherche marocains est de 60.

Avec 67 participations, les laboratoires français constituent les premiers partenaires du Maroc au sein des projets du 5^e PCRD (hors bourses Marie Curie, prix et conférences). Ils sont suivis par les laboratoires de l'Espagne (61), de l'Italie (46), et de la Turquie (40).

Entre 1992 et 2002, les universités et les centres de recherche marocains ont participé à 169 projets, représentant un financement d'une cinquantaine de millions d'euros.

III.6.3. MODALITES DU PARTENARIAT

a. AVEC LA FRANCE

Cette coopération très importante représente les deux tiers de l'ensemble des coopérations étrangères du Maroc. Elle se situe à plusieurs niveaux et concerne aussi bien l'enseignement supérieur que la recherche : gouvernement, organismes de recherche, universités, collectivités territoriales.

Entre les gouvernements

La deuxième convention de partenariat pour la coopération culturelle et le développement entre le gouvernement du Maroc et le gouvernement français a été signée le 25 juillet 2003, la première étant entrée en vigueur le 16 septembre 1984. Dans ce cadre, le programme d'actions intégrées (PAI) permet d'associer les communautés scientifiques des deux pays. Chaque année, le Comité mixte inter-universitaire franco-marocain (CMIFM) sélectionne, sur appels d'offres, des projets permettant la mobilité des personnes associées à des thèses co-encadrées. En 2004, 112 actions sont soutenues pour une durée de quatre ans : 22 nouvelles et 90 qui se poursuivent. Ces actions recouvrent les domaines suivants : sciences de la matière (26), sciences de l'ingénieur (23), sciences de la vie et de la santé (20), sciences de la terre et de l'univers (13), sciences juridiques, politiques, économiques et de gestion (11), mathématiques (10), lettres, sciences humaines et sociales (9).

Depuis 2001, des programmes spécifiques concernent la constitution de réseaux inter-universitaires : le Réseau national des sciences et techniques de la mer (Remer) et le pôle de compétence Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). Le soutien à certains des 17 pôles de compétences (voir supra) est envisagé pour favoriser des secteurs prioritaires dans le cadre de la compétition internationale.

Des FSP (fonds de solidarité prioritaire) sont en cours ou en projet : « Valorisation de la recherche auprès de l'industrie et mise à niveau des entreprises marocaines » (en cours) ; « Mise à niveau de l'enseignement supérieur marocain », « Economie d'eau dans les systèmes irrigués au Maghreb » (en cours).

¹⁰ Pour le 6^e PCRD, les grandes tendances des réponses aux premiers appels d'offres sont indiquées dans la partie « Maghreb ».

Depuis 1997, sous tutelle conjointe du ministère des Affaires étrangères français et du ministère marocain de l'Agriculture, du développement rural et des eaux et forêts (Madref), le programme Prad (recherche agronomique pour le développement au Maroc) développe des activités en soutenant des partenariats scientifiques entre équipes françaises et marocaines. Chaque année, un appel d'offres est lancé sur des priorités scientifiques prenant en compte l'environnement pour une agriculture durable. L'interdisciplinarité et les liaisons vers la valorisation des résultats sont recherchées : opérations de développement ou applications industrielles. En 2004, 46 actions sont soutenues pour une durée de trois ans, dont 14 nouvelles.

Au niveau des organismes de recherche

La coopération avec plusieurs instituts de recherche français est active (projets communs à des laboratoires français et marocains) et des conventions de coopération lient le CNRST d'une part, le CNRS (programmes Pics), l'Inserm ou l'IRD d'autre part. D'autres accords ont été signés dans les domaines agricoles ou agroalimentaires entre l'Institut agronomique vétérinaire (IAV Hassan II), l'Ecole nationale d'agriculture (ENA, Meknes), l'Ecole nationale forestière d'ingénieurs (Enfi, Salé) et des organismes français : Ifremer, Cirad, Cemagref, Inra, etc., comme un accord multilatéral sur l'eau en 2003, par exemple. Plus généralement, des relations constantes sont maintenues avec les institutions de recherche et de formation marocaines : envoi de missions et accueil en France de doctorants et de stagiaires.

Avec les universités

La formation à et par la recherche est présente au sein des conventions en cours entre les universités des deux pays (environ 200).

La coopération décentralisée

De nombreux projets sont menés dans le cadre de cette coopération. Par exemple, la Région Midi-Pyrénées a lancé depuis 1999-2000 un programme de soutien à l'innovation et au partenariat technologique, associant une structure de recherche dans chaque pays.

b. AVEC D'AUTRES PAYS

Au sein du Maghreb, un Comité mixte permanent maroco-tunisien pour la recherche scientifique et technologique (CMPTM) a été créé en décembre 1997. Le programme « Enseignement supérieur - recherche » comprend des projets de recherche de deux ans renouvelables dans les domaines suivants : santé, agriculture, sciences de l'eau, physique et sciences de l'ingénieur, économie du développement, sciences humaines et sociales. Ces projets prévoient des échanges d'enseignants-chercheurs et de chercheurs.

Quelques contrats de coopération inter-universitaire ont été passés avec l'Egypte. Avec les autres pays, une diversification est en cours surtout avec l'Espagne, mais aussi avec la Belgique, l'Allemagne, l'Italie et le Canada. Une coopération avec les Etats-Unis est effective depuis 1982 dans les domaines de l'éducation et de la culture (bourses d'études, échanges d'enseignants). Le Japon, la Corée du Sud ont le même type d'accord avec le Maroc.

c. AVEC L'EUROPE ET LES INSTITUTIONS MULTILATERALES

Un accord sur la coopération scientifique et technologique a été signé par le Maroc et l'Union européenne le 26 juin 2003. Il facilitera la participation du pays aux activités du 6^e programme cadre (2003-2006) et améliorera la coopération scientifique dans le cadre de la l'Europe de la connaissance. De plus, les chercheurs auront l'opportunité de bénéficier des bourses internationales Marie Curie.

En tant que membre de l'AUF (Association des universités francophones), de l'université de la Méditerranée (Unimed) et de l'Association des universités africaines (AUA), les universités marocaines participent à des programmes de recherche et de formation communs.

III.7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GLOSSAIRE DES SIGLES

III.7.1. SITES INTERNET

- Direction des Relations économiques extérieures du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie (DREE) : <http://www.dree.org/maroc/infopays.asp>
- Forum de la Coopération universitaire internationale et de Recherche (FORUM CURIE) : <http://www.diplomatie.gouv.fr/culture/curie/prive/curierecherche>
- Ambassade de France au Maroc : <http://www.ambafrance-ma.org>
- Institut du Monde arabe : <http://www.imarabe.org/perm/mondearabe/pays/docs/maroc.html>
- Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche scientifique : <http://www.men.gov.ma>, [dfc.gov.ma](http://www.dfc.gov.ma)
- Centre national pour la Recherche scientifique et technique : <http://www.cnr.ac.ma>
- Ompi : <http://www.ompic.org.ma/presentation>

III.7.2. OUVRAGES, RAPPORTS ET ARTICLES

- Amélioration de l'efficacité des systèmes de recherche publics dans les pays du Maghreb (contrat européen n° ICA3-CT-2002-90001). La première phase de ce contrat : « Evaluation de la recherche marocaine dans les domaines des sciences exactes, des sciences de la vie et des disciplines techniques » fera bientôt l'objet d'une publication UE-IRD-Maroc.
- BARRE Rémi et al (coord. sc.).- Diasporas scientifiques.- Paris : IRD, 2003, 198 p. et CDROM.
- BOCQUIER Philippe.- L'importance relative de la fuite des cerveaux : la place de l'Afrique sub-saharienne dans le monde. In : Diasporas scientifiques (Rémi Barré *et al* coord. sc.).- Paris : IRD, 2003, 198 p. et CDROM.
- Entretien avec Omar Fassi Fehri : la recherche marocaine (2003).- *Sciences au Sud*, 21, sept.-oct. 2002.- p. 1-2.
- GERARD Etienne (2003).- Les trajectoires sociales et scolaires des étudiants marocains en France, discours et pratiques. Note de synthèse.- Paris : Association de recherche sur l'éducation et les savoirs, 19 p. multigr.- (Rapport pour le Service de Coopération et d'Action culturelle, Ambassade de France de Rabat, Maroc).
- GERARD Etienne, KLEICHE Mina (2002).- Les sciences humaines et sociales au Maroc : repères sur leurs composition et production.- Rabat : Centre Jacques Berque.- 51 p. multigr.
- MAROC. Secrétariat d'Etat chargé de la Recherche scientifique (2000). - La recherche scientifique.- Rabat : SECRS.- 47 p.
- MAROC. Secrétariat d'Etat chargé de la Recherche scientifique (2001). - La recherche scientifique, statistiques et bilan.- Rabat : SECRS.-28 p.
- OMPIC (2002).- Rapport d'activité de l'Office marocain de la Propriété industrielle et commerciale pour l'année 2002.- [Rabat] : OMPIC.- 46 p.
- KLEICHE Mina (2002).- La recherche scientifique au Maroc : 1 : Histoire et institutions. 2 : Moyens et production. 3 : Tableaux : histoire et institutions. 4 : annexes : budgets, professions et répertoire des universités.- Paris, IRD, pag. mult.- La science en Afrique à l'aube du 21^e

siècle, sous la direction de Roland Waast et Jacques Gaillard, Commission européenne, DG XII et ministère des Affaires étrangères, France.

- KLEICHE Mina (2003).- From generation to cultivation by the State: progress of Moroccan scientific research.- *Science, Technology and Society*, 8: 2.- p. 283-316, tabl.

III.7.3. SIGLES

AUA : Association des Universités africaines

AUF : Association des Universités francophones

Cemagref : Centre national du Machinisme agricole, du Génie rural, des Eaux et des Forêts (France)

Cirad : Centre de Coopération internationale en Recherche agronomique pour le Développement (France)

CMIFM : Comité mixte inter-universitaire franco-marocain

CMPTM : Comité mixte permanent maroco-tunisien pour la Recherche scientifique et technologique

CNRS : Centre national de la Recherche scientifique (France)

CNRST : Centre national de la Recherche scientifique et technique

CPIRS : Comité permanent interministériel de la Recherche scientifique

Credif : Conventions de recherche pour le développement industriel et la formation

DESS : Diplôme d'études supérieures spécialisées

EESD : Energy, Environment and Sustainable Development (UE)

Ena : Ecole nationale d'Agriculture, Meknes

Enfi : Ecole nationale forestière d'Ingénieurs, Salé

FNR : Fonds national de la Recherche

FSP : Fonds de Solidarité prioritaire (France)

IAV Hassan II : Institut agronomique vétérinaire

Ifremer : Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (France)

Imist : Institut marocain d'Information scientifique et technique (vérifier)

Inco : Programme de coopération internationale du PCRD (UE)

Inra : Institut national de Recherche agronomique (France)

Inserm : Institut national de la Santé et de la Recherche médicale (France)

IRD : Institut de Recherche pour le Développement (France)

IST : Programme d'information scientifique et technique (UE)

IUT : Institut universitaire de technologie

Madref : Ministère de l'Agriculture, du Développement rural et des Eaux et Forêts

Marwan : Morocco Wide Area Network

MESFCRS : Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche scientifique

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement économique

Ompic : Office marocain de la Propriété industrielle et commerciale

PAI : Programme d'actions intégrées

Pars : Programme d'appui à la recherche scientifique (1997-1998)

PCRD : Programme cadre recherche et développement (UE)

Pics : Projets internationaux de coopération scientifique (CNRS)

Prad : Programme de Recherche agronomique pour le Développement

Protars : Programme d'appui à la recherche scientifique (depuis 1999)

R&D : Recherche et développement

RDT : Réseau de Diffusion technologique

Remer : Réseau national des Sciences et Techniques de la Mer

RGI : Réseau de Génie industriel

RMIE : Réseau Maroc Incubation Essaimage

Stic : Pôle de compétence Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

UATRS : Unités d'Appui technique à la Recherche scientifique

UFR : Unité de formation et de recherche

Unimed : Université de la Méditerranée

ZEE : Zone économique exclusive

IV. FICHE TUNISIE

IV.1. ELEMENTS DE CONTEXTE POLITIQUE, ECONOMIQUE ET SOCIAL

La Tunisie est le plus petit pays du Maghreb, mais il se trouve au carrefour de l'Afrique, du Proche-Orient et de l'Europe avec une avancée dans la mer Méditerranée.

Figure 12 : Carte de situation



Cette situation privilégiée lui a permis une ouverture exceptionnelle, tant en matière de civilisation que de commerce. Son relief est plat dans son ensemble, à l'exception du nord-ouest et de l'ouest qui sont des régions montagneuses. De petites plaines où coulent des oueds : Medjerda, Miliane..., séparent les massifs. Vers le sud, on trouve le désert des hamadas pierreuses auquel succède le grand Erg oriental. Le climat est de type méditerranéen

dans le nord et le centre, désertique dans le sud. Les pluies sont variables selon les régions et la ressource en eau constitue un problème sérieux, comme dans les autres pays du Maghreb.

Terre d'invasions, le pays a subi de nombreuses influences : berbère, romaine, arabe, entre autres. Après le traité du Bardo de 1881 qui impose au Bey de Tunis la présence d'un ministre résident, la Convention de La Marsa établit le protectorat français qui s'achèvera par l'indépendance en mars 1956. En 1957, la République est proclamée. Le pouvoir législatif est exercé par la Chambre des députés élue pour cinq ans. Le pays est divisé en 24 gouvernorats.

Tableau 44 : Quelques caractéristiques générales de la Tunisie

Tunisie : caractéristiques socio-économiques	
Nom officiel : République tunisienne	
Capital : Tunis	
Monnaie : dinar tunisien	
Superficie (milliers de km ²)	164
Population (millions d'habitants)	10
Population : croissance annuelle	1,2
Densité absolue (hab./km ²)	62
Pourcentage 0-14 ans (%)	28,9
Taux de natalité (%)	17,1
Taux de mortalité (%)	5,6
PNB global (milliards US\$)	20
PNB par habitant (US\$)	2 000
Parité du pouvoir d'achat (US\$)	6 501
Croissance en volume du PIB	1,7
Taux d'inflation (%)	2,8
Taux de chômage (%)	14,9*
Exportations (milliards US\$)	9,51**
Importations (milliards US\$)	-9,2
Balance des paiements (milliards US\$)	-0,86

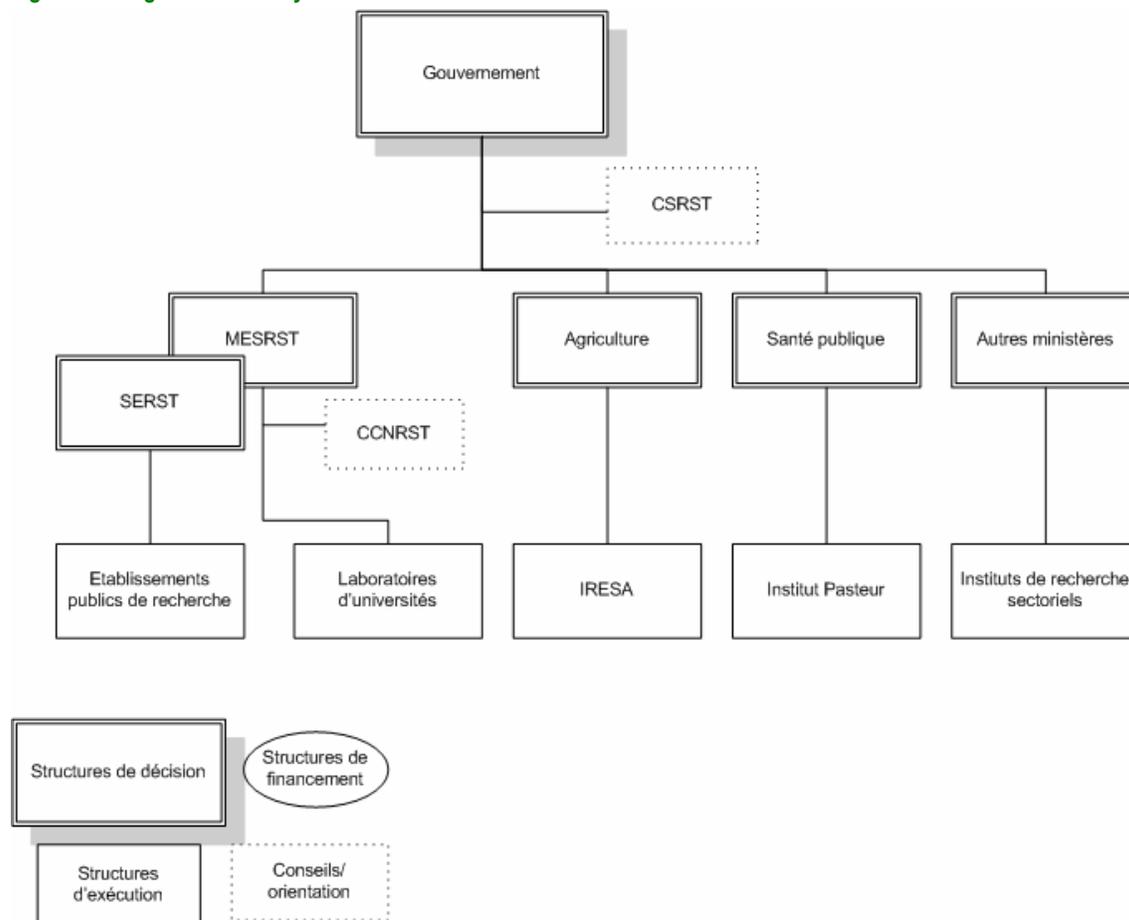
sources Atlaseco, Edition 2004, DREE *Fiche-pays OST - 2004*

Essentiellement agricole il y a quelques années, la Tunisie a bien développé des secteurs compétitifs (textiles, tourisme...). Au sein du Maghreb, elle est au premier rang en termes de revenu par habitant (2 150 US\$ en 2002). Les bons résultats de son agriculture (+ 17 %) et de ses exportations (+ 9 %) en 2003 laissent envisager un taux de croissance important (supérieur à 5 %). Cependant, un certain nombre de difficultés subsiste : taux de chômage élevé (près de 15 % en 2002), nombre important de fonctionnaires (près de 40 % du budget de l'Etat), fort endettement extérieur (61,4 % du PIB en 2002), entre autres. En 1995, a eu lieu la ratification de l'accord d'association Tunisie - Union européenne et l'accord de coopération scientifique et technologique a été signé en juin 2003 à Thessalonique.

IV.2. ORGANISATION DES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

IV.2.1. ORGANES DE DECISION ET D'ORIENTATION

Figure 13 : Organisation du système national de recherche de la Tunisie



Le ministère de la recherche scientifique et de la technologie et du développement des compétences (MRSTDC) a été créé en 2004, l'ex-ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique et technologique (MESRST) s'étant alors divisé en deux : enseignement supérieur d'une part, recherche d'autre part. Il est chargé de proposer et de mettre en œuvre la politique de recherche en s'appuyant sur des organes de gestion et de coordination du système national de R&D (voir infra). Neuf instituts (INR) et centres nationaux de recherche sont sous sa responsabilité directe et il joue un rôle de pilote dans la commercialisation et la valorisation des résultats de la recherche scientifique et technique.

Le Conseil supérieur de la recherche scientifique et de la technologie (CSRST) créé en 1996 par la loi d'orientation (voir infra) est chargé du suivi de l'évolution du secteur, donne un avis sur les orientations générales de la politique nationale de R&D et propose les mesures nécessaires pour la promotion de la recherche scientifique et du développement technologique.

Le Comité technique de la recherche scientifique et de la technologie (CTRST), créé en 1997, participe à la préparation des travaux du CSRT et fait toute proposition pour la promotion de la recherche scientifique et la technologie. Il est rattaché au MRSTDC et regroupe les responsables de la recherche scientifique des différents départements ministériels concernés. Son rôle est d'assister le ministère dans la coordination des programmes des départements ministériels et dans le suivi de l'exécution des programmes de recherche et de leur financement.

Le Conseil consultatif national de la recherche scientifique et de la technologie (CCNRST) créé en 2001 est composé de 25 membres choisis parmi des retraités ayant des compétences en matière scientifique et technologique. Il donne son avis sur les questions qui lui sont soumises par le MRSTDC, relatives aux grandes orientations et aux principaux programmes de recherche scientifique et de développement technologique.

Le Comité national d'évaluation des activités de recherche scientifique (Cnears), créé par la loi d'orientation de 1996, est chargé de l'évaluation des activités de recherche scientifique et de l'évaluation des établissements publics de recherche ainsi que des programmes de recherche des entreprises privées qui reçoivent des aides de l'Etat.

IV.2.2. STRUCTURES D'EXECUTION

a. L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

En 2004, on compte dix universités tunisiennes (université virtuelle comprise) ; elles sont généralement multidisciplinaires et ont sous leur tutelle les établissements d'enseignement supérieur et de recherche (EESR). Au cours de la rentrée universitaire 2003-2004, avec l'ouverture de neuf nouveaux établissements, on compte désormais 150 établissements d'enseignement supérieur dont 129 sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur (MES) et 21 sous co-tutelle MES et autres ministères (santé publique, jeunesse et enfance, communication, agriculture, affaires sociales), 18 instituts supérieurs d'études technologiques (Iset) et enfin 6 instituts supérieurs de formation des maîtres (ISFM).

L'enseignement supérieur privé est encouragé depuis la loi de juillet 2000. Dix-sept établissements ont ainsi été agréés par le MES et ont commencé leurs activités.

b. LA RECHERCHE

Les réformes institutionnelles entreprises depuis la promulgation de la loi d'orientation relative à la recherche scientifique et technologique (loi n° 96-6 du 31 janvier 1996) ont entraîné une restructuration profonde du SNR qui a donné lieu à la création des laboratoires et unités de recherche au sein des établissements publics de recherche (EPR), des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et des établissements publics de santé (EPS). Les unités de recherche sont composées de quelques chercheurs et les laboratoires de recherche d'un personnel plus important. Ces deux structures de base peuvent associer des chercheurs de différentes institutions.

Les établissements publics de recherche (EPR)

Au nombre de 28 en 2005, ils concernent un large éventail de domaines : neuf sont sous la tutelle (évaluation et financement) du MRSTDC, quatre appartiennent à l'Institut de recherche et d'enseignement supérieur agricole (Iresa), rattaché au ministère de l'Agriculture, cinq dépendent du ministère de la Santé... Le plus ancien EPR est l'Institut Pasteur dont la

création remonte à 1893 et les plus récents sont l'Institut national de la recherche en génie rural, eaux et forêts (Inrgref), le Centre international des technologies de l'environnement de Tunis (Citet), le Centre de recherches et d'études de sécurité sociale (Cress), tous trois fondés en 1996.

Tableau 45 : Evolution du nombre de centres de recherche en Tunisie

	1987	1990	1993	1996	1999	2002	2003	2004	2010*
Nombre de centres de recherche	15	20	23	28	28	28	27	29	42

Source : MESRST

Fiche-pays OST - 2004

- * estimations

Les laboratoires et unités de recherche

Parmi les objectifs du X^e plan de développement économique et social (2002-2006) le nombre de laboratoires et d'unités de recherche doit doubler en quatre ans (tableau 47).

Tableau 46 : Objectifs du X^e plan : nombre de laboratoires et d'unités de recherche de 2001 à 2010

	Nombre de laboratoires et d'unités de recherche						Financement (M€)	
	2001	2002	2003	2004	2005*	2006*		2010*
Laboratoires	98	108	123	140	155	170	250	35,1
Unités de recherche	328	408	448	594	703	842	800	39,2

Source : MESRST

Fiche-pays OST - 2004

- * estimations

En 2003, la grande majorité (près de 70 %) des laboratoires et des unités de recherche autonomes concerne les sciences biologiques. Dix pour cent d'entre eux s'adressent aux sciences agronomiques et aux sciences humaines et sociales (tableau 48).

Tableau 47 : Répartition des laboratoires et des unités de recherche autonomes par disciplines en 2003

Disciplines	Laboratoires		Unités de recherche	
	Nombre	Répartition (%)	Nombre	Répartition (%)
Sciences biologiques	31	25	41	68
Sciences agronomiques et eau	25	20	6	10
Chimie, physique et matériaux	20	16	3	5
Sciences de l'ingénieur et énergie	12	10	1	2
Sciences économiques et de gestion	9	7	1	2
Sciences humaines et sociales	8	7	6	10
Sciences de la terre et environnement	8	7	-	-
Sciences de l'informatique, technologies de communication	6	5	2	3
Sciences de la mer	4	3	-	-
Total	123	100	60	100

Source : MSRST

Fiche-pays OST - 2004

IV.3. LES POLITIQUES DE RECHERCHE, D'INNOVATION ET DE FORMATION

IV.3.1. POLITIQUES DE RECHERCHE

Après l'indépendance dès le début des années 60, le gouvernement tunisien a donné la priorité à l'enseignement supérieur.

Une loi relative à la recherche scientifique et au développement technologique de la Tunisie a été promulguée en 1996 ; elle donne des orientations, fixe des objectifs et définit des lignes

d'action pour réaliser ces actions. Au cours du IX^e plan de développement économique et social (1997-2001), le MESRST a mis en œuvre cette politique en coordination avec les ministères concernés, orientation qui est poursuivie par le MRSTDC.

Les thématiques prioritaires du gouvernement tunisien sont : la biotechnologie, l'eau, l'énergie, l'environnement, la lutte contre la désertification, la microélectronique, les nanotechnologies, la santé, les sciences de l'environnement et de la société, les technologies de l'information et de la communication (TIC).

Le CSRST a défini les orientations et les priorités de la politique nationale en matière de R&D :

- meilleure valorisation du potentiel scientifique et technique par le renforcement de la coordination du système national de recherche (SNR),
- structuration du SNR : organisation des EPR et création de laboratoires et d'unités de recherche,
- promotion de l'innovation technologique,
- évaluation des activités et des organismes de recherche,
- renforcement des ressources humaines,
- accroissement progressif des ressources budgétaires de la R&D pour atteindre 1 % du PIB, promotion de l'information scientifique et technique (réseaux d'échange, accès aux banques de données et centre de documentation...),
- développement de la coopération internationale.

Depuis dix ans, la Tunisie coordonne ses efforts de recherche successivement par le biais de trois types de programmes intégrés sur fonds incitatifs :

- 1992-1998 : les programmes nationaux mobilisateurs (PNM) regroupent des compétences scientifiques autour de six grandes thématiques : agriculture et pêche (33 %), environnement et ressources naturelles (20 %), industrie et énergie (19 %), informatique et télécommunications (5 %), sciences humaines et sociales (9 %), santé (14 %) ;
- depuis 1998, les programmes de recherche sur contrat (PRC) : base contractuelle de financement des EPR sur quatre ans ;
- les programmes de recherche fédérés (PRF) : développement de programmes de recherche multidisciplinaires intégrant secteurs public et privé. (*Ph. Ferlin, op. cit.*)

Dans le domaine de l'information scientifique et technique, le ministère a mis en place un programme intégré pour le développement pour :

- l'intégration des différents réseaux de la recherche scientifique et technique : le RNRT (recherche scientifique), le RNU (enseignement supérieur), l'Agrinet (agriculture) et le RNS (santé),
- la création d'un système d'information sur la recherche scientifique et technique (Sirest),
- le développement d'une bibliothèque virtuelle fédérée de la recherche et de la technologie.

IV.3.2. VALORISATION ET INNOVATION

La promotion de l'innovation technologique, principal facteur de développement et de compétitivité économique, se réalise par le soutien aux entreprises innovantes, le renforcement du partenariat entre ces dernières et le secteur public, l'encouragement de la mobilité des chercheurs et des techniciens, le développement des technopoles et des

pépinières d'entreprises et le dépôt de brevets. Dans cette optique, un arsenal juridique a été établi et des mesures ont été prises pour renforcer les efforts des différents ministères concernés (programme d'incitation à l'innovation technologique au profit de certaines entreprises, encouragement à la mobilité des chercheurs entre centres de recherche et entreprises, mise en place d'unités de valorisation des résultats de recherche et d'innovation technologique dans les EPR, etc.). Des actions sont donc menées pour développer les ressources humaines, des ressources financières ont été attribuées,

Le gouvernement tunisien a prévu la création de dix technopoles dans les dix années à venir, à raison d'une par an, dont six seront réalisées d'ici 2006. Pendant le X^e plan, les domaines concernés sont les suivants : communication (El Ghazala, Raoued) mis en place en 1999 ; biotechnologie, environnement, énergie et informatique (Borj Cédria) ; informatique et électronique (Sousse) ; informatique et multimédia (Sfax) ; technologies avancées (Sidi Thabet) ; agroalimentaire (Bizerte) ; textile et habillement (Monastir). Au sein de ces technopoles, des centres de recherche d'excellence seront développés. Simultanément, des pépinières d'entreprises sont mises en place au sein des établissements de recherche ou d'enseignement : à l'Institut supérieur des études technologiques (Iset) à Nabeul, à l'Ecole d'ingénieurs de Sfax, par exemple.

Les dépenses de R&D des entreprises en pourcentage du PIB restent cependant très faibles. Elles étaient de 0,05 % en 2001, de 0,08 % en 2003 et devraient être de 0,13 % en 2004 (*source MESRST*).

■ Les brevets

Les brevets déposés par des entreprises tunisiennes dans les systèmes internationaux sont respectivement de six à l'*USPTO* (*United States Patent and Trademark Office*) pour la période 1996-mars 2004 et un à l'OEB (*Office européen des Brevets*, en 2002).

De 1990 à 2002, 443 demandes de brevets nationaux ont été déposées par des résidents tunisiens. Parmi eux, 102 ont été déposées par des entreprises, 303 par des individus et 38 par des structures de recherche.

IV.3.3. MOYENS

a. ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Les effectifs d'étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur croissent rapidement. Malgré la pause démographique, ils progresseront encore longtemps car la proportion de bacheliers entrant dans l'enseignement supérieur va s'accroître (*source : CMCU*). Suivant les statistiques du ministère de l'enseignement supérieur (MES), les effectifs sont passés de 226 100 en 2001-2002 à 271 400 en 2002-2003. La proportion des étudiantes est supérieure à 50 % et continue de progresser passant de 54 % en 2001-2002 à 55 % en 2002-2003. Chaque année, 1 200 postes d'enseignants sont créés au sein de l'université tunisienne.

La répartition des étudiants selon les domaines disciplinaires est la suivante : sciences juridiques, économiques et gestion : 36 % ; lettres, arts, sciences humaines et islam (28 %), sciences techniques (16 %), sciences fondamentales (13 %), sciences médicales (6 %), sciences agronomiques (2 %), formation des maîtres (moins de 1 %).

b. RECHERCHE

Le budget de la recherche

Le volume des dépenses internes de R&D est passé de 40,3 M€ (57,5 millions de dinars) en 1992 à 85,2 M€ (121,7 millions de dinars) en 2000, ce qui représente un doublement des dépenses en huit ans. Ce volume a encore doublé entre 2000 et 2003 pour atteindre 174 M€. La recherche scientifique constituant une des priorités du gouvernement tunisien, un budget relatif de plus en plus important lui est affecté, comme en témoigne l'évolution du rapport DIRD/PIB depuis quelques années (tableau 49). Selon les estimations du ministère, ce ratio atteint 0,75 % du PIB en 2003.

Tableau 48 : Evolution du ratio DIRD/PIB de la Tunisie, de 1999 à 2003 (en millions d'euros)

1999		2000		2001		2002		2003	
Volume (M€)	DIRD/PIB (%)								
75,8	0,43	85,2	0,45	107,1	0,53	131,6	0,62	173,6	0,75

Source : MRSTDC Fiche-pays OST - 2004

Les dépenses internes de recherche et développement (DIRD) sont constitués, pour la période 1992-2000, de fonds publics (91 %), de ceux des entreprises (5,5 %) et de fonds provenant de la coopération bilatérale ou multilatérale (3,5 %). La tendance est maintenant à la baisse relative des fonds publics par rapport aux deux autres sources : mise en place d'incitations en faveur de l'innovation technologique dans les entreprises (Pird, Fopromat), réalisation de nombreux programmes de coopération bilatérale et participation de plus en plus active d'équipes tunisiennes à des programmes multilatéraux (voir infra les données sur la coopération). Ainsi, la part des pouvoirs publics dans le financement de la recherche est passée de 91 % en 2000 à 78 % en 2004 (tableau 50).

Tableau 49 : Structure du financement des Dépenses de R&D par source de financement de 2000 à 2004 (en millions d'euros)

	2000	2001	2002	2003	2004
Volume (M€) de la DIRD	85	107	132	174	245
Part (%) financement des pouvoirs publ	91	88	86	83	78
Part (%) financement des entreprises €	9	12	14	17	22

Source : MRSTDC Fiche-pays OST - 2004

Le gouvernement espère que la DIRD atteindra 1 % du PIB en 2004 (soit 245 M€ pour un PIB de 24 47 M€) - avec des financements publics représentant 0,78 % du PIB - et 1,6 % en 2010 – avec des financements publics atteignant 1,02 % du PIB (MRSTDC).

Comme mentionné plus haut, le financement de la recherche s'est tout d'abord effectué dans le cadre des PNM, puis dans celui des PRC qui ont concerné 11 EPR (5,53 M€). Le financement de la recherche est maintenant versé directement aux laboratoires et unités de recherche mis en place progressivement, suivant des conventions de recherche (quatre ans pour les laboratoires, trois ans pour les unités de recherche). Le MRSTDC a ainsi pris en charge le financement des laboratoires dans les EPR, les EPS et les établissements universitaires avec une allocation moyenne annuelle de l'ordre de 50 K€ par laboratoire.

Le personnel de recherche

Le nombre de chercheurs connaît une croissance régulière ces dernières années. Il a dépassé 10 000 équivalents temps plein en 2003. Le rapport à la population économiquement active est supérieur à 0,3 % la même année - valeur comparable à celles des pays comme la Grèce, le Portugal et l'Italie (tableau 51).

Tableau 50 : Evolution du nombre des chercheurs (équivalent temps plein)

Année	Nombre de	Population active	Nombre de chercheurs/
1998	6 563	3 061	2,14
1999	6 911	3 144	2,20
2000	7 516	3 216	2,34
2001	8 515	3 293	2,59
2002	9 910	3 376	2,94
2003	11 265	3 460	3,26
Prév. 2010	19 400	4 000	4,85

Source : MESRST Fiche-pays OST - 2004

Les laboratoires et les unités de recherche comptent actuellement environ 3 200 chercheurs et 3 400 doctorants. Au cours du X^e plan, un programme sera mis en place pour recruter des jeunes chercheurs et encourager des formations doctorales et post-doctorales en Tunisie et à l'étranger afin de répondre aux besoins croissants dans le domaine. La codirection de thèse a fait l'objet d'une convention entre les établissements tunisiens et étrangers concernés pour assurer la formation doctorale des futurs enseignants-chercheurs et chercheurs nationaux.

L'évaluation

Un système national de suivi et d'évaluation des structures et des activités de recherche a été mis en place en mai 2002. Il comporte quatre étapes :

- l'évaluation préalable à la mise en place d'une structure ou d'un projet de recherche,
- le suivi-évaluation interne annuel : pour un EPR, par son conseil scientifique ; pour les unités et laboratoires de recherche ne relevant pas des EPR, par la structure de R&D du ministère concerné,
- le suivi-évaluation à mi-parcours (2 ans) par le MRSTDC (missions d'expertise ad hoc),
- l'évaluation finale (4 ans) par le Cnears (commissions spécialisées).

IV.4. LES ETUDIANTS TUNISIENS A L'ETRANGER

IV.4.1. ETUDIANTS TUNISIENS DANS QUELQUES PAYS ETRANGERS

Les statistiques de l'OCDE sur le nombre d'étudiants tunisiens à l'étranger donne la France en première position, avec près de 7 000 étudiants en 2001, ce qui correspond à près de 5 % des étudiants étrangers en France. L'Allemagne, puis loin derrière les Etats-Unis et l'Italie suivent comme destination préférée des étudiants tunisiens (tableau 52).

Tableau 51 : Nombre et proportion d'étudiants tunisiens par rapport aux étudiants étrangers dans certains pays de l'Union européenne, aux Etats-Unis et au Japon (1998, 2001)

Pays d'accueil	Nombre d'étudiants étrangers en provenance de la Tunisie		Proportion (%) d'étudiants étrangers en provenance de la Tunisie	
	1998	2001	1998	2001
France	5 042	6 921	3,41	4,70
Allemagne	983	1 257	0,57	0,64
Royaume-Uni	43	35	0,02	0,02
Italie	104	100	0,45	0,34
Espagne	22	27	0,08	0,07
Etats-Unis	248	334	0,06	0,07
Japon	41	42	0,11	0,07

données OCDE (données sur l'éducation), traitements OST Fiche-pays OST - 2004

Si l'on s'intéresse plus précisément à la répartition des étudiants tunisiens dans les pays étrangers, on observe qu'en 2001, les trois quarts sont en France et plus de 95 % dans l'Union européenne à 25. Ils étaient déjà 88 % à choisir un pays européen en 1998 (tableau 53).

Tableau 52 : Part mondiale d'étudiants tunisiens à l'étranger (dans certains pays de l'Union européenne et aux Etats-Unis) (1998, 2001)

Pays d'accueil	Part/Monde (%) d'étudiants étrangers tunisiens inscrits dans le supérieur		
	1998	2001	Evolution 2001/1998 (%)
Allemagne	13,7	13,9	+ 2
Autriche	1,1	0,6	- 47
Belgique	-	3,0	-
Espagne	0,3	0,3	- 2
France	70,1	76,5	+ 9
Italie	1,4	1,1	- 24
Pays-Bas	-	0,1	-
Royaume-Uni	0,6	0,4	- 35
Union européenne à 25	87,9	96,3	+ 10
Etats-Unis	3,4	3,7	+ 7
Total étudiants à l'étranger	100,0	100,0	0

données OCDE ("regards sur l'éducation"), traitements OST Fiche-pays OST - 2004

IV.4.2. ETUDIANTS TUNISIENS INSCRITS DANS LES UNIVERSITES EN FRANCE

Le nombre d'étudiants tunisiens inscrits dans une université française, tous cycles confondus, a fortement augmenté de 1999 à 2002 passant de 4 800 à 6 800 et dépassant ainsi le niveau de 1993. Le nombre d'étudiants en 3^e cycle est de 3 600 en 2002, il était de 2 600 en 1993.

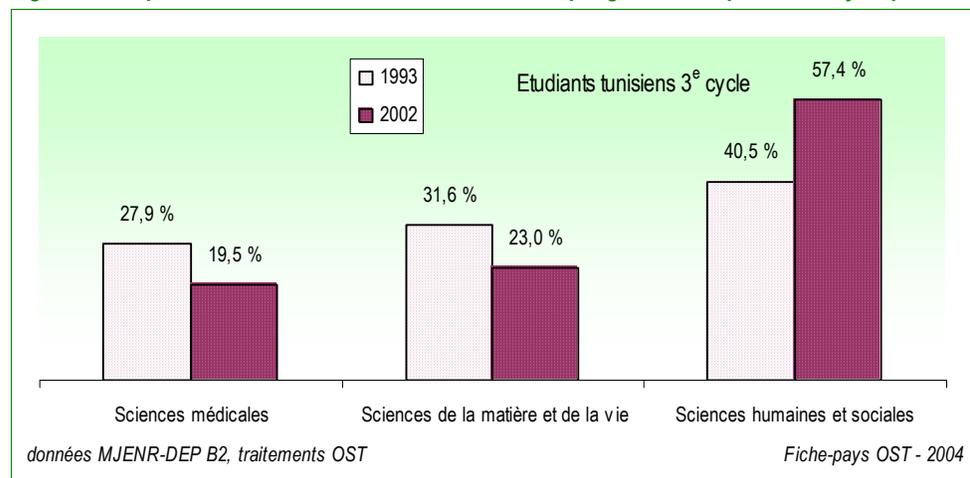
Lorsque l'on s'intéresse à la répartition des étudiants inscrits en 3^e cycle par grandes disciplines (tableau 53), on constate que ce sont les sciences humaines qui sont majoritaires depuis 1993, avec une progression constante jusqu'en 2002. En sciences médicales ainsi que dans les sciences de la matière et de la vie, les effectifs ont sensiblement diminué sur cette même période.

Tableau 53 : Répartition des étudiants tunisiens en France en 3^e cycle par grande discipline (1993, 1996, 1999 et 2002)

Domaine disciplinaire	Répartition (%) des étudiants tunisiens			
	1993	1996	1999	2002
Sciences médicales	27,9	25,0	20,3	19,5
Sciences de la matière et de la vie	31,6	28,8	23,5	23,0
Sciences humaines et sociales	40,5	46,2	56,2	57,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Nombre	2 611	2 439	2 511	3 586

données MJENR-DEP B2, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

Figure 14 : Répartition des étudiants tunisiens en France par grande discipline en 3^e cycle pour 1993 et 2002



IV.5. LES PERFORMANCES ET SPECIALISATIONS S&T

IV.5.1. PART MONDIALE EN PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DE LA TUNISIE

Comme pour les autres pays de la région, le nombre de publications scientifiques attribuables à la Tunisie et qui sont enregistrées dans la base de données internationales SCI de l'ISI est faible, à peine supérieur à 400 en 2001. Cela représente une part mondiale inférieure à 0,06%. L'augmentation au cours des cinq dernières années du nombre de publications s'élève néanmoins à près de 60 % (tableau 54).

Tableau 54 : Part mondiale de publications scientifiques de la Tunisie par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Discipline	Tunisie : part/Monde (‰) de publications scientifiques				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	0,14	0,16	0,2	0,26	+ 63
Recherche médicale	0,64	0,58	0,52	0,55	- 5
Biologie appliquée-écologie	0,33	0,29	0,40	0,45	+ 55
Chimie	0,29	0,49	0,67	0,74	+ 51
Physique	0,14	0,22	0,45	0,56	+ 155
Sciences de l'univers	0,25	0,26	0,38	0,48	+ 85
Sciences pour l'ingénieur	0,23	0,23	0,55	0,67	+ 191
Mathématiques	0,55	0,54	1,35	1,94	+ 259
Total	0,37	0,38	0,49	0,57	+ 50
Nombre de publications	224	255	350	406	+ 59

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

C'est en mathématiques que la part mondiale de la Tunisie est la plus élevée (près de 0,2 % en 2001). La part mondiale de la Tunisie est très faible en biologie fondamentale (moins de 0,03%).

IV.5.2. INDICE DE SPECIALISATION

L'indice de spécialisation permet de mettre en évidence les profils disciplinaires de la production scientifique tunisienne. On retrouve les mathématiques comme domaine de prédilection (indice de 3,4 en 2001) et, dans une moindre mesure la chimie (indice de 1,3) et les sciences pour l'ingénieur (indice de 1,18) (tableau 55). La recherche médicale, qui apparaissait comme un point fort en 1993 (tableau 55 et figure 15), a progressivement perdu de l'importance depuis.

Tableau 55 : indice de spécialisation mondiale de la Tunisie, par disciplines (1996 et 2001)

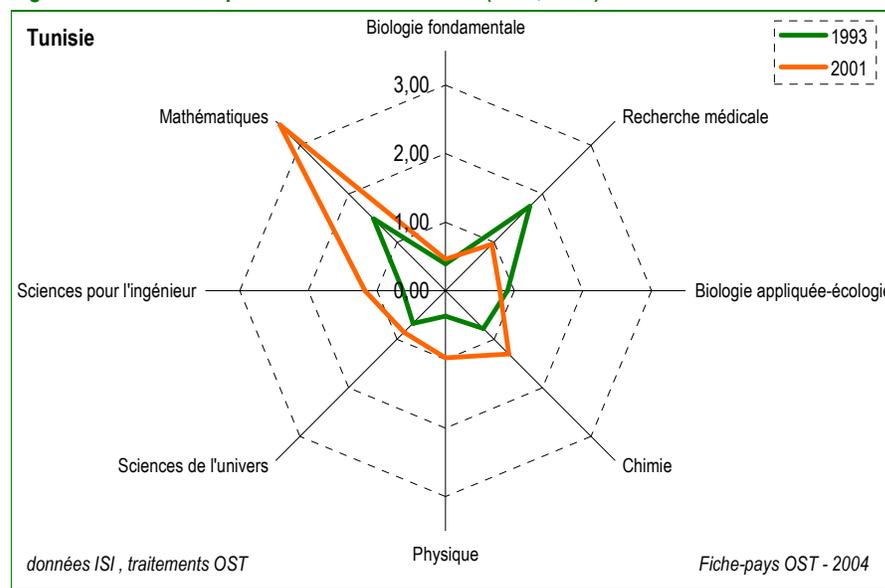
Discipline	Tunisie : indice de spécialisation mondiale				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	0,39	0,42	0,41	0,46	+ 10
Recherche médicale	1,74	1,55	1,08	0,96	- 38
Biologie appliquée-écologie	0,91	0,77	0,82	0,79	+ 2
Chimie	0,78	1,31	1,38	1,30	0
Physique	0,37	0,58	0,93	0,98	+ 69
Sciences de l'univers	0,67	0,68	0,79	0,85	+ 26
Sciences pour l'ingénieur	0,62	0,62	1,12	1,18	+ 91
Mathématiques	1,49	1,43	2,78	3,42	+ 139
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	0

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

- L'indice de spécialisation d'un pays pour une discipline est le rapport de sa part mondiale dans cette discipline à sa part mondiale dans l'ensemble des publications toutes disciplines confondues. Lorsque cet indice est supérieur à 1, on parle de spécialisation; de sous-spécialisation dans le cas contraire

Figure 15 : Indice de spécialisation de la Tunisie (1993, 2001)



données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

Quand on s'intéresse aux sous-disciplines les mieux représentées dans la production scientifique de la Tunisie, on constate que la médecine générale figure encore en bonne place avec un indice de spécialisation de 1,59 en 2001 (tableau 56).

Tableau 56 : Indice de spécialisation mondiale de la Tunisie, par sous-disciplines (1996 et 2001)

Tunisie : indice de spécialisation mondiale		
Sous-disciplines	1996	2001
Mathématiques, statistiques	1,49	3,38
Physique appliquée	1,45	1,96
Médecine générale	2,23	1,59
Elevage, nutrition, pathologie animale	1,66	1,56
Matériaux, métallurgie, cristallographie	1,47	1,42
Microbiologie, virologie, maladies infectieuses	1,43	1,37
Chimie	1,12	1,25
Génie mécanique, mécanique des fluides	0,79	1,22
Optique, électronique, signal	0,39	1,10

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

- Seules les sous-disciplines ayant plus de 10 publications en 2001 et dont l'indice de spécialisation est supérieur à 1,10 ont été indiquées dans ce tableau. Les sous-disciplines ont été triées en ordre décroissant de la valeur de cet indice pour 2001

IV.5.3. INDICATEURS DE VISIBILITE

Les remarques exprimées pour les volumes de production scientifique tunisienne sont a fortiori applicables à la visibilité de cette même production. Avec une part mondiale de citations de l'ordre de 0,01 %, les articles tunisiens ne sont guère cités (tableau 57). Ce paramètre est néanmoins près de huit fois supérieur pour les mathématiques.

L'indice d'impact est bien entendu très faible – autour de 0,2 – et sans évolution significative entre 1996 et 2001. C'est en mathématiques qu'il est le plus élevé (0,42 en 2001) bien qu'en baisse par rapport à celui de 1996 (0,57).

Tableau 57 : Part mondiale de citations à 2 ans et indice d'impact des publications de la Tunisie pour huit disciplines (1996 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)

Discipline	Tunisie : part/Monde (‰) de citations à 2 ans			Tunisie : indice d'impact à 2 ans		
	1996	2001	Evolution 2001/1996 (%)	1996	2001	Evolution 2001/1996 (%)
Biologie fondamentale	0,06	0,08	+ 33	0,39	0,29	- 25
Recherche médicale	0,07	0,10	+ 43	0,12	0,18	+ 48
Biologie appliquée-écologie	0,10	0,13	+ 30	0,33	0,29	- 11
Chimie	0,17	0,22	+ 29	0,35	0,29	- 16
Physique	0,05	0,14	+ 180	0,25	0,25	- 2
Sciences de l'univers	0,06	0,07	+ 17	0,25	0,15	- 39
Sciences pour l'ingénieur	0,11	0,22	+ 100	0,45	0,33	- 28
Mathématiques	0,31	0,81	+ 161	0,57	0,42	- 27
Total	0,08	0,11	+ 38	0,22	0,20	- 8

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

IV.6. LES PARTENARIATS S&T

Les co-publications scientifiques et les participations aux PCRDT européens donnent des indications chiffrées relatives à ces partenariats internationaux.

IV.6.1. CO-PUBLICATIONS

a. CO-PUBLICATIONS INTERNATIONALES

La part des co-publications internationales dans les publications tunisiennes augmente légèrement et régulièrement entre 1993 et 2001, passant de 40 % à environ 50 % (tableau 58). La tendance est donc inverse de celle observée pour le Maroc, mais pour lequel le taux d'internationalisation était nettement plus fort.

Tableau 58 : Part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales de la Tunisie (1993, 1996, 1999 et 2001, évolution de 1996 à 2001)

Discipline	Tunisie : part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales				Evolution 2001/1996 (%)
	1993	1996	1999	2001	
Biologie fondamentale	60,2	65,3	66,1	63,5	- 3
Recherche médicale	20,4	23,9	26,7	27,5	+ 15
Biologie appliquée-écologie	51,4	57,3	54,1	57,1	0
Chimie	56,0	51,1	59,1	58,0	+ 13
Physique	81,0	69,6	65,8	63,1	- 9
Sciences de l'univers	61,4	66,1	64,0	55,5	- 16
Sciences pour l'ingénieur	56,8	56,1	47,8	53,6	- 5
Mathématiques	42,9	37,2	28,4	38,3	+ 3
Total	40,0	42,9	47,2	48,9	+ 14

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

b. LES PARTENAIRES TOUTES DISCIPLINES

Toutes disciplines confondues, la France est largement en tête avec près de 80 % des co-publications internationales de la Tunisie. Les Etats-Unis constituent le 2^e partenaire scientifique de la Tunisie (8 % des co-publications en 2001 comme en 1996). Le Maroc apparaît cependant en 2001 comme le troisième partenaire de la Tunisie alors qu'il ne figurait pas dans la liste des dix premiers pays partenaires en 1996 (tableau 59).

Tableau 59 : Dix premiers partenaires de la Tunisie, toutes disciplines confondues (1996, 2001)

Tunisie : les 10 premiers partenaires scientifiques toutes disciplines confondues				
1996		2001		
Rang	Pays	%	Pays	%
1	France	75,9	France	78,9
2	Etats-Unis	8,3	Etats-Unis	8,2
3	Belgique	4,1	Maroc	3,4
4	Allemagne	3,7	Belgique	3,1
5	Royaume-Uni	3,0	Canada	2,8
6	Italie	2,8	Italie	2,7
7	Japon	ns	Allemagne	2,6
8	Canada	ns	Royaume-Uni	2,6
9	Algérie	ns	Espagne	2,0
10	Suisse	ns	Arabie Saoudite	1,6
Nombre de copublications		145	271	

données ISI, traitements OST Fiche-pays OST - 2004

- ns : % de co-publications non significatif (moins de 4 co-publications avec le pays par discipline)

c. LES PARTENAIRES PAR DISCIPLINES

La France est le premier partenaire dans toutes les disciplines. Elle représente plus de 80 % des co-publications internationales de la Tunisie en chimie, physique et mathématiques. Les Etats-Unis viennent en deuxième position en biologie fondamentale, recherche médicale, physique, science pour l'ingénieur, et mathématiques, et en troisième position en chimie. Il faut souligner que le Maroc est second pour la chimie, troisième pour les sciences de l'univers, quatrième pour la biologie fondamentale et les mathématiques (tableaux 60 et 61).

Tableau 60a : Répartition des co-publications internationales de la Tunisie avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines

a) biologie fondamentale, recherche médicale, biologie appliquée - écologie et chimie

Les 5 premiers partenaires scientifiques de la Tunisie par discipline - 2001 -								
Biologie fondamentale		Recherche médicale		Biologie appliquée-écologie		Chimie		
Rang	Pays	%	Pays	%	Pays	%	Pays	
1	France	76,4	France	73,0	France	75,0	France	89,6
2	Etats-Unis	12,6	Etats-Unis	10,3	Royaume-Uni	10,5	Maroc	3,0
3	Italie	6,3	Belgique	6,3	Belgique	ns	Etats-Unis	ns
4	Maroc	6,3	Royaume-Uni	4,8	Canada	ns	Canada	ns
5	Belgique	5,5	Italie	4,8	Italie	ns	Belgique	ns
Nombre de copublications		42	42		25		77	

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

- ns : % de co-publications non significatif (moins de 4 co-publications avec le pays par discipline)

Tableau 60b: Répartition des co-publications internationales de la Tunisie avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines

b) physique, sciences de l'univers, sciences pour l'ingénieur, mathématiques

Les 5 premiers partenaires scientifiques de la Tunisie par discipline - 2001 -								
Physique		Sciences de l'univers		Sciences pour l'ingénieur		Mathématiques		
Rang	Pays	%	Pays	%	Pays	%	Pays	
1	France	85,6	France	72,7	France	65,7	France	82,8
2	Etats-Unis	8,3	Espagne	10,6	Etats-Unis	13,3	Etats-Unis	ns
3	Allemagne	3,3	Maroc	9,1	Canada	7,0	Canada	ns
4	Espagne	ns	Belgique	ns	Arabie Saoudite	4,9	Maroc	ns
5	Canada	ns	Algérie	ns	Belgique	ns	Russie	ns
Nombre de copublications		60	22		48		21	

données ISI, traitements OST

Fiche-pays OST - 2004

- ns : % de co-publications non significatif (moins de 4 co-publications avec le pays par discipline)

IV.6.2. PARTICIPATIONS AUX PCRD EUROPEENS¹¹

La Tunisie est très active dans les coopérations euro-méditerranéennes. Selon les sources européennes :

- depuis 1984, 164 projets conjoints de recherche impliquant des entités de RDT tunisiennes ont été financés par la Commission européenne ;

- lors du 4^e PCRD (1995-1998), 34 projets conjoints de recherche et actions concertées de RDT ont impliqué des institutions tunisiennes (publiques et privées) dans les domaines suivants : gestion rationnelle de l'eau, traitement des eaux usées, protection des écosystèmes,

¹¹ Pour le 6^e PCRD, les grandes tendances des réponses aux premiers appels d'offres sont indiquées dans la partie « Vue d'ensemble régionale ».

etc. Par ailleurs, des équipes de recherche tunisiennes ont participé à 2 projets de recherches marines (Mast) et un projet de programme spécifique « Energie » ;

- durant le 5^e PCRD, le nombre de participations de la Tunisie (hors bourses Marie Curie, prix et conférences) est de 74 dont 45 projets conjoints de recherche du programme Inco (Inco-Med et Inco-Dev). Cette coopération concerne surtout la gestion intégrée des ressources limitées en eau, la santé publique et les maladies virales. Les principales co-participations de la Tunisie avec différents pays sont les suivantes : France (73), Italie (68), Espagne (67) et Turquie (47).

IV.6.3. MODALITES DU PARTENARIAT

a. POLITIQUE TUNISIENNE

Pour renforcer les capacités nationales en matière de R&D, le MRSTDC porte ses efforts sur :

- le renforcement de la coopération bilatérale (signature d'accords de coopération scientifique et technique, mise en œuvre de programmes et projets conjoints de recherche) ;

- le développement de la coopération multilatérale, notamment dans le cadre de la coopération euro-méditerranéenne ;

- la mise en place d'une ligne budgétaire spécifique au sein du ministère pour les activités de la coopération en matière de recherche scientifique et de développement technologique ;

- l'établissement d'une représentation auprès de l'Union européenne pour la coopération scientifique ;

- la mise en place d'un groupe de travail pour l'élaboration d'un accord spécifique en matière de coopération entre la Tunisie et l'Union européenne.

Par ailleurs, la Tunisie privilégie les programmes d'« actions intégrées » (partenariat, cofinancement...) dans le domaine de ses coopérations bilatérales.

b. PARTENARIAT AVEC LA FRANCE

La France est le principal partenaire de la Tunisie et la coopération est ancienne et diversifiée.

Entre gouvernements

L'action engagée en 2002 a assuré le soutien français à des structures d'enseignement et de recherche en Tunisie : formation de formateurs et d'étudiants ; développement des échanges, des collaborations et des rencontres scientifiques.

En 2003, il a été proposé de structurer progressivement les actions de coopération autour de thématiques ciblées et de quelques outils et programmes « types » (certains existent déjà) en vue de favoriser l'émergence de collaborations et de structures compétitives à l'échelle internationale. Dans ce cadre, la France souhaite mettre en place (ou a déjà créé) un certain nombre d'outils : soutien à la mobilité (moyens mis à disposition des présidents d'université), formation (plus de 100 étudiants tunisiens bénéficient d'une bourse d'étude pour effectuer leur doctorat en France), programmes d'actions intégrés (PAI), projets prioritaires, création de laboratoires mixtes, FSP, projets européens, etc.

Soutien à la mobilité : cet outil est réservé aux projets individuels pour des doctorants, des jeunes chercheurs, des professeurs et des responsables pour effectuer des travaux de recherche, prendre des contacts pour préparer une collaboration, se former, rester en relation avec la communauté scientifique et universitaire française et internationale.

Le Programme d'actions intégrées franco-tunisiennes (PAI), pour la formation à la recherche et par la recherche : le projet de collaboration d'un chercheur tunisien avec un collègue (ou une structure) français fait l'objet d'une réponse à un appel d'offres annuel géré depuis 1992 par le Comité mixte de coopération universitaire (CMCU) (plus de 160 par an). Les meilleurs dossiers sont sélectionnés pour financement (trois ans). En 2003, le budget de plus d'un million d'euros permet de financer 113 projets de recherche.

Les projets prioritaires : dans le cadre de thématiques prioritaires (voir supra), les meilleurs projets issus des PAI et ceux qui sont soutenus par les grands organismes de recherche en France et en Tunisie font l'objet d'une aide conditionnée par un cofinancement important d'organismes partenaires.

FSP : l'utilisation des financements du Fonds de solidarité prioritaire au nombre de six pour la Tunisie, devrait permettre la création de plusieurs nouveaux instituts, ainsi que le lancement de programmes de grande ampleur, comme le projet pluriannuel de R&D intitulé Développement et organisation de la recherche pour une aquaculture durable (Dorad) entre l'Ifremer et l'INSTM.

Avec les organismes de recherche

Les organismes français de recherche ont conclu de nombreux accords avec des universités ou des laboratoires tunisiens (IRD depuis 1957, CNRS depuis 1976, Inserm depuis 1989, Ifremer, Inria depuis 2002, CEA ...). Deux de ces organismes disposent d'une représentation permanente à Tunis : le CNRS (bureau régional Méditerranée-Sud) et l'Institut de recherche pour le développement (IRD).

Pour le CNRS, il s'agit d'accompagner le processus de mise à niveau de la recherche scientifique tunisien : renforcement des relations scientifiques entre équipes tunisiennes et françaises, appui à la création de l'Institut national de recherche et d'Analyse physico-chimique (Inrap), création en 2003 de laboratoires internationaux associés (LIA)....

Pour l'IRD, des partenariats en matière de recherche sont en cours avec différentes institutions tunisiennes de recherche et d'enseignement supérieur (gestion des ressources en eau, utilisations des ressources naturelles...) et des coopérations sont développées également en matière de formation et d'expertise.

L'innovation et le transfert de technologie

Dans ces domaines, les projets suivants sont privilégiés : création de technopoles et leur mise en réseau, soutien à la formation pour la veille technologique et la création d'entreprises, etc.

La coopération décentralisée

Les accords de coopération entre des collectivités locales tunisiennes et françaises sont nombreux et sont devenus de véritables accords de partenariat. Ils débouchent sur des programmes d'étude et de recherche, ou d'échanges d'expérience professionnelle et de formation dans des domaines très variés : santé, agriculture, technologies de pointe, etc.

C. AVEC D'AUTRES PAYS

Avec le Maroc, le Comité mixte permanent maroco-tunisien pour la recherche scientifique et technologique (CMPTM) créé en décembre 1997 a établi une coopération bilatérale qui s'est concrétisée par des projets de recherche de deux ans renouvelables dans les domaines

suivants : santé, agriculture, sciences de l'eau, physique et sciences de l'ingénieur, économie du développement, sciences humaines et sociales. Ces projets prévoient des échanges d'enseignants-chercheurs et de chercheurs.

Des accords de coopération ont par ailleurs été signés avec l'Allemagne, l'Egypte, l'Espagne, l'Italie, la Jordanie et le Portugal.

d. AVEC L'EUROPE

L'accord d'association de la Tunisie avec l'Union européenne signé en 1995 prévoit une coopération scientifique, technique et technologique afin de permettre l'accès des équipes de recherche tunisiennes aux programmes communautaires de R&D, renforcer les capacités de recherche du pays, stimuler l'innovation technologique, le transfert de technologies nouvelles et le savoir-faire.

L'accord de coopération scientifique et technologique signé en juin 2003 vise à renforcer la participation des équipes de recherche tunisiennes au 6^e PCRD et à structurer et amplifier la coopération scientifique et technologique entre l'Union européenne et la Tunisie.

IV.7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GLOSSAIRE DES SIGLES

IV.7.1. SITES INTERNET

- Direction des Relations économiques extérieures du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie (DREE) : <http://www.dree.org/tunisie/infopays.asp>
- Forum de la Coopération universitaire internationale et de Recherche (FORUM CURIE) : <http://www.diplomatie.gouv.fr/culture/curie/prive/curie/recherche/TUN/>
- Ambassade de France : <http://abassade.france-tun.org>
- Institut français de coopération (IFC) : <http://www.ifctunisie.org>
- Comité mixte franco-tunisien pour la coopération universitaire (CMCU) : <http://www.cmcu-fr-tn-org>
- Institut du Monde arabe : <http://www.imarabe.org/perm/mondearabe/pays/docs/tunisie.html>
- MRSTDC et MES en Tunisie : <http://www.ministeres.tn>

IV.7.2. OUVRAGES, RAPPORTS ET ARTICLES

- CNRS.- Rapport : étude statistique prospective pour l'évaluation de la production et de la coopération scientifique et technique en Tunisie.- [Paris] : CNRS, INIST, URI.- 2002.- 55 p. multigr.-, tabl.et fig.
- La coopération pour la recherche. Conférence de presse du 17 juin 2003.- Institut français de Coopération (<http://ifctunisie.org/actualite>).
- FERLIN Philippe.- Etat de la recherche scientifique en Tunisie (présentation basée sur l'intervention de M. A. Zebidi... à la journée de l'ACETEF, 18 avril 2002).- 3 p. multigr.- (<http://www.acetef.org/index.htm>)
- TUNISIA. Ministry of Higher Education, Scientific Research and Technology.- Partnership from Tunisia.- [Tunis] : 2004.- 111 p.
- TUNISIE. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de la Technologie. Secrétariat d'Etat à la Recherche scientifique et à la Technologie. (2002).- Système national de la recherche et la coopération internationale en Tunisie.- 41 p. multigr.

- TUNISIE. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de la Technologie (2003).- 50 indicateurs de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la Technologie.- non pag., multigr.
- TUNISIE. Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de la Technologie.- R&D et innovation en Tunisie. Principaux indicateurs et positionnement par rapport aux pays du monde.- [Tunis] : 2004.- 47 p.

IV.7.3. SIGLES

Agrinet : Réseau national Agriculture
 CCNRST : Conseil consultatif national de la Recherche scientifique et de la Technologie
 CEA : Commissariat à l'Energie atomique (France)
 Ceres : Centre d'Etude et de Recherches économiques et sociales
 Citét : Centre international des Technologies de l'Environnement de Tunis
 CMCU : Comité mixte de Coopération universitaire
 CMPTM : Comité mixte permanent maroco-tunisien pour la Recherche scientifique et technologique
 Cnears : Comité national d'Evaluation des Activités de Recherche scientifique
 CNRS : Centre national de la Recherche scientifique (France)
 CNSTM : Centre national des Sciences et Technologies nucléaires
 Cress : Centre de Recherches et d'Etudes de Sécurité sociale
 CSRST : Conseil supérieur de la Recherche scientifique et de la technologie
 CTRST : Comité technique de la Recherche scientifique et de la Technologie
 DIRD : Dépense interne de recherche-développement
 Dorad : Développement et organisation de la recherche pour une aquaculture durable (programme)
 EESR : Etablissements d'Enseignement supérieur et de Recherche
 EPR : Etablissement public de Recherche
 EPS : Etablissement public de Santé
 Fopromat : Fonds de promotion et de maîtrise de la technologie
 FSP : Fonds de solidarité prioritaire
 Ifremer : Institut français pour l'Exploitation de la Mer (France)
 Inist : Institut de l'Information scientifique et technique (CNRS)
 INR : Institut national de recherche
 Inrap : Institut national de Recherche et d'Analyse physico-chimique (CNRS)
 Inrgref : institut national de la Recherche en Génie rural, Eaux et Forêts
 Inria : Institut national de Recherche en Informatique et en automatique (France)
 Inserm : Institut national de la Santé et de la Recherche médicale (France)
 INSTM : Institut national des Sciences et Technologies de la Mer
 IRD : Institut de Recherche pour le Développement (France)
 Iresa : Institut de Recherche et d'Enseignement supérieur agricole
 Iset : Institut supérieur d'Etudes technologiques
 ISFM : Institut supérieur de Formation des Maîtres
 LIA : Laboratoire international associé
 MES : Ministère de l'Enseignement supérieur
 MESRST : Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de la Technologie
 MRSTDC : Ministère de la Recherche scientifique, de la Technologie et du Développement des Compétences
 NSF : *National Science Foundation (Etats-Unis)*
 OEB office européen des Brevets

PAI : Programme d'actions intégrées
PCRD : Programme Cadre Recherche et Développement (UE)
PIB : Produit intérieur brut
Pird : prime investissement recherche développement
PNM : Programme national mobilisateur
Pnud : Programme des Nations unies pour le Développement
PRC : Programme de recherche sur contrat
PRF : Programme de recherche fédéré
R&D : Recherche et développement
RDT : Recherche et développement technologique
RNS : Réseau national Santé
RNRT : Réseau national Recherche scientifique
RNU : Réseau national Enseignement supérieur
Sirest : Système d'Information sur la Recherche scientifique et technique
SNR : Système national de Recherche
TIC : Technologies de l'information et de la communication
USPTO : United States Patent and Trademark Office

V. CONCLUSIONS

Après les indépendances, l'enseignement supérieur puis la recherche scientifique se sont considérablement développés dans les pays du Maghreb, en particulier à partir des années soixante-dix. Malgré l'amorce d'une transition démographique favorable, la croissance démographique reste rapide et la population est en majorité très jeune. Les systèmes d'enseignement ont dû prendre en compte non seulement l'accroissement démographique mais aussi l'allongement de la durée des études. Les nombres de scolarisés et d'étudiants en formation supérieure connaissent donc une croissance extrêmement rapide, ce qui nécessite le recrutement de formateurs supplémentaires et de haut niveau dont le maintien de l'excellence suppose le développement en parallèle d'activités de recherche. Les gouvernements ont ainsi été conduits à consacrer des moyens substantiels à leurs systèmes d'enseignement supérieur et de recherche.

Indépendamment de ces raisons démographiques, l'association des pays du Maghreb avec l'Union européenne accélère leur intégration dans l'économie mondiale et induit des changements économiques profonds qui les rapprochent progressivement des modèles européens. Avec l'entrée des pays de l'Est dans l'Union européenne, leur compétitivité qui s'était dans un premier temps fondé sur une main-d'œuvre abondante risque de s'émousser et il leur est nécessaire d'explorer d'autres voies. Un atout important demeure la jeunesse de leur population qui maîtrise en outre une langue de culture internationale, le français. Dans ce contexte, le développement de systèmes d'enseignement et de recherche performants apparaît alors stratégique.

Un tel développement sera naturellement facilité par la mise en place déjà engagée de réforme de structure visant à les rapprocher des systèmes européens mais aussi et surtout par des investissements humains et matériels importants : augmentation du nombre et rajeunissement du corps professoral, équipement des laboratoires, accès aux supports d'information (revues, banques de données, Internet...). La recherche appliquée finalisée demeure encore trop faible, sans demande réelle et bien qu'elle devrait à l'avenir bénéficier d'une attention particulière, la recherche de type académique restera majoritaire. Ce n'est sans doute qu'à terme que la tension entre recherche et besoins de l'économie pourra être résolue. L'organisation de réseaux scientifiques au sein des diasporas qui permettraient de valoriser les apports des chercheurs expatriés (retour des cerveaux) y contribuera.

En matière de coopération internationale, la recherche maghrébine est essentiellement tournée vers l'Europe et en particulier vers la France qui est le partenaire le plus important. L'élargissement de l'Union européenne est une occasion de diversifier et d'intensifier les partenariats en particulier avec les pays d'Europe du Sud. Un mouvement en ce sens s'est d'ailleurs déjà amorcé avec l'Espagne et l'Italie, pays qui rencontrent des problèmes similaires : eau, environnement, gestion des zones côtières, tourisme... et avec lesquels l'Algérie, le Maroc et la Tunisie pourront renforcer leurs collaborations scientifiques dans le cadre du PCRD.

VI. ANNEXES

VI.1. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques générales de l'Algérie, du Maroc, de la Tunisie et de la France (année 2003)	6
Tableau 2 : PIB des trois pays du Maghreb en 2001 et leur croissance	6
Tableau 3: Evolution de la population dans les trois pays du Maghreb (1980 à 2002) et prévisions 2015	7
Tableau 4: Les publications mondiales dans le SCI pour 1993, 1996, 1999 et 2001	8
Tableau 5 : Part mondiale de publications du Maghreb par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)	9
Tableau 6 : Part par rapport à la zone Maghreb des publications de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie par disciplines (1996 et 2001 et évolution de 1996 à 2001)	10
Tableau 7 : Indice de spécialisation du Maghreb pour huit disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001, évolution 1996 - 2001)	11
Tableau 8 : Part mondiale de citations et indice d'impact à deux ans du Maghreb (1996 et 2001, évolution 1996 - 2001)	11
Tableau 9 : Part mondiale de publications du Maghreb par sous-disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution 1996 – 2001)	12
Tableau 10 : Part des co-publications internationales dans les publications nationales du Maghreb par disciplines 1993, 1996, 1999 et 2001, évolution 1996 - 2001)	13
Tableau 11 : Répartition des co-publications internationales du Maghreb avec ses dix premiers partenaires scientifiques pour 1996 et 2001 toutes disciplines confondues	14
Tableau 12 : nombre de participations au 5e PCRD des pays du Maghreb et parts mondiales	15
Tableau 13 : Nombre de co-participations au 5° PCRD des pays du Maghreb avec les pays de l'Union européenne	15
Tableau 14 : Nombre de demandes de brevets européens de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie (1989, 1993, 1997 et 2001)	17
Tableau 15 : Nombre d'étudiants des pays du Maghreb inscrits dans l'enseignement supérieur dans les pays de l'UE25 et aux Etats-Unis en 1998	18
Tableau 16 : Nombre d'étudiants des pays du Maghreb inscrits dans l'enseignement supérieur dans les pays de l'UE25 et aux Etats-Unis en 2001	19
Tableau 17 : Nombre et proportion d'étudiants maghrébins inscrits en France, Allemagne, Royaume-Uni, Italie, Espagne, Etats-Unis et Japon dans le supérieur (1998 et 2001)	19
Tableau 18 : Répartition des étudiants maghrébins en France en 3e cycle par grande discipline (1993, 1996, 1999 et 2002)	21
Tableau 19 : Cadres de la fonction publique, professions intellectuelles et artistiques d'origine étrangère en France ; distribution par pays ou région d'origine (nombre de personnes et proportion)	22
Tableau 20 : Quelques caractéristiques générales de l'Algérie	26
Tableau 21 : Evolution du nombre d'étudiants de 1962 à 2003 et prévision 2008	31
Tableau 22 : Nombre et proportion d'étudiants algériens par rapport aux étudiants étrangers dans certains pays de l'UE, aux Etats-Unis et au Japon (1998-2001)	32
Tableau 23 : Part mondiale d'étudiants algériens à l'étranger (dans certains pays de l'UE, aux Etats-Unis et au Japon) (1998-2001)	33
Tableau 24 : Répartition des étudiants algériens en France en 3e cycle par grandes disciplines (1993, 1996, 1999 et 2002)	34

Tableau 25 : Part mondiale de publications scientifiques de l'Algérie par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution 1996 – 2001)	35
Tableau 26 : Indice de spécialisation mondiale de l'Algérie, par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001)	35
Tableau 27 : Part de citation à 2 ans et indice d'impact de l'Algérie pour huit disciplines (1996-2001)	36
Tableau 28 : Part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales de l'Algérie (1996-2001)	37
Tableau 29 : Dix premiers partenaires de l'Algérie, toutes disciplines confondues	37
Tableau 30 : Répartition des co-publications internationales de l'Algérie avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines	38
Tableau 31 : Nature et montant du partenariat de l'Algérie avec quelque pays	42
Tableau 32 : Quelques caractéristiques générales du Maroc	45
Tableau 33 : Evolution des effectifs d'étudiants (nombre et répartition par grandes disciplines)	51
Tableau 34 : Part mondiale d'étudiants marocains à l'étranger (dans certains pays de l'UE et aux Etats-Unis (1998-2001)	52
Tableau 35 : Nombre et proportion d'étudiants marocains par rapport aux étudiants étrangers dans certains pays de l'UE et aux Etats-Unis (1998-2001)	52
Tableau 36 : Répartition en pourcentage des étudiants marocains en France en 3e cycle par grande discipline (1993, 1996, 1999 et 2002)	53
Tableau 37 : Part mondiale des publications scientifiques du Maroc par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution 2001/1996)	54
Tableau 38 : Indice de spécialisation mondiale du Maroc, par disciplines (1996 et 2001)	55
Tableau 39 : Indice de spécialisation mondiale du Maroc, par sous-disciplines (1996 et 2001)	56
Tableau 40 : Part mondiale de citation à 2 ans et indice d'impact du Maroc pour huit disciplines (1996-2001 et évolution 1996-2001)	56
Tableau 41 : Part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales du Maroc (1993, 1996, 1999 et 2001, et évolution 1996 - 2001)	57
Tableau 42 : les dix premiers partenaires du Maroc, toutes disciplines confondues (1996 et 2001)	58
Tableau 43 : Répartition des co-publications internationales du Maroc avec ses cinq premiers partenaires scientifique en 2001 pour quatre disciplines	58
Tableau 44 : Quelques caractéristiques générales de la Tunisie	65
Tableau 45 : Evolution du nombre de centres de recherche en Tunisie	68
Tableau 46 : Objectifs du Xe plan : nombre de laboratoires et d'unités de recherche de 2001 à 2010	68
Tableau 47 : Répartition des laboratoires et des unités de recherche autonomes par disciplines en 2003	68
Tableau 48 : Evolution du ratio DIRD/PIB de la Tunisie, de 1999 à 2003 (en millions d'euros)	71
Tableau 49 : Structure du financement des Dépenses de R&D par source de financement de 2000 à 2004 (en millions d'euros)	71
Tableau 50 : Evolution du nombre des chercheurs (équivalent temps plein)	72
Tableau 51 : Nombre et proportion d'étudiants tunisiens par rapport aux étudiants étrangers dans certains pays de l'UE, aux Etats-Unis et au Japon (1998-2001)	73
Tableau 52 : Part mondiale d'étudiants tunisiens à l'étranger (dans certains pays de l'UE et aux Etats-Unis) (1998-2001)	73
Tableau 53 : Répartition des étudiants tunisiens en France en 3e cycle par grande discipline (1993, 1996, 1999 et 2002)	74
Tableau 54 : Part mondiale de publications scientifiques de la Tunisie par disciplines (1993, 1996, 1999 et 2001 et évolution 1996 – 2001)	74
Tableau 55 : indice de spécialisation mondiale de la Tunisie, par disciplines (1996 et 2001)	75
Tableau 56 : Indice de spécialisation mondiale de la Tunisie, par sous-disciplines (1996 et 2001)	76

Tableau 57 : part mondiale de citations à 2 ans et indice d'impact des publications de la Tunisie pour huit disciplines (1996 et 2001 et évolution 1996-2001) 76

Tableau 58 : Part (%) des co-publications internationales dans les publications nationales de la Tunisie (1993, 1996, 1999 et 2001, évolution 1996-2001) 77

Tableau 59 : Dix premiers partenaires de la Tunisie, toutes disciplines confondues (1996, 2001) 77

Tableau 60 **Erreur ! Signet non défini.**

VI.2. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution des parts mondiales en publications scientifiques de 1993 à 2001 du Maghreb, de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie	9
Figure 2 : Répartition des publications des trois pays du Maghreb dans la zone (1993, 2001)	10
Figure 3 : Evolution du nombre total d'étudiants, des étudiants étrangers et des étudiants maghrébins (algériens, marocains et tunisiens) en France de 1991 à 2002 en 3 ^e cycle	20
Figure 4 : Carte de situation	25
Figure 5 : Le système national de recherche de l'Algérie	27
Figure 6 : Répartition des étudiants algériens en France par grande discipline en 3 ^e cycle pour 1993 et 2002	34
Figure 7 : Indice de spécialisation de l'Algérie (1993, 2001)	36
Figure 8 : Carte de situation	44
Figure 9 : Le système national de recherche du Maroc	46
Figure 10 : Répartition en pourcentage des étudiants marocains en France par grandes disciplines en 3 ^e cycle pour 1993 et 2002	54
Figure 11 : Indice de spécialisation du Maroc (1993, 2001)	55
Figure 12 : Carte de situation	64
Figure 13 : Organisation du système national de recherche de la Tunisie	66
Figure 14 : Répartition des étudiants tunisiens en France par grande discipline en 3 ^e cycle pour 1993 et 2002	74
Figure 15 : Indice de spécialisation de la Tunisie (1993, 2001)	75

Cette étude, consacrée aux « Pays du Maghreb », s'inscrit dans la collection des analyses réalisées par l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST) sur les systèmes nationaux de recherche et d'innovation.

Effectuée en collaboration avec le ministère des Affaires Étrangères, cette analyse est conçue pour être largement accessible.

Elle s'adresse à toutes celles et ceux qui s'intéressent aux politiques de R&D dans le Monde et aux relations que la France entretient dans ce domaine avec de nombreux pays.

Elle a pour objectif de contribuer à la réflexion et au débat sur les politiques de recherche et d'innovation.