

Chapitre 8

Caractéristiques et déterminants des collaborations scientifiques entre le Maroc et l'Europe : une enquête questionnaire

Anne-Marie Gaillard et Jacques Gaillard

Résumé

Ce chapitre présente les résultats pour le Maroc de l'enquête MIRA qui, réalisée au cours de l'année 2011, s'adressait aux scientifiques ayant, au cours de la période 2005-2010, mené (ou participé à) des collaborations et/ou cosigné des articles scientifiques impliquant des scientifiques de deux ensembles de pays : ceux de l'Union Européenne (UE) d'une part et ceux des Pays Partenaires Méditerranéens de l'UE (nommés PPM dans la suite du texte) d'autre part.

Les 4 340 chercheurs qui ont répondu à l'enquête (en remplissant le questionnaire en ligne) proviennent de 38 pays dont 27 en Europe et 11 PPM. Les réponses se répartissent de façon équilibrée entre l'Europe (48%) et les PPM (52%). Le taux de réponse (17%) est considéré comme satisfaisant. Ces réponses sont fortement concentrées dans les pays les plus importants sur le plan scientifique tant pour l'Europe que pour les PPM : en Europe, la France, l'Italie, l'Espagne, l'Allemagne et le Royaume-Uni recueillent $\frac{3}{4}$ des réponses (74,7%) et parmi les PPM, la Turquie, Israël, la Tunisie, l'Algérie et l'Égypte concentrent 82,6% des réponses. Avec 196 questionnaires remplis, le Maroc arrive en sixième position juste derrière l'Égypte et représente 9 % des réponses des PPM.

Après une brève présentation de l'enquête MIRA, les résultats obtenus à partir des réponses marocaines sont présentés et discutés ci-dessous en les comparant, dans la mesure du possible avec ceux obtenus par l'ensemble des réponses de l'enquête MIRA. Les principaux résultats montrent que l'asymétrie des collaborations, perçue comme une source de tension et de confrontation au cours des années 1970 et 1980, s'est transformée en un partenariat plus équilibré. Ils montrent également que la collaboration internationale est un partenariat gagnant-gagnant qui bénéficie à l'ensemble des parties prenantes et produit des résultats significatifs autant en Europe qu'au Maroc. La collaboration internationale concerne et implique des chercheurs déterminés en quête d'un accroissement qualitatif et quantitatif de leur production et capacité scientifiques et d'une plus grande reconnaissance internationale.

Introduction

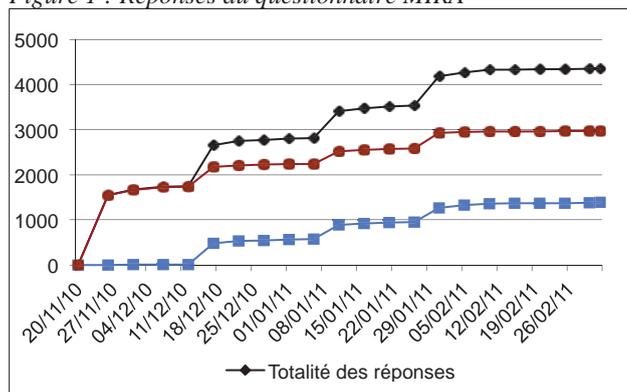
L'objectif de cette enquête, conduite en 2011, visait à appréhender et à comprendre le contexte et les transformations des collaborations scientifiques internationales entre

l'UE et les pays partenaires méditerranéens (PPM). Elle doit être comprise comme une première tentative de cartographie des collaborations internationales dans la région méditerranéenne. Parmi les objectifs recherchés notons aussi une tentative d'approfondissement de la connaissance des caractéristiques et des déterminants individuels à ces collaborations ainsi, qu'à un niveau plus global, une tentative de compréhension du rôle que peuvent jouer ces collaborations pour améliorer les transferts de la connaissance et de la production scientifique entre les pays concernés.

A. L'enquête MIRA¹³⁵

L'échantillon a été constitué à partir de la base de données WoS (Web of Science / Thomson Reuters) d'où ont été sélectionnés tous les co-auteurs des pays européens et des pays partenaires méditerranéens ayant publié au moins un article avec un collègue du groupe des pays de l'autre côté de la Méditerranée entre 2003 et 2010. Un total de 33750 adresses électroniques ont été ainsi récupérées et ont servi de base pour le lancement de l'enquête. Les réponses (voir figure 1) sont arrivées dans les 5 jours suivant le lancement et les relances de l'enquête. Afin d'enrichir l'échantillon, il a été proposé aux personnes contactées de faire circuler l'enquête auprès de collègues potentiellement intéressés à y répondre. Cette participation se voit dans la courbe bleue (démarrée au moment de la première relance). Il est intéressant de remarquer que le rythme des réponses de cette enquête autonome est le même que celui de l'enquête originale, ce qui laisse à supposer que ce sont les destinataires de l'enquête qui l'ont fait circuler lors des relances et indique une implication importante de leur part. Trois relances ont été effectuées sur une durée totale de quinze semaines (environ quatre mois) du 21 novembre 2010 au 6 mars 2011.

Figure 1 : Réponses au questionnaire MIRA



¹³⁵ Les résultats de cette enquête ont été publiés dans Morini C. (ed.), Rodriguez Clemente R. (ed.), Arvanitis Rigas (ed.), Chaabouni R. (ed.) *Moving forward in the Euro-Mediterranean research and innovation partnership : the experience of the MIRA project*. Bari : CIHEAM, 2013, (71), p. 79-102. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches ; 71). ISBN 2-85352-513-9 (Gaillard A.M., Canesse A.A., Gaillard J., & Arvanitis R. 2013. Euro-Mediterranean science and technology collaborations : a questionnaire survey).

A.1. Présentation de l'échantillon, taux de réponse et représentativité

L'analyse repose sur l'ensemble des questionnaires dûment remplis, soit 4340 réponses relativement bien réparties entre les deux ensembles de pays (48% à partir d'une adresse en Europe et 52% à partir d'une adresse dans un PPM). Rapporté aux nombres d'adresses valides, le taux de réponse atteint 17%. Si l'on considère le temps nécessaire pour répondre au questionnaire (30-45 minutes) et le fait que les adresses électroniques collectées pouvaient correspondre à des personnes qui n'étaient plus impliquées dans des activités de recherche ou de collaboration, nous considérons ce taux de réponse comme satisfaisant.

Compte tenu du caractère incontrôlé de l'échantillon il n'est pas possible de prétendre atteindre une quelconque représentativité par les résultats obtenus. Toutefois, les principales caractéristiques de cette population (cf. infra), qu'il s'agisse de répartition en fonction de la taille respective des pays, de leur niveau de développement scientifique, de l'importance relative des disciplines ou du statut des chercheurs ou enseignants-chercheurs et de leur niveau de production scientifique, sont assez proches de la réalité connue. Ainsi, il n'est pas surprenant de constater que les pays présentant le plus de réponses sont ceux où les chercheurs sont les plus nombreux et les plus productifs, ceux avec lesquels les pays ont une tradition de collaboration et/ou une relative proximité géographique et/ou linguistique. Il en va de même pour la répartition des réponses en terme de domaines scientifiques et de genre pour ne citer que ces deux caractéristiques. Nous y reviendrons.

A.1.1. Les pays dans lesquels les scientifiques ayant répondu à l'enquête résident et travaillent¹³⁶

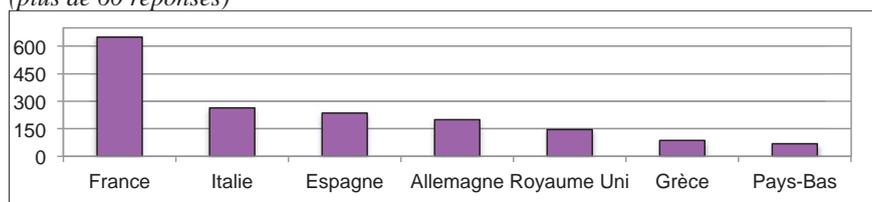
Sans surprise, ce sont les plus grands pays scientifiques qui recueillent le plus grand nombre de réponses. En Europe (cf. Figure 2), cinq pays, à savoir la France, l'Italie, l'Espagne, l'Allemagne et Royaume-Uni comptent pour les trois quarts des réponses (74,7%), tandis que dans les PPM (Figure 3) les cinq premiers pays, à savoir la Turquie, Israël, Tunisie, Algérie et l'Egypte comptent pour 82,6% des réponses. Toutefois, quelque soit l'indicateur utilisé, ces pays ne se retrouvent pas dans l'ordre strict d'importance relative de leurs capacités scientifiques et techniques. Si l'on utilise le nombre de chercheurs en équivalent plein-temps (EPT - bases de données de l'IUS/UNESCO et EUROSTAT), pour la dernière année disponible (principalement 2014), l'ordre d'importance décroissant des pays européens devrait être l'Allemagne (360 310), la France (285 177), le Royaume-Uni (259 347), l'Espagne (123 225) et l'Italie (117 973).

Comme nous pouvons le constater (cf. Figure 2), la France arrive largement en tête sans qu'aucun biais n'ait été introduit en sa faveur, eu égard notamment à la façon dont les invitations à répondre au questionnaire ont été faites. Ce résultat reflète l'importance « dominante » de la France dans les coopérations scientifiques avec les

¹³⁶ Ne sont présentés ici que les principaux pays. Pour l'ensemble des réponses et leur importance relative voir les tableaux A.1 et A.2 en annexe.

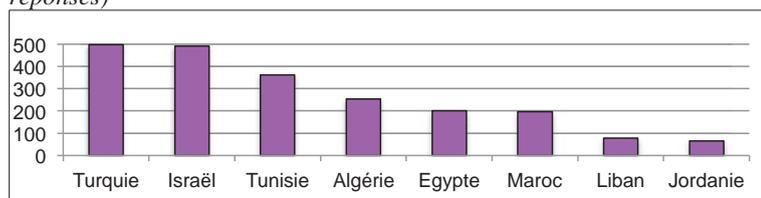
pays du sud de la Méditerranée. La place relative de l'Italie et de l'Espagne devant l'Allemagne et le Royaume-Uni témoigne, au moins pour partie, de leur proximité géographique et de leur histoire avec les pays du sud de la Méditerranée.

Figure 2: Principaux pays européens de travail des chercheurs de l'enquête MIRA (plus de 60 réponses)



Les réponses des PPM (cf. Figure 3) montrent également une corrélation entre l'importance relative de la participation à l'enquête et la capacité S&T des pays. Si l'on se base sur le nombre de chercheurs EPT l'ordre décroissant des PPM est le suivant : Turquie (82 122), Israël (63 728), Egypte (42 662), Maroc (27 714), Tunisie (10 740), Algérie (aucun chiffre récent). Le dynamisme des réponses de la Tunisie renvoie sans conteste à l'augmentation tangible de sa production scientifique au cours des dix dernières années (au cours desquelles elle a dépassé l'Algérie et le Maroc). L'Egypte est largement sous-représentée. C'est également, dans une moindre mesure, le cas du Maroc.

Figure 3: Principaux PPM de travail des chercheurs de l'enquête MIRA (plus de 60 réponses)



B. Présentation de l'échantillon marocain

B.1. L'appartenance institutionnelle

Sur 196 répondants, 192 ont donné leur appartenance institutionnelle. Ces réponses, par grands types d'institutions, sont présentées dans les tableaux suivants (1 et 2). La répartition des réponses est en adéquation avec l'importance relative des établissements d'enseignement supérieur au sein du SNRI marocain. Ainsi, un peu plus des quatre-cinquièmes des réponses (81,76%) proviennent des établissements d'enseignement supérieur (Universités publiques + Ecoles d'ingénieurs) avec une prédominance pour les établissements les plus dynamiques scientifiquement lesquels sont situés à Rabat, Marrakech, Casablanca, Tanger et Oujda (cf. tableau 2). Plus de la

moitié des réponses (52%) proviennent de ces cinq premières universités. Les instituts de recherche n'ont, quant à eux, fourni que 29 réponses (15,1%). Le secteur privé est quasi absent (1 réponse de Biopharma). Les institutions ayant répondu sont présentées en annexe (tableaux A3, A4 et A5).

Tableau 1. Appartenance institutionnelle des chercheurs ayant une adresse institutionnelle au Maroc

Types d'institutions	Nombre	%
Universités publiques	148	77,08
Ecoles d'ingénieurs (publiques)	9	4,68
Instituts publics de recherche	29	15,10
Autres	6	3,12
Information manquante	4	
Total (nombre de réponses)	192	100,00

Tableau 2. Principales Universités Publiques hébergeant ces chercheurs

Universités	Ville	Nombre	%
Université Mohammed V	Rabat	26	13,26
Université Cadi Ayyad	Marrakech	24	12,50
Université Hassan II	Casablanca + Mohammedia	18	
Université Abd El Malek Saadi	Tetouan-Tanger	17	
Université Mohammed Ier	Oujda	15	
Total des 5 premières Univ.		100	
Total universités publiques		148	
Autres institutions		44	
Total		192	100,00

B.2. Pays de résidence et pays de nationalité

Sur l'ensemble de l'échantillon MIRA, 481 chercheurs (11,5%), déclarent un pays de première nationalité différent du pays où ils résident. Parmi ces 481, 162 sont des binationaux parmi lesquels 151 déclarent avoir des nationalités de pays appartenant aux deux régions enquêtées (Europe et PPM). Les binationaux représentent 3,9% de l'ensemble de l'échantillon. Ces données indiquent qu'au moins 7,6% des répondants étaient migrants au moment de remplir le questionnaire (Gaillard et al. 2013).

En conséquence, l'importance relative de la diaspora au moment de l'enquête peut-être estimée entre 7,6% et 11,5%. Ce niveau relativement important de la diaspora par rapport aux sources disponibles (Ackers et Gill 2008, Dumont, Spielvogel, Widmaier 2010; Docquier, Marfouk, 2006; Docquier, Rapoport, 2007) tend à confirmer que les scientifiques et les titulaires d'un doctorat sont plus mobiles dans leur carrière que la moyenne de migrants hautement qualifiés. Des résultats comparables (9,3%) ont été trouvés dans une enquête similaire concernant les collaborations scientifiques internationales entre l'Europe et les pays latino-américains (Gaillard et al. 2014).

Au Maroc, quatre répondants sur 196 déclarent avoir une première nationalité différente de la nationalité marocaine au moment de l'enquête : respectivement

libanaise, espagnole, indienne et canadienne. Parmi ces quatre étrangers, un est binational libano-marocain. Nous avons dénombré en tout 11 binationaux marocains principalement français (six) et canadiens (trois). Il s'agit de marocains qui ont effectué une partie de leurs études et de leurs carrières à l'étranger et qui ont pris la décision de rentrer au Maroc (cf. chapitre 11).

Concernant la diaspora S&T marocaine, 34 chercheurs ayant répondu à l'enquête MIRA ont déclaré être marocains et travailler en dehors du Maroc. Près des deux-tiers d'entre eux (22 sur 34) travaillent en France, les autres étant respectivement en Espagne (3), en Italie (2), en Belgique (2), au Portugal (1) et au Royaume-Uni (1) au moment de l'enquête.

Tableau 3. Les marocains travaillant en dehors du Maroc dans l'enquête MIRA

Pays	Nombre	Pays	Nombre
France	22	Portugal	1
Espagne	3	Royaume-Uni	1
Italie	2	Non communiqué	3
Belgique	2	Total	34

Rapportée au nombre de répondants marocains travaillant au Maroc (196), l'importance relative de la diaspora marocaine S&T dans l'enquête MIRA est d'environ 17%. Bien que l'échantillon de chercheurs marocains puisse être considéré comme sous-représenté dans l'enquête MIRA (cf. supra), il est intéressant de constater que ce taux d'émigration se trouve dans la fourchette donnée au chapitre 10 (cf. Figure 2) concernant le taux d'émigration de personnes marocaines hautement qualifiées dans le monde (situé entre 15% et 22% entre 1980 et 2010).

B.3. L'âge

Près des quatre cinquièmes des chercheurs de l'enquête MIRA (79% : 76,9% pour les hommes et 88,6% pour les femmes) ayant une adresse institutionnelle au Maroc ont entre 40 et 59 ans, le pic étant dans la catégorie 40-49 ans (cf. Tableau 4 et Figure 4).

Tableau 4. Classes d'âge des chercheurs ayant une adresse institutionnelle au Maroc

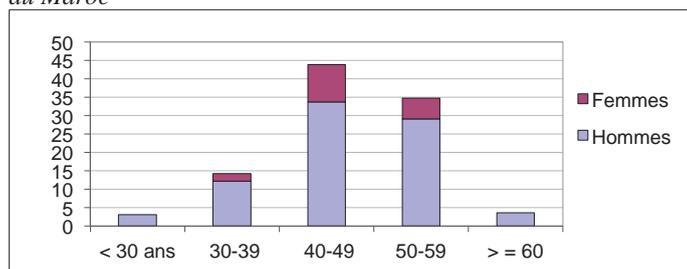
Age	Total		Hommes		Femmes	
< 30 ans	6	3,1%	6	3,7%		
◇ 30-39	28	14,3%	24	15,0%	4	11,4%
◇ 40-49	86	44,1%	66	41,3%	20	57,2%
◇ 50-59	68	34,9%	57	35,6%	11	31,4%
◇ = 60	7	3,6%	7	4,4%		
Total	195	100,0%	160	100%	35	100%

Il s'agit donc d'une population relativement plus âgée que celle de l'ensemble des chercheurs de l'enquête MIRA dont 61,7% se trouve dans la classe d'âge 40-59 ans. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les effectifs des personnels de la recherche scientifique au Maroc (toutes catégories confondues) ont connu une nette stagnation avec des taux de recrutement négatifs au cours de la dernière décennie alors

que les autres pays de la région enregistrent un taux d'accroissement important et continu (cf. chapitre 2).

Il est à noter aussi que la population enquêtée est également plus âgée que la population des chercheurs et enseignants-chercheurs au Maroc. Cela tend à confirmer que les chercheurs en milieu de carrière (40 ans et plus) sont plus susceptibles de collaborer à un niveau international que ceux qui sont dans les stades précoces ou tardifs de leur carrière (NSF, 2009 ; cf. chapitre 1 introduction).

Figure 4. Classes d'âge des chercheurs de l'enquête ayant une adresse institutionnelle au Maroc



B.4. Le genre

Le nombre de femmes ayant répondu à l'enquête et ayant une adresse institutionnelle au Maroc (cf. Tableau 4) est peu important (16,4%) eu égard notamment au fait qu'on estime qu'environ 30% des chercheurs et des enseignants chercheurs au Maroc sont des femmes (UIS, 2015). Ce pourcentage est également moins élevé que pour l'ensemble de la population de l'enquête MIRA (environ 25% aussi bien en Europe que dans les PPM).

Tableau 5. Répartition du genre des chercheurs ayant une adresse institutionnelle au Maroc

Hommes	160	81,6%
Femmes	35	18,4%

Ce résultat corrobore l'étude menée par la NSF indiquant que les femmes chercheuses sont moins susceptibles de collaborer au niveau international que leurs homologues masculins (NSF, 2009).

B.5. Caractéristiques professionnelles

Comme environ quatre cinquièmes des répondants travaillent dans un établissement d'enseignement supérieur, il n'est pas étonnant de constater que la plupart d'entre eux (77,6%) sont enseignants-chercheurs. L'importance relative de chercheurs à plein temps (13,3%), renvoie au taux de réponse émanant des instituts de recherche (15%).

Tableau 6 – Statuts

Enseignants-chercheurs	77,6%	Doctorants	1,5%
Chercheurs plein temps	13,3%	Retraités	1,0%
Post doctorant	1,5%	Non renseigné	4,6%

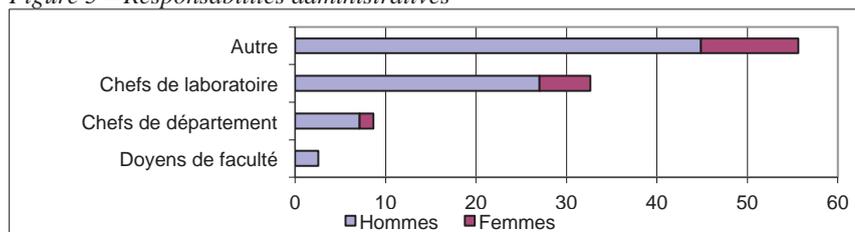
La plupart des répondants ont un emploi permanent qui relève de la fonction publique (91,3%) voire un contrat de longue durée mais dans des proportions beaucoup plus faibles (3,6%) (cf. Tableau 7). Ce résultat est tout à fait comparable avec l'ensemble de la population de l'enquête MIRA dans la mesure où cette dernière travaille principalement dans la fonction publique.

Tableau 7 – Type d'emploi

Type d'emploi	total	hommes	femmes
Emploi permanent	91,3%	75%	16,3%
Contrat de longue durée	3,6%	2,6%	1,0%
Contrat de courte durée	2,0%	1,5%	0,5%
En accueil	1,0%	1,0%	
Autre	1,5%	1,5%	

Près de la moitié d'entre eux (44,3%) ont des responsabilités administratives importantes comme doyens de faculté (2,7%), chefs de département (8,8%) ou chefs de laboratoire (32,8%). La proportion importante de chefs de laboratoires peut s'expliquer par le fait que, dans la plupart des PPM et en particulier au Maroc, le laboratoire est une entité de petite taille, voire de très petite taille¹³⁷.

Figure 5 – Responsabilités administratives



B.6. Répartition du temps entre les principales activités de l'activité de chercheur

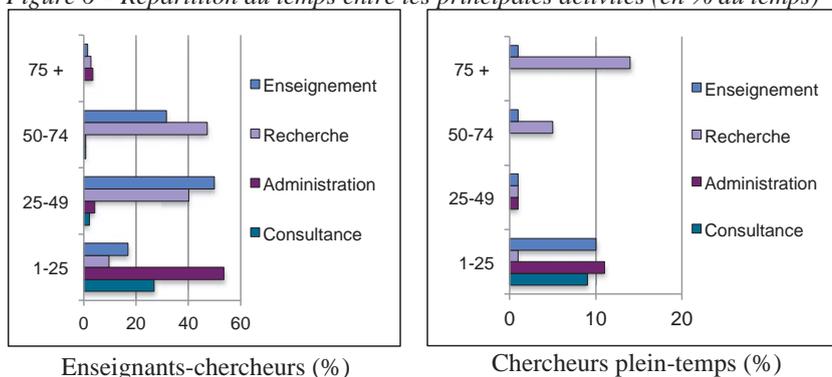
Plus de 90% de la population marocaine de l'enquête MIRA mène des activités de recherche (90,9%). Les réponses données aux questions relatives à la répartition du temps entre les différentes activités du métier de chercheur (142 enseignants chercheurs et 21 chercheurs plein-temps ont répondu à ces questions) et présentées dans la figure 6 montrent que la recherche constitue une activité prépondérante pour

¹³⁷ Tout à la fois lieu de production scientifique, d'encadrement et de publication, le laboratoire peut recouvrir au Maroc des réalités très diverses. Bien que cette réalité soit en train de changer, ces collectifs ou laboratoires sont le plus souvent de petites unités sans véritable existence formelle. Rapportées à une moyenne par unité, ces laboratoires étaient composés en 2003 de 5 personnes salariées dont un peu moins de 4 enseignants-chercheurs ou chercheurs à plein temps, un peu plus d'une personne ITA, auxquels il faut ajouter 2,5 étudiants de troisième cycle soit au total un peu plus de 7 personnes par laboratoire (Gaillard & Gaillard, 2008).

tous, même pour les enseignants-chercheurs dont plus d'un tiers déclare y consacrer entre 50 et 74% de leur temps. Les chercheurs à plein-temps s'y consacrent bien évidemment davantage et deux-tiers d'entre eux (14 sur 21) y consacrent plus de 75% de leur temps. S'agissant du temps consacré à la recherche, il est important de souligner ici que la population enquêtée diverge fortement de la réalité du terrain car il est de notoriété que la grande majorité des enseignants-chercheurs du Maroc ne consacre pas de temps du tout à la recherche (cf. Chapitre 2).

L'enseignement est également une activité importante, principalement pour les enseignants-chercheurs, un cinquième d'entre eux y consacrant entre 50 et 74% de leur temps. Il est toutefois notable que les chercheurs à plein-temps s'y consacrent également ; la moitié d'entre eux y dédiant jusqu'à 25% de leur temps. Les tâches administratives requièrent beaucoup moins d'attention et ce sont principalement les scientifiques ayant des responsabilités importantes (doyens, chefs de départements et de laboratoires) qui déclarent y consacrer jusqu'à 25% de leur temps (54 enseignants-chercheurs et 12 chercheurs plein-temps).

Figure 6 – Répartition du temps entre les principales activités (en % du temps)

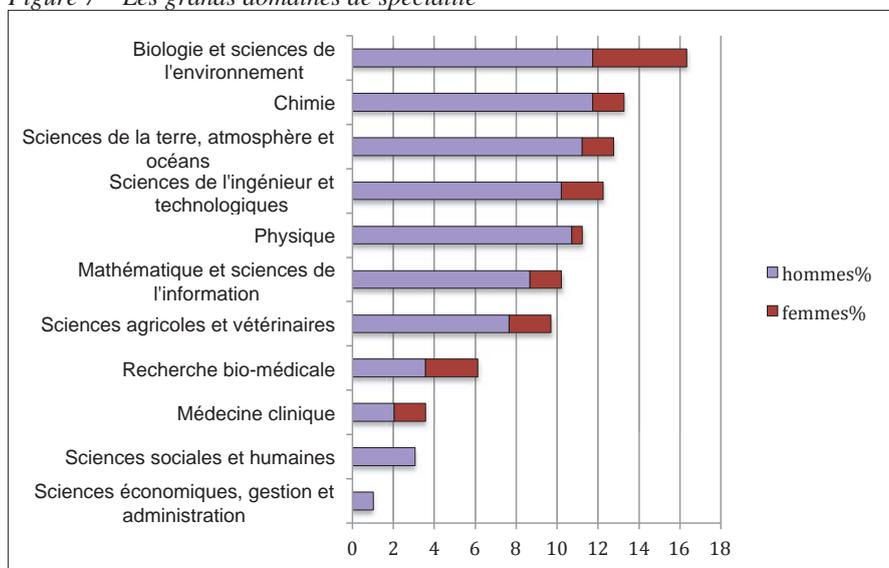


Ils sont peu nombreux à avoir répondu à la question concernant la consultance. Une analyse détaillée de l'ensemble des réponses nous permet toutefois d'affirmer que la très grande majorité de ceux qui n'ont pas répondu n'ont pas d'activité de consultance car 100% de leur temps est consacré aux trois autres activités. Un peu moins de la moitié des chercheurs (9 sur 21) et un peu moins d'un-cinquième des enseignants-chercheurs (26 sur 142) y dédient jusqu'à 25% de leur temps. La personne la plus présente sur les activités de consultance déclare y consacrer 50% de son temps. Il s'agit d'un enseignant-chercheur du domaine des sciences de l'ingénieur et des technologies. Pour ceux qui occupent entre 20 et 40% de leur temps à la consultance, l'enquête ne révèle aucune concentration évidente par spécialité. On y trouve un biologiste, un cancérologue, un médecin clinique, un chercheur en sciences sociales et quatre enseignant-chercheurs de l'Institut Agronomique et Vétérinaire (IAV). L'IAV est la seule institution où l'on observe une relative concentration d'enseignants-chercheurs dédiant une partie tangible de leur temps à la consultance.

B.7. Les domaines de spécialité

Le domaine qui arrive en tête des spécialités est celui de la « biologie et des sciences de l'environnement » (16,3%) qui est aussi le domaine où l'on trouve le plus de femmes. Même si ce domaine a connu une progression notable au Maroc au cours des vingt dernières années, tant pour ce qui concerne la biologie fondamentale que la biologie appliquée, il est légèrement surreprésenté dans la population enquêtée. Les sciences de base : chimie (13,3%), physique (11,2%) ainsi que mathématiques et sciences de l'information (10,2%) sont en bonne position, ce qui correspond à une spécificité marocaine depuis de nombreuses années. Les sciences médicales en général, recherche biomédicale (6,1%) et médecine clinique (3,5%), sont sous-représentés eu égard à l'importance de ce domaine au Maroc, domaine qui a connu un essor notable au cours des dix dernières années (cf. figure 7).

Figure 7 – Les grands domaines de spécialité

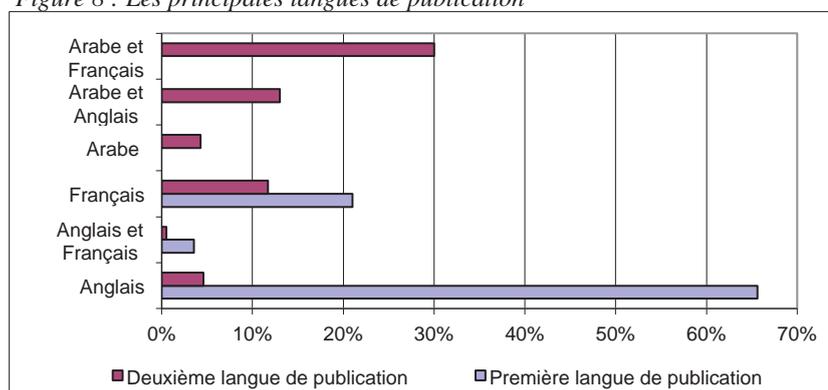


D'une façon générale, on peut dire que l'importance relative des grands domaines dans lesquels ces scientifiques sont actifs est plus ou moins représentative de la réalité de la recherche marocaine. Ces domaines de spécialités sont également assez proches des résultats de l'enquête MIRA pour les PPM à l'exception notable des sciences de l'ingénieur et de la technologie qui est le domaine de prédilection par excellence des PPM (16,5%).

B.8. Les langues de publication

Les chercheurs marocains se plaignent souvent des difficultés liées à la publication dans des revues indexées de langue anglaise arguant de la difficulté à écrire dans cette langue. Sur ce point, la population enquêtée est singulière dans la mesure où deux-tiers d'entre eux (65,6%), déclare que l'anglais (et uniquement l'anglais) est leur première langue de publication et que 3,6% déclare l'anglais et le français comme étant simultanément la première langue de publication (cf. Figure 8). Le français n'est la première langue de publication que pour environ un-cinquième d'entre eux (21%). L'arabe est uniquement une deuxième langue de publication et est majoritairement utilisé par les chercheurs en sciences humaines et sociales.

Figure 8 : Les principales langues de publication



C. Les Résultats

C.1. Mobilité et collaborations internationales

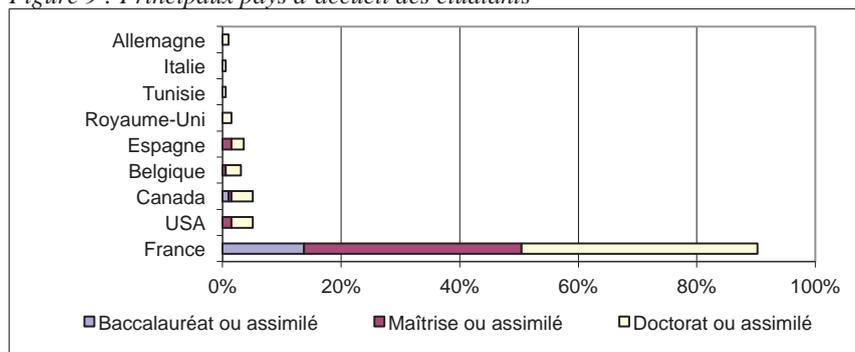
La mobilité internationale des étudiants et des chercheurs est un instrument de formation et de coopération qui participe au renouvellement des problématiques et méthodes de recherche. Nous avons vu aux chapitres 2, 4, 5 et 7 que le Maroc est partie prenante dans de nombreux programmes qui promeuvent la mobilité internationale des étudiants et des chercheurs. Parmi les scientifiques de l'enquête MIRA qui ont une adresse institutionnelle au Maroc, près des deux-tiers (63,3%) ont effectué soit des études (56,6%) soit un post-doc (23,4%) à l'étranger. Ces pourcentages sont plus élevés que pour l'ensemble des PPM de l'enquête MIRA dont moins de la moitié (40%) ont effectué des études ou un post-doc à l'étranger.

C.1.1. Les études à l'étranger se font très majoritairement en France

Le Maroc est un pays d'expatriation étudiante depuis plusieurs décennies. Avec un des taux d'expatriation parmi les plus élevés dans le monde, cette mobilité est très

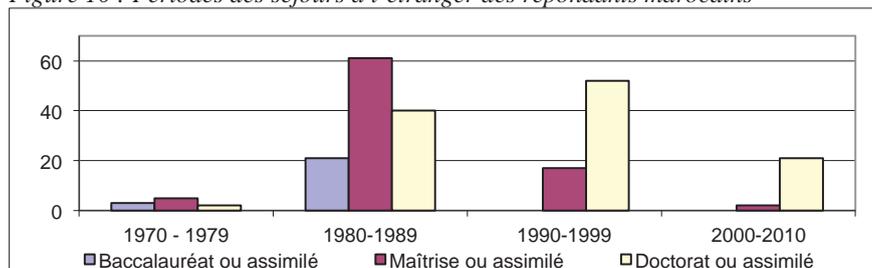
importante. Elle est aussi très concentrée, puisque la proportion de ceux qui se dirigent vers un seul pays, la France, est largement majoritaire. A l'exception de la Chine dont les étudiants expatriés vont majoritairement aux Etats-Unis, peu de pays sont dans une situation comparable¹³⁸.

Figure 9 : Principaux pays d'accueil des étudiants



Pas moins de 90% des répondants ayant une adresse institutionnelle au Maroc a fait des études en France, soit en vue de l'obtention du baccalauréat (13,7%), d'une maîtrise (36,7%) ou d'un doctorat (39,8%). En règle générale, et sans surprise, c'est pour le doctorat qu'on s'expatrie le plus (55,1%) et pour le baccalauréat qu'on s'expatrie le moins (14,7%) alors que 40,8% se sont expatriés pour une maîtrise ou un master (cf. Figure 9). Les autres pays d'accueil après la France, quoique très loin derrière, sont à égalité : les USA et le Canada (5% chacun), l'Espagne (3,6%), la Belgique (3%) le Royaume-Uni (1,5%) et l'Allemagne (1%).

Figure 10 : Périodes des séjours à l'étranger des répondants marocains



Ces chiffres doivent toutefois être resitués dans le contexte de l'étude. Les répondants ayant une adresse institutionnelle au Maroc appartiennent très majoritairement à la classe d'âge de 40 à 60 ans au moment de l'enquête (cf. Figure 4). Ils ont donc très

¹³⁸ Bien que ce sujet ne soit pas traité dans cet ouvrage, notons que le Maroc est également un pays d'accueil d'étudiants étrangers. Le Maroc accueille ainsi aujourd'hui près de 16.000 étudiants étrangers de 134 pays. Le taux d'accueil des étudiants étrangers serait passé de 1% à environ 4% au cours des 15 dernières années (Laouli & Meyer, 2012).

majoritairement effectué leurs études à l'étranger dans les années 80 et dans une moindre mesure dans les années 90 (cf. Figure 10). La réalité d'aujourd'hui est un peu différente même si les étudiants marocains qui s'expatrient se dirigent majoritairement vers la France. Si l'on se base sur les chiffres de l'Institut des Statistiques de l'UNESCO, 44 161 étudiants marocains se trouvaient à l'étranger en 2012 dont 28 778 en France (65,2% d'entre eux - cf. Tableau 7). A quelques exceptions près on retrouve les principaux pays d'accueil des enquêtés mais dans un ordre différent et avec des proportions relatives différentes. Il faut noter que les Etats-Unis ont disparu de la liste des « top 5 » (cf. tableau 8)¹³⁹. Le taux d'expatriation des étudiants marocains en 2012 était d'environ 10%. A titre de comparaison, dix ans auparavant, en 2002, année record d'expatriation des étudiants, le Maroc avait 57 067 étudiants à l'étranger et un peu plus de 300 000 étudiants au Maroc soit un taux d'expatriation de 19%. Cette même année 34 826 d'entre eux étaient en France (soit 61% des étudiants expatriés).

Tableau 8 : Etudiants marocains à l'étranger en 2012

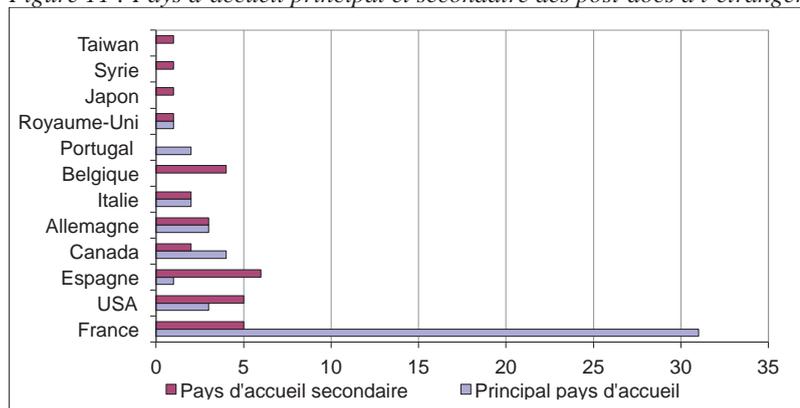
Premiers pays d'étude	Nombre d'étudiants	%
France	28 778	65,2
Espagne	3 209	7,2
Allemagne	2 675	6,1
Italie	1 766	4,0
Canada	1 311	3,0

Source : Institut des Statistiques de l'UNESCO (ISU)

C.1.2. Post-docs à l'étranger et durée des séjours

Environ un quart de la population enquêtée (50 répondants) ont fait un post-doc à l'étranger (totalement ou partiellement) et 46 d'entre eux ont indiqué dans quel pays (Figure 11).

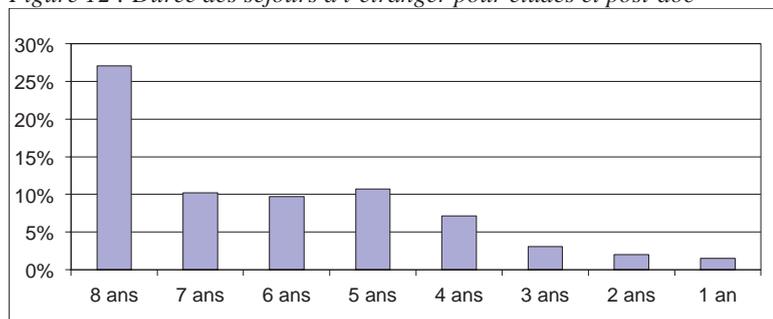
Figure 11 : Pays d'accueil principal et secondaire des post-docs à l'étranger



¹³⁹ Pour l'année 2012, l'ISU ne disposait pas de statistiques pour la Belgique et les Pays-Bas. En 2002, ces deux pays accueillait respectivement 2 658 et 1 664 étudiants marocains.

Ce graphique présente les pays d'accueil (principaux et secondaires puisqu'un post-doc peut s'effectuer dans plusieurs pays successifs). Là encore c'est la France qui est la destination principale et plus des deux-tiers (31 sur 46) des enquêtés y ont effectué leur post-doc à titre principal. Les autres pays arrivent loin derrière mais on note dans les « top » 5 les USA, l'Espagne, le Canada et l'Allemagne. Parmi les autres pays notons l'Italie, la Belgique, le Portugal et le Royaume-Uni qui sont aussi des pays avec lesquels le Maroc collabore scientifiquement. Les séjours pour études et post-doc s'avèrent être souvent de longue durée (cf. Figure 12). Moins de 7% (6,63%) ont vécu à l'étranger moins de 3 ans alors qu'ils sont plus de la moitié (57,63%) à avoir été expatriés entre 5 et 8 ans (dont presque la moitié pendant 8 ans)

Figure 12 : Durée des séjours à l'étranger pour études et post-doc

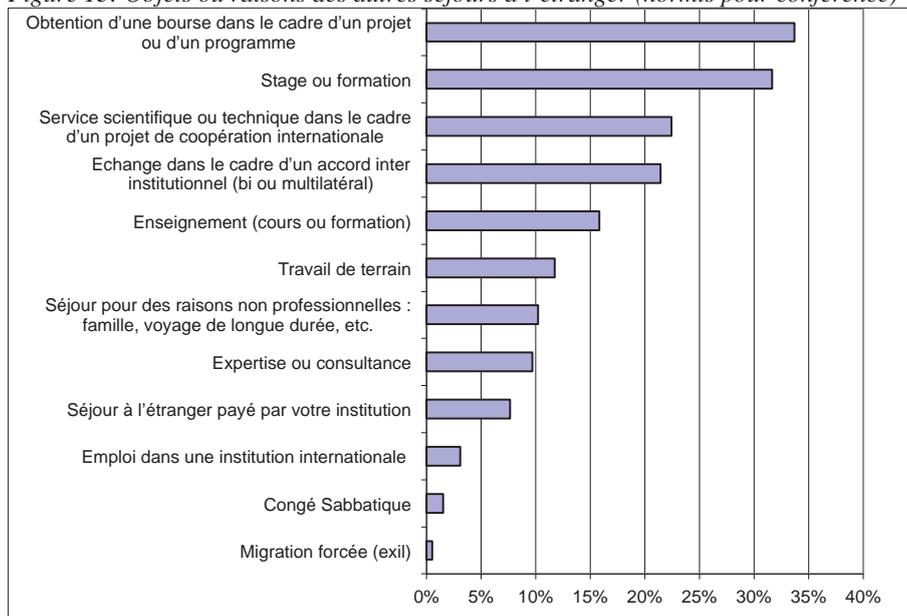


C.1.3. Autres séjours à l'étranger (hormis pour conférence)

La plus grande majorité des séjours à l'étranger sont toutefois effectués sans liens avec les études, les post-docs ou les conférences scientifiques et on dénombre 129 chercheurs (soit 65,82%) qui signalent de tels séjours. Il est à noter cependant que les deux-tiers d'entre eux avaient antérieurement fait des études à l'étranger.

Les principales raisons de ces séjours à l'étranger, présentées par ordre d'importance croissante dans la Figure 13 montrent que c'est principalement l'obtention de financement ou de soutien dans le cadre d'un projet ou programme de coopération internationale ou d'un accord inter institutionnel (bi ou multilatéral) qui est opérant. Les autres raisons (enseignement, travail de terrain, séjours non-professionnels ou expertises) sont minoritaires.

Figure 13: Objets ou raisons des autres séjours à l'étranger (hormis pour conférence)

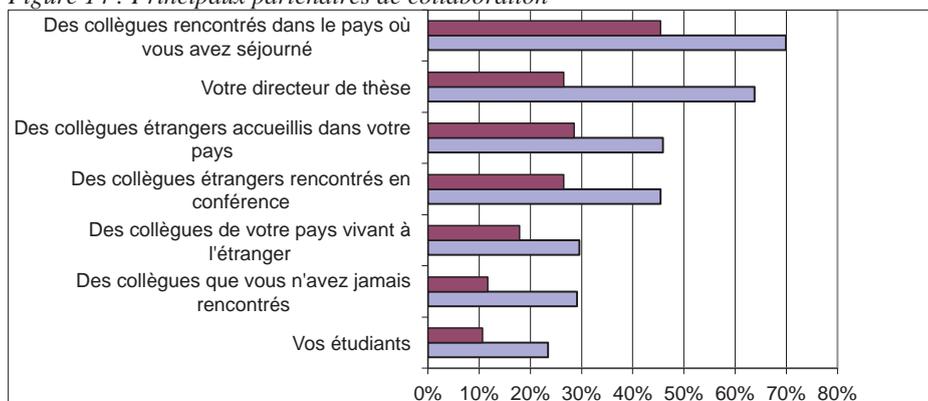


C.2. Les collaborations internationales : acteurs, déterminants et obstacles

C.2.1. Avec qui collaborent-ils ?

Pour plus des deux tiers d'entre eux (70%), les partenaires préférés pour collaborer à l'international sont les collègues des institutions au sein desquelles ils ont travaillé et des pays dans lesquels ils ont séjourné. Le résultat à cette question est quasi identique pour l'ensemble des pays de l'enquête MIRA qu'il s'agisse des chercheurs européens ou de leurs collègues de l'ensemble des PPM. Le directeur de thèse vient en deuxième position (63,5%) (ce résultat diverge d'autres enquêtes menées sur le même thème : sur l'ensemble de l'enquête MIRA, le directeur de thèse était un partenaire privilégié pour seulement 43,0% pour les chercheurs PPM et 20,3% seulement pour les chercheurs européens). Viennent ensuite à égalité pour un peu moins de la moitié d'entre eux (respectivement 46,0 et 45,5%) « des collègues étrangers accueillis dans votre pays » et « des collègues étrangers rencontrés à l'occasion de conférences ». Les personnes avec lesquels les enquêtés du Maroc collaborent le moins sont « des collègues de votre pays vivant à l'étranger » (29,5%), puis « des collègues que vous n'avez jamais rencontrés » (29%) et enfin « vos étudiants » (23,5%).

Figure 14 : Principaux partenaires de collaboration



Existe-t-il des conditions contingentes à la collaboration avec des collègues rencontrés lors de conférences scientifiques ? Sur l'échantillon marocain, 89 personnes (43,37%) ont collaboré (52, soit 26,53% collaborent encore) avec des collègues rencontrés uniquement lors de conférences scientifiques. Le tableau 9 confirme l'importance de connaître le (ou les) futur partenaire soit directement soit à travers des collègues ou amis en commun antérieurement à la collaboration et la nécessité (dans une moindre mesure) de partager des intérêts et approches scientifiques complémentaires.

Tableau 9 : conditions contingentes à la collaboration avec des collègues rencontrés lors de conférences scientifiques

Les partenaires avaient des collègues ou des amis en commun	60,7%
Les partenaires connaissaient leurs travaux respectifs antérieurement à la conférence	57,3%
Les partenaires ont découvert qu'ils partageaient le même intérêt ou que leurs approches étaient complémentaires	51,7%
Les partenaires, sans se connaître se sont engagés dans un projet international lors de la conférence	32,6%

Qu'en est-il des collaborations avec des collègues de l'étranger jamais rencontrés en vis-à-vis ? Sur l'échantillon, 57 personnes (soit 29%) ont collaboré (23 collaborent encore) avec des collègues qu'ils n'ont jamais rencontré en face à face. Le « contact » avec ces collègues étrangers s'est principalement effectué lors d'échanges sur internet ou, dans une moindre mesure, par le biais d'un projet commun dans le cadre ou non d'un accord inter-institutionnel. La collaboration avec un membre de la diaspora arrive en dernière position (cf. tableau 10).

La rencontre en face à face et la relation interpersonnelle est donc un facteur déterminant dans la genèse de la collaboration. L'importance des collaborations issues de rencontres scientifiques est également notable. Les conférences sont de plus en plus le lieu où s'amorcent des collaborations, basées certes sur des affinités scientifiques mais aussi sur des contacts interpersonnels souvent forts s'appuyant autant sur les

intérêts scientifiques partagés que sur l'opportunité de la rencontre. Il est à noter aussi que la collaboration avec des personnes que l'on n'a jamais rencontrées n'est pas anodine renforçant ainsi l'importance des proximités scientifiques à l'origine de la collaboration.

Tableau 10 : Collaborations avec des collègues jamais rencontrés

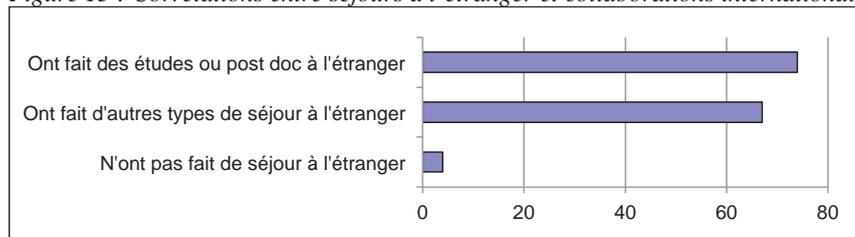
Des collègues étrangers avec qui je communique	40
Des collègues étrangers dans le cadre d'un projet commun	25
Des collègues universitaires dans le cadre d'un accord inter universitaire	14
Des compatriotes expatriés	12

Comme le montre également la Figure 14, ces collaborations perdurent bien qu'à des niveaux moins importants. C'est la collaboration avec le directeur de thèse qui semble être la plus éphémère puisque son importance relative diminue de 63,5% à 26,5%. Ce sont les collaborations avec les collègues rencontrés à l'étranger, à l'occasion de conférences ou accueillis au Maroc qui perdurent le plus et à des niveaux importants.

C.2.2. Les corrélations entre séjours à l'étranger et collaborations internationales

La Figure 15, montre une forte corrélation entre l'implication dans des collaborations internationales et les séjours effectués à l'étranger, et cela quelles qu'en soient les raisons ; pour études ou post-doc (dans 74% des cas) ou d'autres raisons (dans 67% des cas). Seulement 7 chercheurs (soit 3,6%) sont impliqués dans des collaborations internationales sans préalablement avoir séjourné à l'étranger.

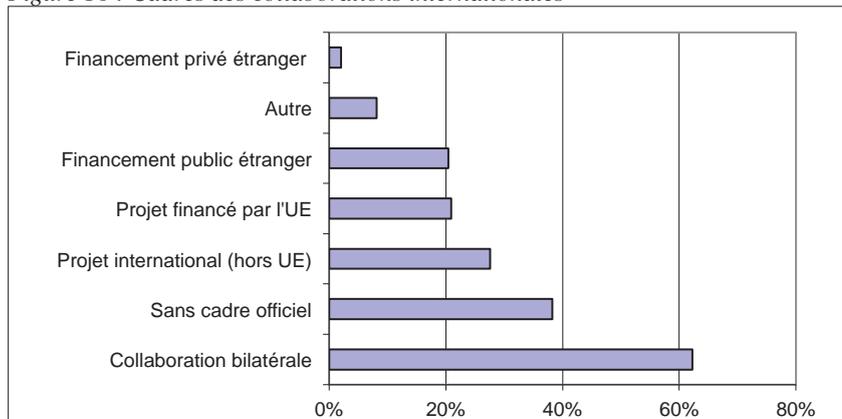
Figure 15 : Corrélations entre séjours à l'étranger et collaborations internationales



C.2.3. Cadres des collaborations ?

Ces collaborations internationales s'effectuent très majoritairement dans le cadre d'une collaboration bilatérale (62,2%) mais la part relativement importante des projets menés en dehors de tout cadre officiel (38,3%) confirme qu'elles ne s'inscrivent pas nécessairement dans le cadre de programmes nationaux, régionaux ou internationaux (cf. Chapitre 1). Quoiqu'il en soit la part cumulée des projets internationaux qu'ils soient financés par l'UE (20,9%) ou pas (27,7%) est loin d'être négligeable. La part des autres financements publics étrangers est également importante (20,4%). Les financements privés étrangers sont faibles (2%).

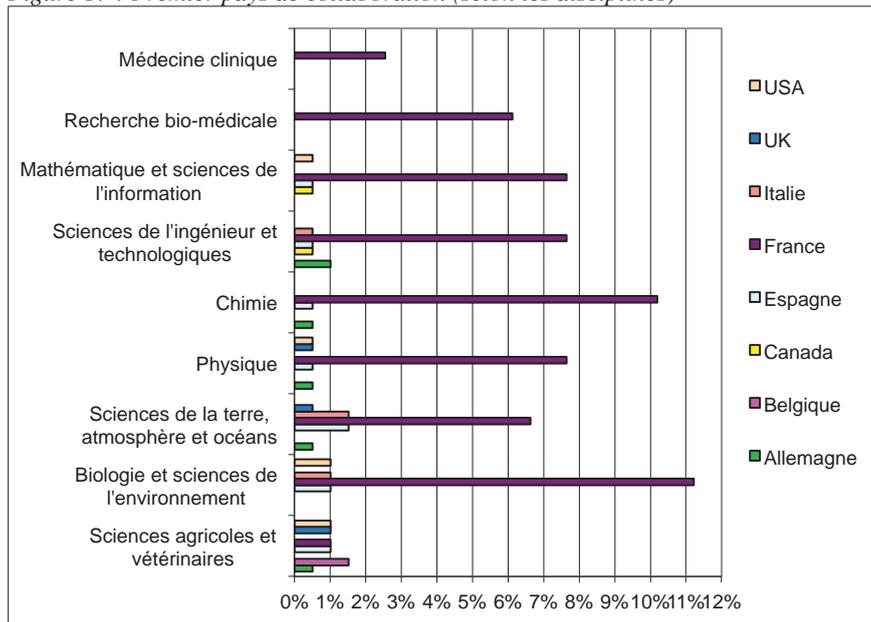
Figure 16 : Cadres des collaborations internationales



C.2.4. Les principaux pays de partenariat scientifique

Pour faciliter la lecture de la Figure 17 qui montre les pays de collaboration des chercheurs marocains en fonction de leur discipline, nous avons exclu les sciences humaines et sociales en raison de leur peu de représentation dans l'échantillon.

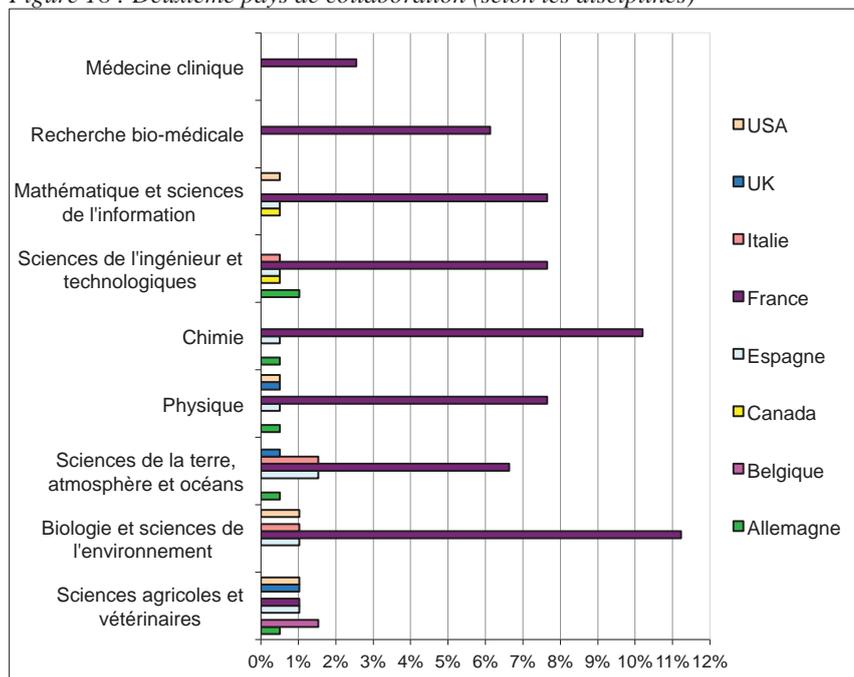
Figure 17 : Premier pays de collaboration (selon les disciplines)



Cependant pour ces disciplines comme pour les autres, la France est, de très loin, le premier pays de collaboration avec 127 enquêtés sur 196 qui le classent comme le premier pays partenaire. Ce partenariat privilégié est particulièrement notable pour la biologie et la chimie puis par ordre décroissant pour la physique, les sciences de l'ingénieur, les mathématiques, les sciences de la terre, océan et atmosphère (TOA) et la recherche biomédicale. La France s'affiche également comme le seul pays partenaire en médecine clinique, domaine qui, globalement, collabore moins que les autres à l'international (cf. chapitre 3). Le seul domaine pour lequel les collaborations sont moins étroites avec la France est celui des sciences agricoles et vétérinaires qui, selon les résultats de l'enquête, collabore légèrement plus avec la Belgique (rappelons toutefois qu'il s'agit de très petits chiffres et qu'ils ne sont pas représentatifs). Parmi les autres pays avec lesquels le Maroc collabore, on retrouve les pays mentionnés précédemment comme étant les pays de destination d'études ou de post-doc, à savoir les USA, le Royaume-Uni, l'Italie, l'Espagne, le Canada et la Belgique.

Le panorama des partenaires se diversifie quelque peu quant au deuxième pays de collaboration (cf. figure 18). En plus des pays nommés ci-dessus on voit apparaître la Suisse, la Suède et la Grèce. Hormis les USA et le Canada, ces collaborations restent donc dans l'espace européen.

Figure 18 : Deuxième pays de collaboration (selon les disciplines)



Aucun pays du Maghreb avec lesquels le Maroc a des accords de coopération n'est nommé, pas plus que des pays d'Afrique Sub-Saharienne, du Proche Orient, d'Amérique Latine ou d'Asie. La figure 18 fait également apparaître la place importante de l'Espagne comme partenaire scientifique tout particulièrement pour des domaines comme la chimie, la biologie, les sciences de la terre, océan et atmosphère (TOA) ainsi que les sciences de l'ingénieur. L'Espagne est mentionnée 36 fois comme le deuxième pays en nombre de collaborations.

La prépondérance France - Espagne est encore plus accentuée par les réponses données à l'ensemble des questions demandant de classer les pays avec lesquels les chercheurs collaborent ou co-publient par ordre d'importance. Ainsi, si 64,80% des scientifiques de l'échantillon indiquent avoir la France comme premier pays de collaboration ils sont cependant 81% à avoir collaboré avec ce pays. Vient ensuite l'Espagne avec 41,84 % de scientifique marocains ayant collaboré avec des chercheurs Espagnols. Seulement 17,86% des chercheurs de l'échantillon disent avoir collaboré ou co-publié avec des partenaires des Etats-Unis. Pour le reste, l'ensemble de la collaboration se fait avec des pays de l'espace européen (Union Européenne et Suisse).

Même si un aggiornamento et une diversification des partenariats scientifiques s'est opéré au cours des deux dernières décennies avec notamment une augmentation tangible des collaborations avec l'Espagne ainsi que, dans une moindre mesure, avec les autres pays européens et de façon concomitante une diminution relative de celles avec les Etats-Unis, la domination prépondérante de la France est toujours notable et le phénomène est probablement unique dans le monde.

Le tableau 11 propose le classement des six premiers pays avec lesquels les enquêtés collaborent. Il est intéressant de comparer ce classement avec celui des co-publications générales du Maroc pour la même période (cf. chapitre 3, tableau 2). On constate une similitude dans l'ordre des pays partenaires à part l'Allemagne qui apparaît au troisième rang, avant l'Italie et les USA et le Royaume-Uni qui, déjà, avait disparu des 6 premiers pays au profit de l'Arabie Saoudite.¹⁴⁰

Tableau 11 : Nombre de collaborations pour chaque pays de collaborations dans l'ordre donné par les enquêtés (top 6)

Pays de collaboration	1^{er} pays	2^{ème} pays	3^{ème} pays	4^{ème} pays	5^{ème} pays	Total des collaborations
France	127	14	1	15	2	159
Espagne	36	17	14	12	3	82
Italie	13	9	6	3	14	45
USA	6	5	8	9	7	35
Allemagne	13	2	6	7	3	31
UK	5	8	5	4	4	26

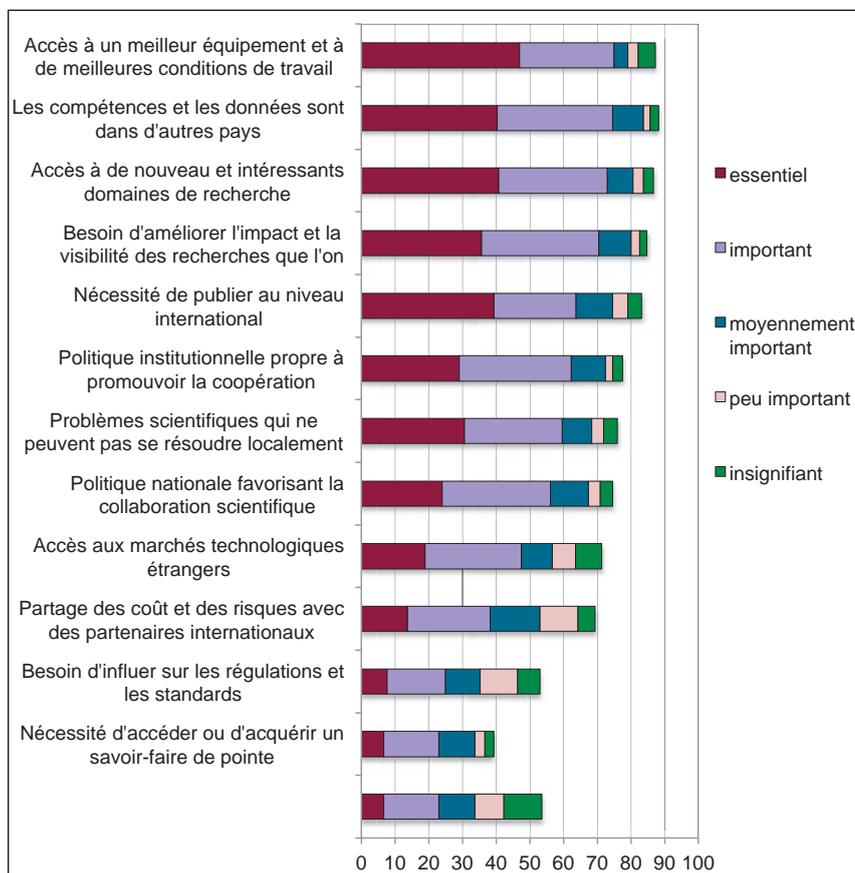
¹⁴⁰ Ce classement (France, Espagne, Allemagne, Italie, USA, Arabie Saoudite) s'est maintenu pour la période 2013-2013.

C.3. Les déterminants, obstacles et bénéfices des collaborations scientifiques internationales

C.3.1. Les déterminants scientifiques des collaborations

Ainsi qu'il l'est rappelé dans le chapitre introductif (cf. chapitre 1), les facteurs déterminants des collaborations scientifiques internationales incluent un large éventail de raisons qui vont au-delà des seules justifications et objectifs scientifiques et techniques. Ces déterminants sont présentés dans la figure 19 en ordre décroissant sur la base de la somme des réponses les ayant mentionnés comme étant « essentiels » et « importants ».

Figure 19 : Les déterminants scientifiques des collaborations (en pourcentage)



La première raison qui motive 75% des enquêtés (et est considérée comme essentielle par 47% d'entre eux (le plus fort taux d'avis « essentiels ») est lié à l'équipement et

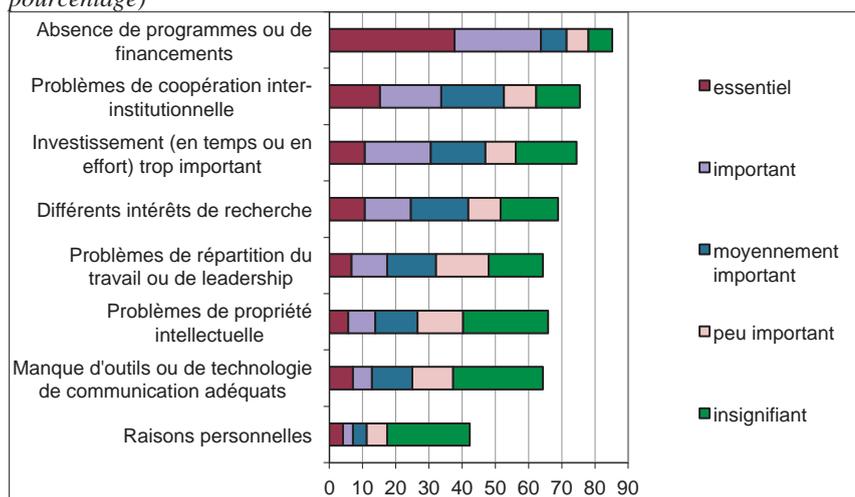
aux conditions de travail. Même si des efforts notables ont été faits dans ce domaine au Maroc au cours des deux dernières décennies (Gaillard & Ouatar, 1998), cette raison apparaît plus « essentielle » au Maroc que dans l'ensemble des PPM où elle est en quatrième position (Gaillard et al, 2014). Il est assez logique également de constater que cette motivation est très fortement exprimée dans les 69 interviews conduits au Maroc en 2013 pour aborder qualitativement cette question (cf. chapitre 9).

Pour le reste, les raisons qui apparaissent « essentielles ou importantes » sont, au diapason avec celles de l'ensemble des pays PPM de l'enquête MIRA. Elles sont toutes liées à l'avancement d'intérêts scientifiques ou à l'amélioration de compétences scientifiques ou à une recherche de visibilité : « besoin de combiner des compétences et des données situées dans des pays différents » (74,5%), « accès à de nouveaux et intéressants domaines de recherche » (73%), « besoin d'améliorer l'impact et la visibilité des recherches que l'on mène » (70,4%). Les raisons qui semblent les moins déterminantes ou critiques sont : « besoin d'influer sur les régulations et les standards » (25%), « nécessité d'accéder à où d'acquérir un savoir-faire de pointe » (23%) et « besoin d'accéder à des sujets scientifiques dans des régions déterminées (phénomènes naturelles ou sociaux) » (23%).

C.3.2. Les obstacles ou difficultés aux collaborations scientifiques internationales

Dans le but de caractériser les principaux obstacles ou difficultés relatives à la mise en œuvre de collaborations scientifiques internationales une série de raisons a également été proposée. Comme pour la question précédente les réponses sont présentées par ordre décroissant sur la base de la somme des « essentiel » et « important » (cf. Figure 20).

Figure 20 : Principales difficultés pour collaborer avec des scientifiques étrangers (en pourcentage)



La difficulté classée comme la plus sévère, loin devant les autres, est le manque de programmes ou de financements consacrés au soutien des collaborations scientifiques internationales (63,8% essentiel + important). C'est également la difficulté qui arrive en tête pour l'ensemble des PPM dans l'enquête MIRA. Suivent deux autres difficultés pour environ un tiers des enquêtés à un niveau cependant beaucoup moins important : « problèmes de coopération inter-institutionnelle » (33,7%) et « investissement (en temps et en efforts) trop important » (30,6%). Ce problème de l'investissement trop important en temps et en efforts est très prégnant dans les interviews menées avec les chercheurs (cf. Chapitre 9). Ces deux dernières difficultés arrivent respectivement en 3^{ème} et 4^{ème} position pour l'ensemble des PPM à des niveaux de difficultés comparables.

Il est intéressant de remarquer que les problèmes liés à la propriété intellectuelle qui est placé en deuxième position (immédiatement après le manque de programmes et de financements) pour l'ensemble des pays PPM est relégué en 6^{ème} position au Maroc où 13,8% des répondants pensent qu'il s'agit d'une difficulté essentielle ou importante. Les marocains sont apparemment plutôt satisfaits des services de l'Office Marocain de la Propriété Intellectuelle et Commerciale (OMPIC). Parmi les autres difficultés, seul le « manque d'intérêts communs de recherche » qui est essentiel ou important pour un quart d'entre eux, est considéré comme un obstacle à la collaboration.

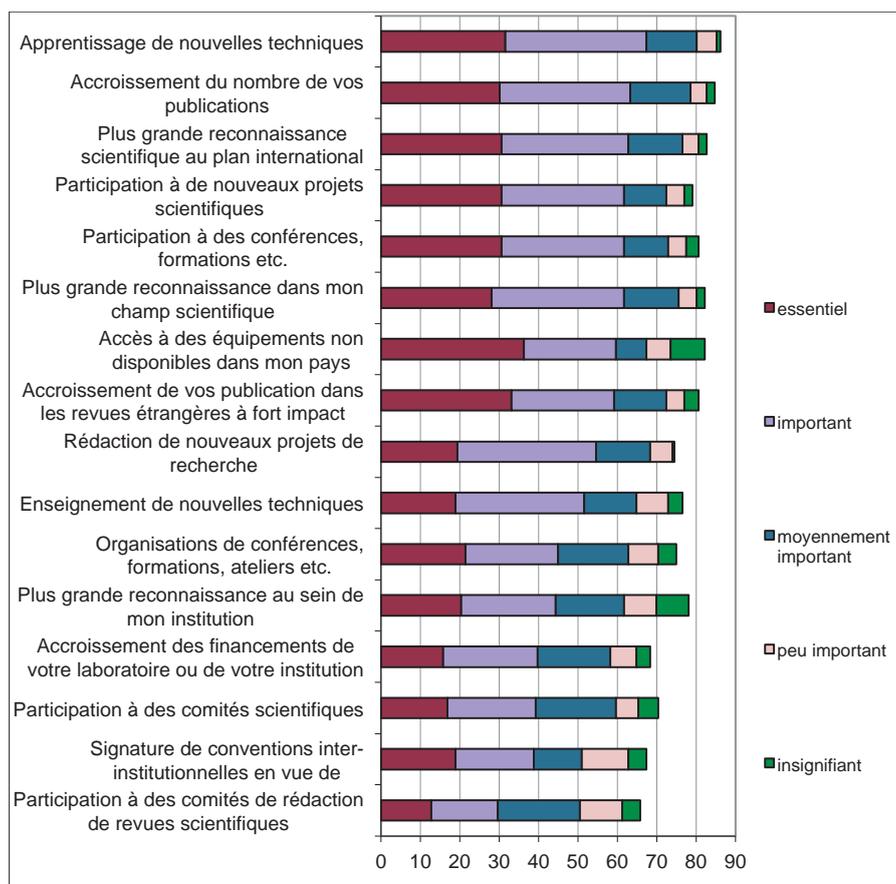
C.3.3. Les résultats et bénéfices découlant des collaborations internationales

Une série de « résultats et bénéfices qui découlent des collaborations scientifiques internationales » a été proposée aux destinataires du questionnaire. Les préférences des enquêtés sont présentées en figure 21.

Ces résultats et bénéfices ont été également classés par ordre décroissant sur la somme des « essentiel » et « important ». Il est important de constater que l'ensemble des résultats et bénéfices proposés sont qualifiés de « essentiel » à « moyennement important » par plus de 50% des répondants (entre 50,5% et 80%).

Les dix premiers résultats et bénéfices (sur seize proposés) sont considérés comme « essentiels » ou « importants » pour plus de la moitié d'entre eux (de 51,5% à 67,4%). L'ensemble de ces résultats ou bénéfices sont liés à la formation et la production scientifique ainsi qu'à sa diffusion et à son impact: « apprentissage de nouvelles techniques » (67,35%), « accroissement du nombre de publications » (63,3%), « plus grande reconnaissance scientifique au plan international » (62,7%), « participation à de nouveaux projets scientifiques » (61,7%) et « participation à des conférences formations... etc. » (61,7%) pour ne citer que les cinq premiers. Les deux résultats considérés comme les plus « essentiels » renvoient aux déterminants discutés antérieurement : il s'agit de « l'accès à des équipements non disponibles dans mon pays » et « l'accroissement du nombre de publications dans des revues étrangères à fort impact », donc pratique scientifique et visibilité (reconnaissance par les pairs).

Figure 21 : Résultats et bénéfices découlant des collaborations scientifiques internationales (en pourcentage)



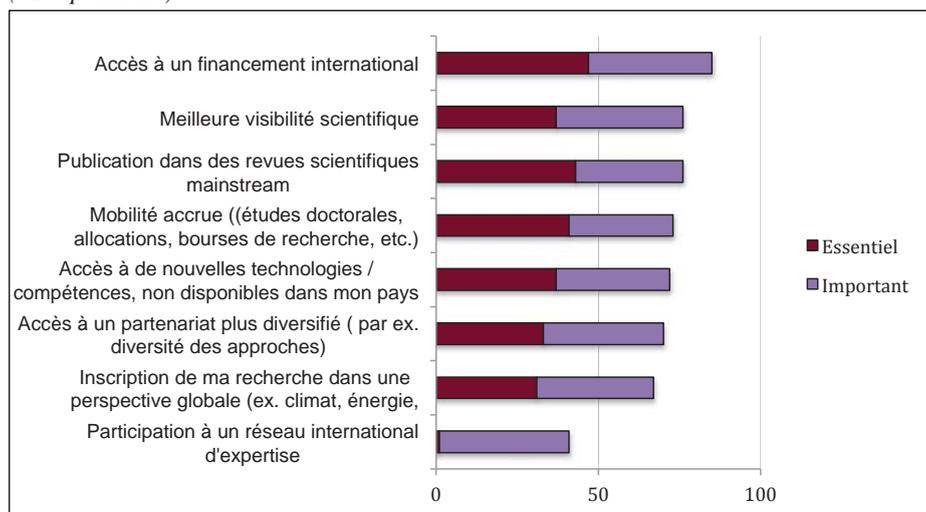
C.4. Participation à des appels d'offres promouvant la collaboration internationale

Plus de la moitié des chercheurs (54%) ayant une adresse institutionnelle au Maroc ont soumissionné à des appels d'offres internationaux. Selon l'enquête MIRA les chercheurs du Maroc ont tendance à davantage répondre aux appels d'offres internationaux que la moyenne de leurs collègues des PPM (49,4%) et moins que l'ensemble de leurs partenaires européens (61%). Un certain nombre de suggestions ont été proposé aux chercheurs pour caractériser et qualifier leur participation à des appels d'offre internationaux. Comme les réponses à l'ensemble de ces questions ont mobilisé moins de 100 répondants, nous présentons ci-dessous le nombre de réponses sans faire de pourcentages. Les réponses concernant le niveau de motivation pour

participer à des appels d'offre sont présentées dans la figure 22 par ordre décroissant des réponses en additionnant les « essentiels » et « importants ». Il est par ailleurs à noter que l'ensemble des motivations proposées ont été qualifiées d'« importantes » ou « essentielles » par plus des 2/3 des enquêtés (entre 67% et 85%). La première d'entre elles « l'accès à un financement international » (85%) est identique à celle arrivée en tête du classement de l'enquête MIRA (environ 80% aussi bien pour les répondants des PPM que d'Europe).

Les questions de visibilité scientifique, de publication scientifique dans des revues *mainstream*, de mobilité et d'accès à de nouvelles technologie ou compétences non disponibles au Maroc sont également considérées comme « essentielles » ou « importantes » pour plus de 70 répondants sur 92. La seule proposition qui diverge fortement de l'ensemble de la population MIRA est celle concernant « la participation à un réseau international d'expertise » qu'un seul répondant du Maroc a considéré comme « essentielle ».

Figure 22 : motivations déterminantes pour participer à un appel d'offre international (92 répondants)

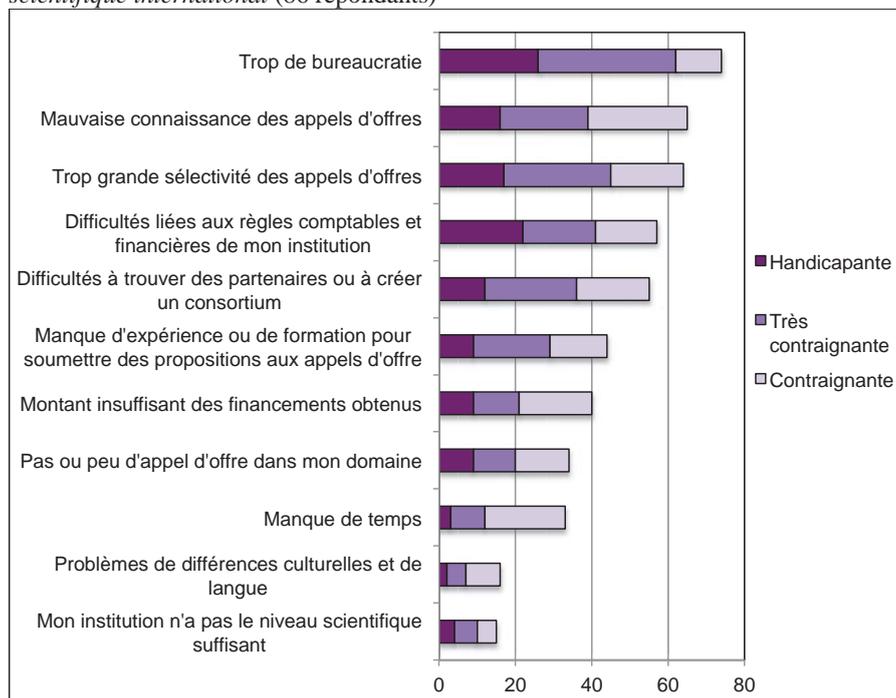


Ces motivations sont toutefois freinées par toute une série de contraintes plus ou moins fortes (Figure 23). La principale, que le Maroc partage avec l'ensemble des répondants de l'enquête MIRA, est liée à l'aspect « bureaucratique » du processus collaboratif (74 répondants sur 86 pour le Maroc, 70% pour l'ensemble des PPM et 83% pour l'Europe). Une autre difficulté particulièrement forte au Maroc est directement liée à des pratiques bureaucratique : il s'agit des « difficultés liées aux règles comptables et financières de mon institution » que nous avons mis en exergue précédemment dans cet ouvrage (cf. notamment Chapitres 1 et 6). Celle-ci est jugée comme « handicapante » pour un quart des répondants marocains (22 sur 86) et si l'on y ajoute

les qualifications de « très contraignante » ou « contraignante » cela affecte 57 d'entre eux.

A contrario et toujours à l'instar de l'ensemble des répondants à l'enquête MIRA, deux propositions ne semblent pas poser de contrainte majeure à la plupart des enquêtés, à savoir « mon institution n'a pas le niveau scientifique suffisant » et « problèmes de différences culturelles et de langue » que respectivement 15 et 16 personnes considèrent à minima comme contraignantes. Pour le reste, il est possible de faire une distinction entre les difficultés qui sont très contraignantes ou particulièrement handicapantes et celles qui, contraignantes à un moindre degré pourraient facilement être levées. Relèvent de la première catégorie : « la mauvaise connaissance des appels d'offre », « la trop grande sélectivité des appels d'offre », « les difficultés liées aux règles financières de l'institution » (problème que nous avons déjà mentionné) et « les difficultés à trouver des partenaires ou à créer un consortium ». Relèvent de la seconde catégorie le « manque d'expérience ou de formation pour soumettre des propositions aux appels d'offre », le « montant insuffisant des financements obtenus », le « manque d'appel d'offres dans un domaine spécifique » et le « manque de temps ».

Figure 23 : Principales contraintes relatives à la participation à un appel d'offre scientifique international (86 répondants)



C.4.1. Le management des projets : rôles et responsabilités respectives

Quelles que soient les difficultés mentionnées plus haut, les chercheurs du Maroc sont majoritairement (44 sur 78) à l'initiative du projet : leur laboratoire ou institution pour 25 d'entre eux ou leur laboratoire avec un ou plusieurs laboratoires partenaires pour 19 d'entre eux (Figure 24). Bien que la majorité participe au projet comme partenaire (42 sur 76), pas moins de 30 sur 76 déclarent avoir été ou être coordinateur du projet (Figure 25). Ce sont très majoritairement (45 sur 73), leur laboratoire (ou leur institution) ainsi que leur laboratoire avec d'autres laboratoires partenaires qui décident de la répartition du budget (Figure 26) et encore plus majoritairement de la répartition des tâches (Figure 27).

Figure 24 : qui est à l'initiative du projet ?

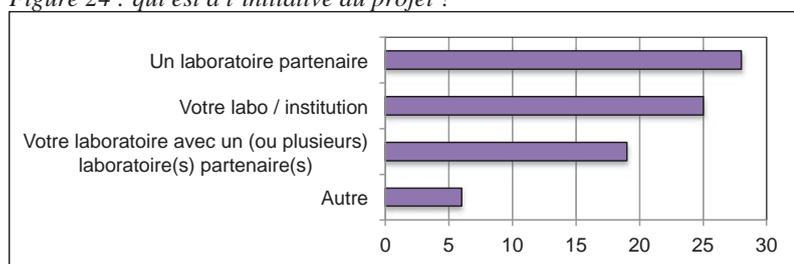


Figure 25 : Rôle ou fonction au sein du projet

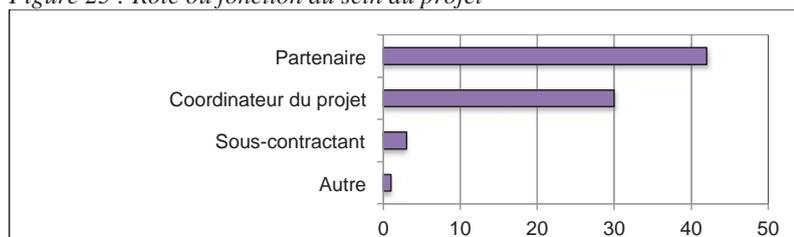


Figure 26 : Qui décide de la répartition du budget ?

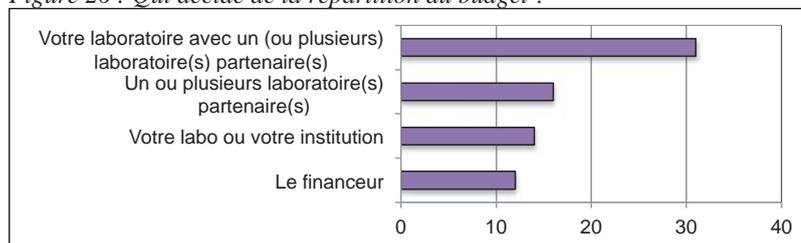
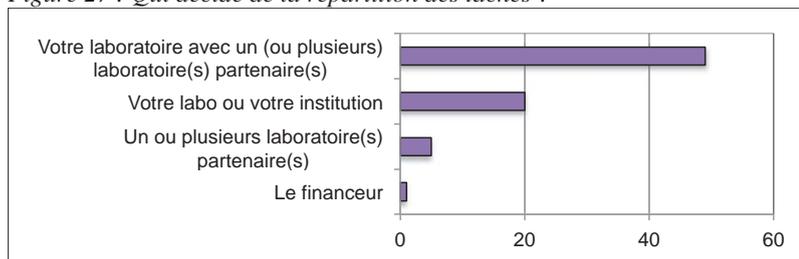


Figure 27 : Qui décide de la répartition des tâches ?

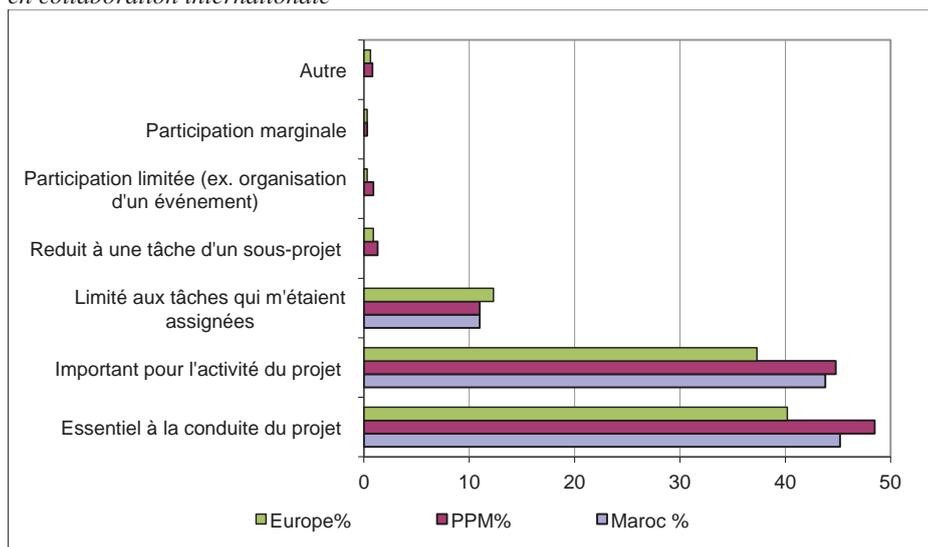


Ces résultats sont assez proches de ceux obtenus pour l'ensemble des répondants PPM et très proches également de ceux de leurs partenaires européens même si ces derniers ont tendance à être plus impliqués dans la distribution des tâches que les chercheurs du Maroc et leurs partenaires des PPM. Ces résultats montrent que, d'une façon générale, un partenariat plus équitable se construit entre le nord et le sud de la méditerranée dans le cadre des projets internationaux de recherche.

C.4.2. Le niveau d'implication perçu et déclaré par les répondants

L'important niveau d'implication constaté précédemment se confirme dans la perception qu'ont les enquêtés du Maroc de leur contribution au projet (Figure 28).

Figure 28 : Auto-évaluation par les répondants de leur contribution au dernier projet en collaboration internationale



Pour permettre une comparaison avec l'ensemble des répondants des PPM et européens, nous présentons les résultats du Maroc en pourcentages bien que seulement

73 d'entre eux aient répondu à cette question. La première constatation c'est qu'aucun des répondants du Maroc n'a déclaré que sa contribution était marginale, limitée ou réduite à une seule tâche (les répondants des PPM et d'Europe se sont globalement positionnés de la même façon : de 1,2% à 0,3%). Assez peu (11% pour le Maroc et les PPM et 12,3% pour l'Europe) considèrent que leur contribution s'est « limitée aux tâches qui leurs étaient assignées ». En revanche, la plupart d'entre eux ont répondu que leur contribution avait été soit « essentielle à la conduite du projet » (45% pour le Maroc) soit « importante pour la bonne marche du projet » (44% pour le Maroc). Si l'on additionne ces deux réponses, c'est donc 89 % des répondants marocains ayant répondu à la question qui déclarent que leur contribution a été soit essentielle soit importante pour le projet. Là encore, ce qui frappe c'est la similitude des réponses apportées par l'ensemble des enquêtés des PPM (score un peu supérieur) et celles des enquêtés actifs en Europe (score légèrement inférieur).

De la même façon, l'ensemble des répondants dans une très forte proportion et quasi identiquement pour les trois populations, ont déclaré qu'ils avaient pu participer et s'impliquer dans le projet autant qu'ils l'avaient souhaité (83,8% pour les PPM, 84,6% pour le Maroc et 85% pour l'Europe). Cette quasi similitude des réponses interpelle et laisse supposer que nous avons affaire à des populations de chercheurs relativement homogènes.

Conclusion

Avant de conclure sur les résultats de cette enquête inédite, il est important de faire un bref rappel sur la spécificité des chercheurs sélectionnés pour répondre au questionnaire. Il s'agit de chercheurs et enseignants-chercheurs qui co-publient avec des collègues européens dans des revues à fort impact indexées dans une des bases de données de référence pour les études bibliométriques (le Web of Science, WoS). Il s'agit donc de chercheurs actifs, visibles et productifs, impliqués dans des réseaux internationaux de recherche dont la première langue de publication est majoritairement l'anglais. La recherche constitue pour eux une activité prépondérante même pour les enseignants-chercheurs dont plus d'un tiers déclare y consacrer plus de 50% de leur temps. Les scientifiques du Maroc qui ont répondu à l'enquête MIRA se distinguent donc de l'immense majorité des enseignants-chercheurs marocains qui ne font pas de recherche et ne publient pas. Les conclusions de cette enquête ne peuvent donc pas se généraliser à l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs marocains.

Les principaux résultats et conclusions de cette enquête sur les caractéristiques et les déterminants des collaborations scientifiques entre le Maroc et l'Europe sont résumés ci-dessous.

1. La population étudiée présente une moyenne d'âge plus élevée que celle de l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs du Maroc, (de même que des scientifiques des PPM et d'Europe qui ont répondu à l'enquête MIRA). Près des quatre cinquièmes d'entre eux (79%) ont entre 40 et 59 ans, le pic de

participation à l'enquête étant dans la classe d'âge 40-49 ans. Outre le fait que la communauté scientifique marocaine soit vieillissante, cela tend à confirmer que les chercheurs en milieu de carrière sont plus enclins à collaborer internationalement que ceux qui sont en début de carrière ou en fin de carrière. La faible proportion de femmes qui ont répondu à l'enquête (moins de un-cinquième), tend également à corroborer le fait que les femmes chercheuses sont moins susceptibles de collaborer à un niveau international que leurs homologues masculins.

2. L'enquête confirme également la très grande mobilité internationale des chercheurs et des enseignants-chercheurs, principalement pour effectuer leurs études et leur post-doctorat. Cette mobilité explique l'important taux d'expatriation du Maroc (un de plus élevés au monde) observé vers un seul pays la France, qui à lui seul a accueilli la quasi-totalité (90%) des participants marocains de l'enquête. Il est à noter en outre que pour la majorité d'entre eux la durée des séjours à l'étranger a été relativement longue (entre 5 et 8 ans).
3. Il existe une corrélation sans équivoque entre l'implication des chercheurs dans les collaborations internationales et le fait d'avoir effectué des séjours à l'étranger. Pour plus des deux tiers d'entre eux (70%), les partenaires préférés pour collaborer à l'international ou publier sont les collègues des institutions au sein desquelles ils ont travaillé et des pays où ils ont séjourné pendant leurs études ou séjours post-doctoraux.
4. la France est, de très loin, le premier pays de collaboration. Cette position est particulièrement notable pour la biologie et la chimie mais elle l'est aussi, bien qu'à un moindre niveau, pour la physique les sciences de l'ingénieur, les mathématiques et, de façon plus limitée, pour les TOA et la recherche biomédicale. Les pays de collaboration sont ensuite, loin derrière, l'Espagne, l'Italie et les Etats-Unis. Bien que le Maroc ait entamé une diversification de son partenariat, la position de la France dans les collaborations scientifiques reste toujours prépondérante et cela à un niveau de collaboration qui est sans comparaison ailleurs dans le monde. Il faut noter également l'absence de partenaires provenant d'autres pays d'Afrique du Nord, du Moyen Orient et du reste du continent africain dans cette enquête.
5. La raison qui apparaît comme la plus essentielle pour collaborer à l'international est liée à « l'accès à un meilleur équipement et à des meilleures conditions de travail ». Cette raison apparaît plus « essentielle » au Maroc que pour l'ensemble des PPM qui la classe en quatrième position. Pour le reste, les raisons qui apparaissent « essentielles ou importantes » sont au diapason avec celles de l'ensemble des pays PPM de l'enquête MIRA. Elles sont toutes liées à l'avancement d'intérêts scientifiques, à l'amélioration de leurs compétences scientifiques ou à la publication et à la visibilité de leurs travaux.
6. La difficulté classée comme la plus sévère faisant obstacle à la mise en œuvre de collaborations scientifiques internationales, loin devant les autres, est « le manque de programmes ou de financements consacrés aux collaborations scientifiques internationales » jugé par 63,8% des enquêtés comme essentiel ou important. C'est également la difficulté qui arrive en tête pour l'ensemble des PPM dans l'enquête MIRA. A cette difficulté, considérée comme majeure,

suivent, mais de façon bien moins contraignantes, deux autres types d'obstacles les « problèmes de coopération inter-institutionnelle » (33,7%) et « l'investissement (en temps et en efforts) trop important » (30,6%).

7. Les résultats et les bénéfices qui découlent des collaborations internationales sont nombreux. Ils sont principalement liés à la formation et la production scientifique ainsi qu'à sa diffusion et à son impact. Les deux résultats considérés comme le plus « essentiels » renvoient aux déterminants discutés ci-dessus. Il s'agit de « l'accès à des équipements non disponibles dans mon pays » et de « l'accroissement du nombre de publications dans des revues étrangères à fort impact ».
8. Les motivations pour participer à un appel d'offre international sont nombreuses. La première d'entre elles, « l'accès à un financement international » (avec 85% des réponses) arrive également en tête du classement de l'enquête MIRA (avec environ 80% d'adhésions aussi bien pour les PPM que pour l'Europe). Les questions de visibilité scientifique, de publications scientifiques dans des revues *mainstream*, de mobilité et d'accès à de nouvelles technologie ou compétences non disponibles au Maroc sont également considérées comme essentielles ou importantes.
9. Ces motivations sont toutefois freinées par toute une série de contraintes plus ou moins fortes. La principale, que le Maroc partage avec l'ensemble des répondants à l'enquête MIRA, est liée à l'aspect « bureaucratique » du processus collaboratif. Une autre difficulté, particulièrement contraignante au Maroc et concomitante aux processus bureaucratiques dénoncés ci-dessus est liée à la rigidité des règles comptables et financières appliquées par des institutions, difficultés qui ont été mises en exergue dans plusieurs chapitres de cet ouvrage et qu'il conviendra de résoudre rapidement si le Maroc souhaite renforcer ses collaborations scientifiques internationales.
10. Les réponses liées aux rôles et responsabilités respectives des partenaires au sein des projets en collaboration internationale et le niveau d'implication des partenaires marocains montrent à l'évidence qu'un partenariat plus équitable et durable se construit entre le nord et le sud de la méditerranée dans le cadre des projets internationaux de recherche.

Ces principaux résultats montrent que ces chercheurs productifs dans les collaborations internationales se différencient peu de leurs partenaires méditerranéens et/ou européens. Ils donnent aussi à voir un partenariat de plus en plus équitable où l'asymétrie traditionnellement dénoncée comme un effet de la domination Nord/Sud n'est pas toujours à l'œuvre. Un équilibre semble s'être mis progressivement en place dans lequel les partenaires des deux pôles peuvent s'engager dans un processus gagnant-gagnant donnant accès aux financements et à la visibilité. Dans ce contexte les attentes des chercheurs du Nord comme du Sud répondent aux mêmes impératifs scientifiques et la collaboration internationale est un outil pour eux, d'accéder aux réseaux internationaux où la science se partage.

Références

- Ackers L., Gill B. 2008. *Moving People and Knowledge. Scientific Mobility in an Enlarging European Union*, Cheltenham: Edward Elgar.
Also available at
http://perso.uclouvain.be/frederic.docquier/filePDF/DM_BookWB.pdf
- Docquier F., H.Rapoport. 2007. *Skilled migration: the perspective of developing countries*, CReAM Center for Research and Analysis of Migration, Discussion Paper Series, CDP No 10/07.
- Docquier, F., A. Marfouk. 2006. International migration by educational attainment (1990-2000), In C. Ozden and M. Schiff (eds). *International Migration, Remittances and Development*, Palgrave Macmillan: New York.
- Dumont, J-C., G.Spielvogel, S.Widmaier. 2010. *International Migrants in Developed, Emerging and Developing Countries: An Extended Profile*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers No.114,
www.oecd.org/els/workingpapers.
- Gaillard A-M, Gaillard J. & Arvanitis R. 2014. Determining Factors of International Collaboration in Science & Technology. Results of a Questionnaire Survey, in Gaillard J., Arvanitis R, *Research collaboration between Europe and Latin America: Mapping and Understanding partnership*, Paris: éditions des archives contemporaines, pp. 107-156, 196 pages.
- Gaillard A.M., Canesse A.A., Gaillard J., & Arvanitis R. 2013. Euro-Mediterranean science and technology collaborations : a questionnaire survey. In : Morini C. (ed.), Rodriguez Clemente R. (ed.), Arvanitis Rigas (ed.), Chaabouni R. (ed.) *Moving forward in the Euro-Mediterranean research and innovation partnership : the experience of the MIRA project*. Bari : CIHEAM, 2013, (71), p. 79-102. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches ; 71). ISBN 2-85352-513-9.
- Gaillard J. & S. Ouattar. 1998. Purchase, use and maintenance of scientific equipment in developing countries. *Interciencia*, 13 (2), p. 65-70.
- Gaillard A-M. & Gaillard J. 2008. « L'enquête électronique comme contribution à l'évaluation des systèmes nationaux de recherche : le cas des laboratoires de recherche au Maroc » in Kleiche Dray M. & Waast R. (éds). 2008. *Le Maroc Scientifique*, Paris : Editions PUBLISUD, 312 pages, p. 119-144.
http://www.econ.ucl.ac.uk/cream/pages/CDP/CDP_10_07.pdf
- Kleiche Dray M. & Waast R. (éds). 2008. *Le Maroc Scientifique*, Paris : Editions PUBLISUD, 312 pages.
- Laouali S.M. & Meyer J-B. 2012. , « Le Maroc, pays d'accueil d'étudiants étrangers », *Hommes et migrations*, n°1300, pp. 114-123.

Annexes

Tableau A.1 – Pays européens

Pays européens	Nombre de réponses	% de l'enquête MIRA
Allemagne	200	10
Autriche	25	1,2
Belgique	47	2,3
Bulgarie	18	0,9
Chypre	7	0,3
Espagne	236	11,8
Danemark	27	1,3
Finlande	20	1
France	649	32,4
Grèce	85	4,2
Hongrie	7	0,3
Irlande	14	0,7
Italie	264	13,2
Lettonie	1	0
Lituanie	1	0
Malte	4	0,2
Norvège	11	0,5
Pays-Bas	70	3,5
Pologne	40	2
Portugal	40	2
République Tchèque	17	0,8
Roumanie	17	0,8
Royaume-Uni	147	7,3
Slovaquie	3	0,1
Slovénie	10	0,5
Suède	38	1,9
Suisse	25	1,2
Total	2004	100

Tableau A.2 – Pays partenaires

Pays partenaires	Nombre de réponses	En % de l'enquête MIRA
Algérie	254	11,6
Egypte	200	9,2
Israël	490	22,4
Jordanie	66	3
Liban	78	3,6
Libye	2	0,1
Maroc	196	9
Syrie	14	0,6
Territoires Palestiniens	23	1,1
Tunisie	362	16,6
Turquie	498	22,8
Total	2183	100

Tableau A.3 – Nombre de réponses à l'enquête MIRA en provenance des établissements de l'Enseignement Supérieur marocains (total des répondants : 157)

Université Mohamed V	Rabat ¹⁴¹	26	13,5%
Université Cadi Ayyad	Marrakech	24	12,5%
Université Abd El Malek Saadi	Tétouan-Tanger	17	8,9%
Université Mohamed I	Oujda	16	8,3%
Université Hassan II	Casablanca + Mohammedia	14	7,3%
Université chouaib Doukkali	El Jadida	9	
Université Moulay Ismaïl	Meknès	8	
Université Ibn Tofail	Kenitra	6	
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II	Rabat	5	
Université Sidi Md Ben Abdellah	Fès	3	
Université Hassan I	Settat	3	
Université Ibn Zohr	Agadir	2	
Université Sultan Molay Slimane	Beni Mellal	2	
Ecole Nationale des Mines	Rabat	2	
Ecole Mohammedia des ingénieurs	Mohammedia	2	
Ecole Nationale des Sciences Appliquées	Fès et Tanger	2	
Ecole Nationale d'Architecture	Rabat	1	
Ecole Nationale d'Informatique	Rabat	1	
Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs	Salé	1	
Ecole Normale Supérieure	Sans précision	1	
Faculté des sciences et techniques (FST)	Sans précision	3	
Faculté des Sciences	Sans précision	2	
Ecole supérieure de Technologie	Sans précision	2	
Université Al Akhawayn	Ifrane	1	
Total		157	82%

Tableau A.4 - Nombre de réponses à l'enquête MIRA en provenance des Instituts de recherche publique marocains (total des répondants : 29)

Institut National de la Recherche Agronomique	Rabat + centres régionaux	11	
Institut Pasteur du Maroc	Casablanca	5	
CNRST	Rabat	4	
Institut National de Recherches Halieutiques	Casablanca	3	
Centre Royal de Télédétection Spatiale	Rabat	2	
Hôpital Ibn Rochd	Rabat	1	
Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V	Rabat	1	
Institute of Nanomaterials and Nanotechnology	Rabat	1	
Centre Régional d'Oncologie et de Radiothérapie	Agadir	1	
Total		29	15%

¹⁴¹ Y compris Institut Scientifique de Rabat (4 réponses).

Tableau A.5 – Nombre de réponses à l'enquête MIRA en provenance de divers organismes marocains (total des répondants : 6)

Agence de l'Oriental (Maroc)	Oujda	1
Association AZIR pour la protection de l'environnement	Al Hoceima	1
Bank Al-Maghrib	Rabat	1
Biopharma	Rabat	1
Office National Des Aéroports (ONDA)	Casablanca	1
Office national des hydrocarbures et des mines (ONHYM)	Rabat	1
Total		6



Jacques Gaillard (Éd.)
Hamid Bouabid (Éd.)

La recherche scientifique au Maroc et son internationalisation

Jacques Gaillard, Hamid Bouabid (Eds.)

**La recherche scientifique au Maroc et
son internationalisation**

Éditions universitaires européennes

Impressum / Mentions légales

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen unterliegen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz bzw. sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Die Wiedergabe von Marken, Produktnamen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen u.s.w. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Information bibliographique publiée par la Deutsche Nationalbibliothek: La Deutsche Nationalbibliothek inscrit cette publication à la Deutsche Nationalbibliografie; des données bibliographiques détaillées sont disponibles sur internet à l'adresse <http://dnb.d-nb.de>.

Toutes marques et noms de produits mentionnés dans ce livre demeurent sous la protection des marques, des marques déposées et des brevets, et sont des marques ou des marques déposées de leurs détenteurs respectifs. L'utilisation des marques, noms de produits, noms communs, noms commerciaux, descriptions de produits, etc, même sans qu'ils soient mentionnés de façon particulière dans ce livre ne signifie en aucune façon que ces noms peuvent être utilisés sans restriction à l'égard de la législation pour la protection des marques et des marques déposées et pourraient donc être utilisés par quiconque.

Coverbild / Photo de couverture: www.ingimage.com

Verlag / Editeur:

Éditions universitaires européennes

ist ein Imprint der / est une marque déposée de

OmniScriptum GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 28, 66111 Saarbrücken, Deutschland / Allemagne

Email: info@omniscryptum.com

Herstellung: siehe letzte Seite /

Impression: voir la dernière page

ISBN: 978-3-330-86537-2

Copyright / Droit d'auteur ©

Copyright / Droit d'auteur © 2017 OmniScriptum GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten. / Tous droits réservés. Saarbrücken 2017