

**ROYAUME DU MAROC**



**ACADÉMIE HASSAN II DES SCIENCES ET TECHNIQUES**

**RECHERCHE BIOMÉDICALE  
ET EN SANTÉ AU MAROC**

*Journée de réflexion organisée le 28 octobre 2013*

**«Servir le pays et contribuer au développement de la science mondiale»**

extrait du discours d'installation de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques  
par Sa Majesté Le Roi Mohammed VI (Agadir le 18 mai 2006)



**Sa Majesté le Roi Mohammed VI - que Dieu Le garde -  
Protecteur de l'Académie Hassan II  
des Sciences et Techniques**

## Remerciements

L'Académie Hassan II des Sciences et Techniques exprime ses vifs remerciements aux membres du Collège des sciences et techniques du vivant qui ont contribué à l'élaboration de ce document : Taïeb Chkili, Rajae El Aouad, Claude Griscelli, Sellama Nadifi et Aziz Sefiani.

Elle exprime également sa reconnaissance au Collège des sciences et techniques du vivant ainsi qu'à tous les participants de la journée de réflexion sur la recherche biomédicale et en santé, organisée le 28 octobre 2013 à l'Académie.

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	6
<b>Partie 1 : Etat des lieux</b> .....	9
I- Contexte et enjeux.....	10
A- Au niveau international.....	10
1- Bénéfices de la recherche biomédicale et en santé.....	10
2- Accroissement de la demande en recherche pour résoudre les problèmes de santé.....	10
B- Au niveau national.....	11
II- Evolution et état des lieux de la recherche biomédicale et en santé au Maroc.....	13
A- Evaluations du système de la recherche en santé marocain (2002-2003).....	13
B- Evolution et état des lieux du système de la recherche biomédicale et en santé au Maroc.....	14
1- Organisation et structures de la recherche biomédicale et en santé.....	14
2- Ressources humaines impliquées dans la recherche biomédicale et en santé...	16
3- Production.....	17
III- Opportunités pour la refonte du Système national de la recherche biomédicale et en santé.....	22
<b>Partie 2 : Propositions</b> .....	25
I- Définition d'une stratégie nationale.....	26
II- Recommandations pour promouvoir la recherche biomédicale et en santé.....	27
A- Quel type d'organisation pour la recherche biomédicale et en santé.....	27
B- Propositions relatives aux ressources humaines.....	28
C- Propositions relatives à la valorisation des résultats de la recherche.....	29
D- Propositions relatives au financement de la recherche biomédicale au Maroc.....	29
E- Propositions relatives à la bioéthique.....	30
III- Conclusions.....	30



# INTRODUCTION

## Contexte de l'élaboration du rapport et objectifs attendus

**La recherche biomédicale** fait partie du domaine de la recherche en sciences du vivant. Elle «concerne l'application des sciences naturelles, de la biologie et de la physiologie en particulier, à la médecine» selon le Dictionnaire American Heritage, 4<sup>ème</sup> édition. Elle comprend notamment «la recherche clinique, recherche appliquée à l'homme dont la finalité est le progrès des techniques de soins» (Bourdillon et Tabuteau 2007) Traité de santé publique. Ed. Flammarion].

**La recherche en santé** a été définie par la 43<sup>ème</sup> assemblée de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) comme «un processus pour obtenir systématiquement les connaissances et les technologies qui peuvent être utilisées pour améliorer la santé des individus et des populations». Ces travaux de recherche fournissent l'information de base sur la santé des populations et leurs maladies, sur les moyens de prévention, de traitement et de réduction des conséquences des maladies et contribuent à une meilleure planification des services de santé individuelle et communautaire (OMS, 1990). La recherche en santé mobilise fortement les sciences humaines et sociales.

Au Forum mondial pour la recherche en santé à Mexico en 2004, la recherche en santé a été appréhendée comme un ensemble de cinq grands domaines d'activité :

- mesure de l'ampleur du problème de santé et sa distribution;
- compréhension des déterminants du problème, qu'ils soient de nature biologique, comportementale, sociale ou environnementale;
- mise au point des solutions ou des interventions qui aideront à prévenir ou à atténuer le problème;
- application des solutions dans le cadre de politiques et de programmes;
- évaluation de l'effet de ces solutions sur l'ampleur et la distribution du problème.

**La recherche sur les services et les systèmes de santé** est définie comme «l'examen systématique et l'évaluation des aspects spécifiques de la mise en place et du fonctionnement des services de santé au regard des facteurs et déterminants de santé» (OMS, COHRED = Council on Health Research for Development). L'expression «**recherche pour la santé**» rend compte du fait qu'il faut faire appel à de nombreux secteurs et à de nombreuses disciplines pour améliorer les résultats sanitaires.



Selon l'OMS (2013)<sup>1</sup>, les  **systèmes nationaux de recherche en santé**  ont essentiellement quatre fonctions :

- établissement des *priorités de la recherche*;
- développement des *capacités de recherche*;
- définition des *normes et des critères pour la recherche*;
- transformation des *données factuelles en pratiques*.

Ces quatre fonctions visent à promouvoir la santé en général, et la couverture sanitaire universelle en particulier.

Dans le cadre de ses missions, l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques (AHIIST) a élaboré et diffusé, en mai 2013, son deuxième rapport sur la recherche scientifique et technique au Maroc intitulé : « *Développer la recherche et l'innovation pour gagner la bataille de la compétitivité : état des lieux et recommandations clés* ». Ce rapport, destiné aux décideurs et à l'ensemble de la communauté scientifique nationale, fait une analyse objective de la situation en la matière, soulignant les forces et les faiblesses enregistrées, et proposant des mesures destinées à relancer la production scientifique marocaine et à en améliorer la qualité et la compétitivité.

Dans ce cadre, l'AHIIST a demandé à ses collègues d'élaborer, dans un cadre ouvert et participatif, des rapports sectoriels destinés à faire le point de la recherche dans leurs domaines respectifs afin de mieux cerner les problématiques spécifiques à chaque secteur, et de faire des recommandations proposant des stratégies de recherche sectorielles et en adéquation avec les besoins du pays.

C'est pourquoi le Collège des sciences et techniques du vivant a élaboré ce premier rapport sectoriel intitulé « *Recherche biomédicale et en santé : état des lieux et propositions de relance* ».

Ce rapport comporte :

- \* une première partie qui présente les acquis à renforcer, les faiblesses à corriger, et les atouts à saisir pour insuffler une nouvelle dynamique à ce secteur important pour le développement du pays;
- \* une deuxième partie qui concerne l'organisation de la recherche biomédicale et en santé en vue de contribuer au développement scientifique, médical, social.

---

1- La recherche pour la couverture sanitaire universelle. Rapport sur la santé dans le monde 2013. OMS





# **PARTIE 1**

## **Etat des lieux**

## **I- Contexte et enjeux**

### **A- Au niveau international**

#### ***1- Bénéfices de la recherche biomédicale et en santé***

La recherche en santé a contribué, à des degrés divers, à l'amélioration de la santé de l'ensemble de la population mondiale. Cela est vrai pour les recherches relatives aux médicaments, aux vaccins, aux tests diagnostics, à l'acquisition de nouvelles technologies ainsi qu'à la prévention.

En effet, depuis la publication du rapport de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 2002 sur la macroéconomie et la santé, il est bien établi que la bonne santé est un levier pour la croissance économique et la lutte contre la pauvreté. Par ailleurs, il a été démontré que des gains de longévité sont directement corrélés à la richesse des pays (Courbe de Preston, 2000). Néanmoins, la corrélation entre l'espérance de vie et le produit intérieur brut (PIB) reste tributaire des progrès technologiques, de leur diffusion à différents pays et de la capacité des pays d'entreprendre, d'appliquer ou d'adapter ces technologies à leurs besoins locaux, c'est-à-dire à leur capacité d'entreprendre des recherches, ou du moins, de s'approprier et d'adapter leurs résultats (Dye 2004). Pour renforcer cette donnée, la Banque mondiale (2009) souligne que si la richesse nationale favorise la recherche, elle ne garantit pas la productivité de cette dernière. En effet, l'institution financière démontre que la surmortalité enregistrée par de nombreux pays est attribuable à l'échec d'application des connaissances, des procédures et des produits issus de la recherche.

#### ***2- Accroissement de la demande en recherche pour résoudre les problèmes de santé***

Depuis le début des années 1990, la mondialisation des problèmes de santé, la nature complexe des déterminants sociaux de la santé, l'émergence de nouveaux agents pathogènes avec menaces de pandémies, joints aux réformes des systèmes de santé qu'elles imposent, ont généré une demande croissante en recherche pour résoudre les problèmes de santé. Par ailleurs, l'Institute of Medicine (USA), l'OMS, et la Banque mondiale ont clairement recommandé de fonder les politiques publiques et les pratiques dans le domaine de la santé sur les meilleures données de la recherche. De fait, depuis le début des années 1990, l'OMS fait la promotion de la recherche en santé pour appuyer le développement des systèmes de santé, lutter contre les maladies, orienter et évaluer les programmes de santé entre autres.

Dans cet esprit, l'article 2 de la constitution de l'OMS, qui affirme l'importance fondamentale de la recherche, déclare que *«la création, la dissémination et l'adoption des connaissances, sont les principaux générateurs des bénéfices en santé»*.

Margaret Chan, Directeur de l'OMS qui avait présente le Rapport sur la santé dans le monde 2012 affirmait que *«la recherche est le fondement de toute politique et n'est pas un luxe. En ces temps de crise financière et face à des priorités concurrentes, la recherche est encore plus indispensable»*. Madame Chan montra que *«le fait d'investir dans une recherche de qualité améliore l'efficacité et apporte des retombées pour l'économie»*. Elle a ainsi fait comprendre aux États Membres que *«la recherche doit être soutenue, promue et renforcée dans tous les pays»*.

## **B- Au niveau national**

A l'instar des autres pays, le Maroc a bénéficié des avancées de la recherche médicale et de l'innovation technologique en santé. Ainsi, le programme d'immunisation a permis d'éradiquer certaines maladies; les mesures de prévention et l'adoption de traitements appropriés ont permis d'éradiquer de nombreuses maladies et de contrôler bon nombre d'autres ; tandis que l'utilisation adéquate des technologies de pointe a contribué à améliorer la prise en charge des malades et à diversifier l'offre de soins au Maroc.

Le Maroc a relevé de nombreux défis en matière de contrôle des maladies infectieuses et épidémiques, d'amélioration de l'espérance de vie (passant de 47 ans en 1962 à 75 ans en 2010), de réduction de la mortalité maternelle (112 décès pour 100 000 naissances vivantes en 2010, contre 359 en 1980), et de la mortalité infanto-juvénile (36% en 2010, contre 138% en 1980). Cependant, ces résultats restent insuffisants comme cela a été rappelé dans le rapport du Conseil économique, social et environnemental (CESE) relatif à l'accès aux soins de santé de base, présenté par le Pr. Hakima Himmich à la journée de réflexion sur la RBMS organisée par le Collège des sciences et techniques du vivant. D'après ce rapport, les taux de mortalité maternelle et infantile restent parmi les plus élevés de la région MENA et sont fortement corrélés à la pauvreté et la ruralité ; la mortalité maternelle est ainsi 75% plus élevée en milieu rural. Le rapport conclut à l'extrême difficulté d'accessibilité géographique aux services de soins de santé de base pour 24% de la population marocaine avec des inégalités persistantes liées au genre et affectant les migrants subsahariens.

Aujourd'hui, le Maroc se trouve devant une triple transition qui lui impose d'adapter ses stratégies sanitaires à des situations diverses et, partant, de restructurer et développer son système de recherche en santé.

- 1- Une transition épidémiologique qui se caractérise par l'éradication, ou le recul de certaines affections et l'apparition ou l'augmentation d'autres maladies. L'analyse de la charge de morbidité globale<sup>2</sup> fait ressortir une transition épidémiologique où la charge de morbidité globale du groupe des maladies non transmissibles (diabète, hypertension artérielle, athérosclérose) est supérieure à celle du groupe des maladies transmissibles, montrant ainsi que le Maroc fait face à un double fardeau de morbidité. Le rapport du CESE cité plus haut souligne que les maladies non transmissibles sont responsables de 75% des décès et leurs conséquences économiques et sociales sont particulièrement lourdes. Alors que leur prévalence est croissante, elles ne font l'objet de quasiment aucune prévention. Pourtant, il est possible d'agir sur certains facteurs de risque. Par ailleurs, à l'instar de ce qui se passe dans le monde, le Maroc fait face à de nouveaux défis sanitaires, notamment la résurgence préoccupante de certaines maladies infectieuses malgré les efforts consentis, comme c'est le cas de la tuberculose; l'apparition et l'extension rapide de maladies émergentes favorisées par des flux migratoires non contrôlés, comme c'est le cas de l'infection VIH; ou encore l'accroissement des addictions et des accidents, l'impact des pollutions et du changement climatique sur la santé.
- 2- Une transition démographique qui se caractérise par une diminution des taux de fertilité et de l'accroissement démographique, avec un allongement de l'espérance de vie et l'augmentation des affections liées à l'âge avancé (maladie d'Alzheimer, accidents vasculaires cérébraux notamment), ainsi que des cancers, nécessitant de nouvelles pratiques et des structures de prise en charge nouvelles.
- 3- Une transition dans les modes de vie et de consommation induisant de nouvelles pathologies liées à l'alimentation et à la sédentarité (obésité et surpoids, diabète, HTA).

Afin de consolider les acquis et de relever les défis contemporains de la santé, l'élaboration de politiques de santé fondées sur les données factuelles s'avère urgente. Ce constat est soutenu par les recommandations du groupe thématique «système de santé et qualité de vie» du Rapport du Cinquantenaire (2007) où l'on peut lire : «*Il serait, ainsi, judicieux de définir une véritable politique nationale de santé et non des programmes et des plans d'action sur des périodes de temps limitées ou au gré des changements de titulaires*»<sup>3</sup>. En effet, l'amélioration des résultats sanitaires au Maroc reste tributaire d'un dispositif de veille permanent, d'un système de recherche en santé performant et pérenne ainsi que d'une organisation du système de santé appropriée anticipant les menaces et risques sanitaires, adaptant les stratégies, élaborant et/ou réorientant les politiques de santé.

---

2- Ministère de la Santé : Etude de la charge de morbidité globale au Maroc, 2000.

3- 50 ans de développement humain & Perspectives 2025 - Cinquantenaire de l'indépendance du Royaume du Maroc : Rapport thématique : Système de santé et qualité de vie, 2007.

## II- Evolution et état des lieux de la recherche biomédicale et en santé au Maroc

Depuis 2002, plusieurs évaluations de la recherche biomédicale et en santé ont été faites et ont abouti à des recommandations destinées à assurer son développement.

### A- Evaluations du système de la recherche en santé marocain (2002-2003)

Une évaluation du système de la recherche en santé (SReS), menée par des experts de la Commission européenne dans le cadre de l'évaluation du système national de la recherche scientifique et technique (SNRST)<sup>4</sup> en 2002-2003 a abouti aux constats suivants :

- absence d'une politique et d'une stratégie de recherche en santé;
- manque de pilotage, de coordination, de suivi et d'évaluation du SReS qui est complètement intégré et noyé dans le SNRST;
- faible culture de recherche, absence de programme de formation en recherche en santé dans les établissements en charge aboutissant à une faible qualité des projets sur le plan méthodologique;
- absence d'un Comité national d'éthique;
- faible impact des résultats de la recherche sur les politiques publiques dans le domaine de la santé;
- faible disponibilité de ressources financières, développement encore embryonnaire des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC);
- gestion insuffisante, voire défailante, des ressources humaines;
- existence de quelques points forts : chercheurs compétents, existence de structures et d'équipes compétitives ayant souvent des coopérations internationales, mais le plus souvent isolées au niveau de leur institution.

Outre cette analyse, les recommandations d'une étude sur le système de la recherche en santé au Maroc conduite avec l'appui de l'OMS<sup>5</sup> en 2003, ont souligné les principales caractéristiques du SReS :

---

4- Roland Waast and Mina Kleiche-Dray: Evaluation of a national research system : Morocco, European Commission, 2009.

5- Analyse du système de recherche en santé au Maroc, décembre 2003 (Forum National sur la recherche en santé : Etat des lieux, défis et perspective, octobre 2004)

- avoir une identité distincte du Système national de la recherche scientifique et technique (SNRST), et qui se réfère aux normes et priorités nationales;
- être guidé par une politique de ReS déclinée de la politique de santé, où le ministère de la santé exercera plus de leadership;
- favoriser le maillage des différents acteurs qui exerceront de manière plus autonome, plus professionnelle, plus transparente et plus responsable;
- favoriser une pratique de recherche plus rigoureuse, guidée par des principes et règles éthiques, et liée à la décision et l'action en santé;
- être financé par le public mais ouverte au financement du secteur privé et à la coopération internationale.

## **B- Evolution et état des lieux du système de la recherche biomédicale et en santé au Maroc**

Une étude a été menée au cours du deuxième semestre de l'année 2013 par un comité composé de membres du Collège des sciences et techniques du vivant. Les principales données et conclusions de l'étude furent débattues au cours d'un atelier auquel ont participé des représentants des départements concernés, les doyens des facultés de médecine et les directeurs des CHU, et une trentaine de chercheurs.

### ***1- Organisation et structures de la recherche biomédicale et en santé***

La recherche biomédicale et en santé au Maroc est théoriquement sous la double tutelle du ministère de la santé et du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la formation des cadres. Mais seule la loi 01/00 relative aux universités explicite que les universités ont parmi leurs missions celle d'organiser et de promouvoir la recherche scientifique dans les divers domaines des connaissances. Et de fait, il n'existe pas de système de recherche en santé, celui-ci étant inclus dans l'architecture globale du système national de recherche scientifique (SNRS) qui comporte plusieurs intervenants dont les missions peuvent parfois se juxtaposer.

Les missions du Comité interministériel permanent chargé de la promotion de la recherche scientifique (CIPPRS) sont : l'orientation, la coordination, la planification et le financement de la recherche scientifique dans sa globalité. Ce comité ne s'est pas réuni depuis 2003 et, par conséquent, aucun pilotage n'est actuellement assuré. Le Secrétariat permanent du comité interministériel, censé être assuré par le département chargé de la recherche scientifique, a vu son activité s'arrêter avec celle du Comité en 2003.



Les structures de recherche biomédicale et en santé sont intégrées aux universités et aux établissements de l'enseignement supérieur non universitaire. Leurs activités dépendent du seul degré d'engagement des chercheurs et de l'intérêt accordé à la recherche par les présidents d'universités et doyens des facultés de médecine et de pharmacie, et de médecine dentaire. Ainsi, les instances chargées de la mise en œuvre des priorités de recherche dans le domaine des sciences de la santé sont les universités, notamment celles qui abritent les cinq facultés de médecine, les deux facultés de médecine dentaire, les cinq centres hospitalo-universitaires (CHU) et certains établissements publics non universitaires.

L'analyse des données recueillies dans le cadre de cette étude montrent que :

- parmi les 114 établissements appartenant aux 16 universités publiques, on compte cinq facultés de médecine et deux facultés de médecine dentaire, ce qui représente six pour cent (6%) des établissements publics;
- sur les 1348 structures de recherche accréditées au sein des universités, 155 relèvent des facultés de médecine et de médecine dentaire (11%), sans compter les laboratoires des facultés des sciences qui ont des axes de recherche en santé;
- sur les 50 centres d'études doctorales, on compte deux centres au niveau des facultés de médecine et de médecine dentaire, soit 4% de CEDOCs;
- sur les 59 unités de recherche associées au CNRST, sept opèrent dans le domaine des sciences de la santé (12%).

Par ailleurs, moins de 10% des établissements de l'enseignement supérieur universitaire conduisent des recherches en sciences de la santé et 7% au sein des facultés de médecine et de médecine dentaire.

Sur les 17 établissements de recherche non universitaire, on compte six centres et instituts qui opèrent dans le domaine des sciences de la santé : l'Institut national d'hygiène (INH), l'Institut Pasteur du Maroc (IPM), l'Institut national d'administration sanitaire (INAS) réformé en Ecole de santé publique fin 2013, le Centre national des études scientifiques et techniques en énergie nucléaire (CNESTEN), et la Moroccan Association for Science Innovation and Research (MASCIR).

Au terme des six années de restructuration de la recherche à l'échelle nationale, dans les quatre facultés de médecine et les deux facultés de médecine dentaire, on compte 135 équipes sur un total national de 765 équipes (18%); 17 laboratoires seulement sur un total national de 564 laboratoires (3%); et deux pôles de compétence sur un



total national de 11 centres (18%)<sup>6</sup>. On notera que le nombre d'équipes dépasse très largement le nombre de laboratoires et de centres, montrant le caractère éclaté des structures de recherche et attestant que les objectifs de la structuration ne sont pas encore atteints.

Pour les structures non universitaires, l'organisation de la recherche ne répond pas aux normes d'accréditation utilisées par les universités. La conduite de la recherche en leur sein est intégrée aux activités de routine qui constituent l'essentiel des activités des unités, des laboratoires ou encore des départements.

Si l'accréditation des structures de recherche a permis de clarifier le paysage de la recherche biomédicale avec des ressources humaines et matérielles, des thématiques et des activités de recherche bien définies au sein des facultés de médecine et de médecine dentaire, il n'en reste pas moins que les structures restent de petites tailles avec un important éclatement, et une inflation des thématiques de recherche. Un grand effort reste à faire pour une meilleure fédération et regroupement des compétences scientifiques au sein des facultés de médecine et de médecine dentaire ainsi qu'au niveau des structures non universitaires. Les niches d'excellence abritées par chacune de ces facultés, notamment celles comportant des pôles de compétence qui sont de véritables consortia, regroupant plusieurs structures et équipes, sont l'exemple d'une bonne synergie des compétences et d'une mutualisation efficace des moyens et des ressources.

La réforme des études doctorales fut la dernière étape de la mise en œuvre du système LMD. Seulement 4% des centres d'études doctorales sont concernés par les sciences médicales. Ces dernières représentent 6% des formations doctorales.

L'association d'unités de recherche au CNRST était une nouvelle action pour encourager et soutenir la restructuration de la recherche au Maroc. Sur les 264 candidatures, 59 structures accréditées ont bénéficié du label d'unité de recherche associée au CNRST, dont seules quelques unités travaillent sur des thématiques biomédicales et en santé.

## ***2- Ressources humaines impliquées dans la recherche biomédicale et en santé***

Sur l'ensemble des enseignants chercheurs, 5,37% sont affectés aux facultés de médecine et de médecine dentaire et aux centres hospitalo-universitaires (CHUs), et

---

6- Catégories de structures de recherche normalisées : 1) L'équipe de recherche constituée par au moins 3 enseignants ; 2) Le laboratoire de recherche, regroupe au moins 3 équipes ; 3) Le centre d'étude et de recherche, fédère plusieurs laboratoires ou plusieurs équipes et 4) Le réseau de recherche inter-universitaire.

sont de fait concernés par le domaine des sciences médicales. Toutefois, rapportés aux effectifs des étudiants, les facultés de médecine et de médecine dentaire ont les meilleurs taux d'encadrement : sept à huit étudiants par enseignant chercheur, soit une grande disponibilité pour la conduite et l'encadrement des travaux de recherche en santé (). Cependant, leur activité principale réside dans l'enseignement au sein des facultés de médecine et de médecine dentaire et la dispense des soins dans les CHUs.

On notera que les médecins résidents, les internes et les chercheurs scientifiques assimilés à des assistant médicaux, qui contribuent d'une façon importante aux travaux de recherche dans les facultés de médecine, dans les CHU et dans certains hôpitaux publics et institutions non universitaires, ne sont pas comptabilisés.

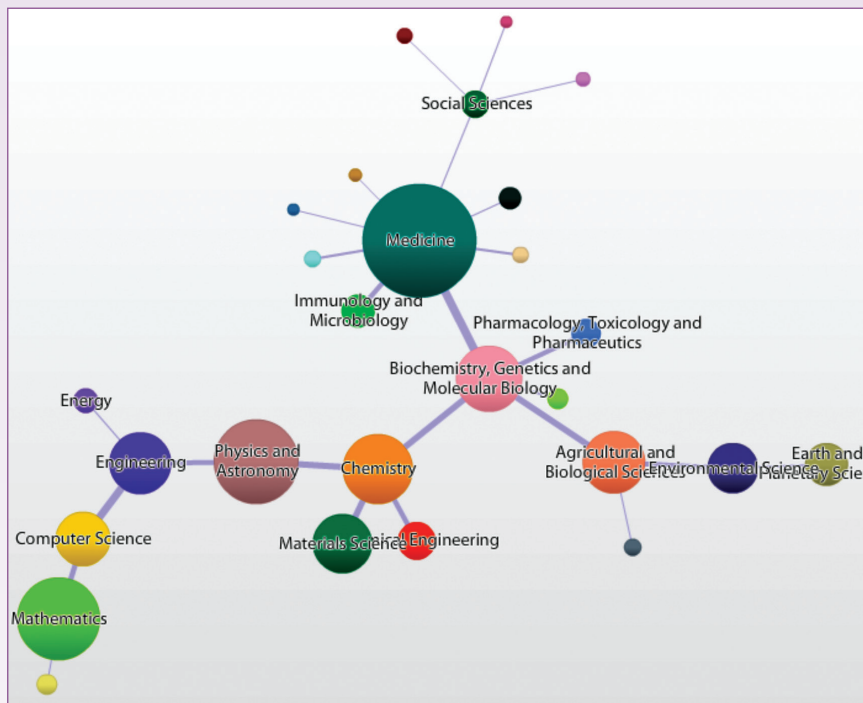
### **3- Production**

Pour analyser la production scientifique du Maroc dans le domaine de la santé et de la biomédecine, nous avons fait appel au portail Scimago développé par des chercheurs du Conseil supérieur de la recherche scientifique espagnol, <http://www.scimagojr.com>. Scimago s'appuie sur la base de données bibliographique Scopus, produite par Elsevier et permet d'extraire des données statistiques globales sur la période 1996-2012 ou pour chaque année séparément. Les classements des différentes nations sont donnés selon leur production scientifique, le nombre de citations et le h index. Ces deux derniers indicateurs sont un reflet de la qualité et de l'impact des publications scientifiques produites par les chercheurs (un h index de k veut dire que k documents d'un pays, d'une revue, d'une université ou d'un auteur ont été cités k fois). L'outil Scimago prend en compte le prestige des revues dans lesquelles les travaux de recherche sont publiés mais ne permet pas de pondérer la production scientifique en fonction des budgets de recherche investis par les différents pays.

En 2012 et avec 3282 publications, toutes thématiques confondues, le Maroc est classé au 56<sup>ème</sup> rang mondial, 57<sup>ème</sup> pour le nombre de citations et 67<sup>ème</sup> pour son h index de 99. Le Maroc, qui était en 1996 le quatrième pays en Afrique en nombre de publications scientifiques, a produit en 2012 moins d'articles que l'Afrique du Sud, l'Egypte, la Tunisie, l'Algérie et le Nigéria. Les données groupées sur la période 1996-2012, mènent quasiment au même classement (55<sup>ème</sup> avec un nombre de publications de 27 253).

L'analyse de la contribution des différents domaines de recherche dans la production scientifique marocaine fait clairement ressortir la recherche médicale et les disciplines apparentées comme le fer de lance de la recherche scientifique au Maroc (Figure 1). La

recherche médicale marocaine a été, selon les données de Scopus 2011-2012, la plus productive en nombre d'articles scientifiques, suivie par les travaux d'astrophysique et de mathématiques.

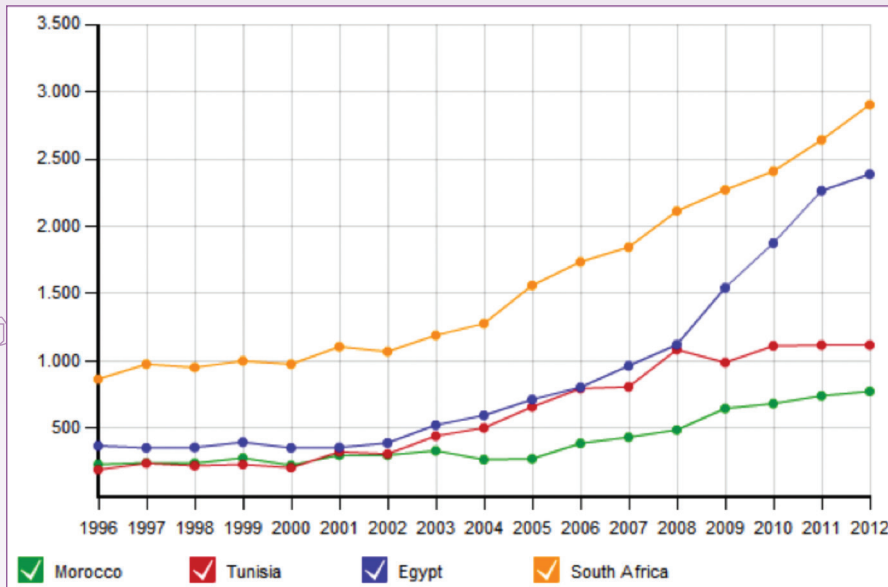


**Figure 1 : Importance de la recherche médicale au Maroc comparée aux autres domaines de recherche**

La recherche médicale marocaine occupe en 2012 le 53<sup>ème</sup> rang mondial soit 0.135% de la production mondiale, alors qu'elle était à la 47<sup>ème</sup> position en 1996. Le classement des neurosciences et des autres disciplines transversales comme la génétique, l'immunologie, la pharmacologie varient entre le 50<sup>ème</sup> et le 60<sup>ème</sup> rang mondial.

En Afrique, le Maroc occupe en 2012, le 5<sup>ème</sup> rang en nombre de publications médicales avec 773 articles soit 8.076% de la production africaine. Il est précédé par l'Afrique du Sud, l'Egypte, le Nigéria et la Tunisie. Lorsqu'on prend en considération son h index, le Maroc n'occupe que la 8<sup>ème</sup> place, précédé toujours par les quatre pays précédents en plus du Kenya, de la Tanzanie et de l'Ouganda. Le Maroc occupe toujours la 4<sup>ème</sup> ou la 5<sup>ème</sup> place en Afrique pour les neurosciences, la médecine dentaire, la génétique/biochimie et la pharmacologie. Alors que pour l'immunologie-microbiologie, il fait moins bien et n'arrive qu'au 16<sup>ème</sup> rang.

Les données de l'évolution de la production scientifique médicale du Maroc, sur la période 1996-2012 (figure 2), sont alarmantes lorsqu'on les compare à celles de la Tunisie (première au Maghreb) de l'Afrique du Sud (première en Afrique) ou de l'Egypte (première dans le Monde arabe). On note ainsi qu'à partir des années 2000, l'écart ne cesse de se creuser avec l'Afrique du Sud et l'Egypte. Ces deux nations étaient, quelques années plus tôt, pratiquement au même niveau que le Maroc. A partir de 2004, le Nigéria a devancé le Maroc en nombre d'articles publiés et la production scientifique de pays comme le Kenya et la Tanzanie se rapproche du niveau de la production scientifique marocaine.



**Figure 2 : Evolution comparée, sur la période 1996-2012, de la production scientifique du Maroc, de la Tunisie, de l'Egypte et de l'Afrique du Sud (source Scimago)**

L'analyse plus fine de la production scientifique marocaine fait ressortir un certain nombre d'éléments qui peuvent être considérés comme des obstacles au développement et à la visibilité de la recherche biomédicale :

- Le Maroc, comparé à ses partenaires ou concurrents, a la part la plus importante de publications en langue française, alors même que les publications scientifiques en cette langue continuent de décliner partout dans le monde, y compris dans les pays francophones. Une part importante de la production scientifique marocaine perd ainsi de sa visibilité. Encourager les chercheurs marocains à publier et à communiquer en anglais contribuerait certainement à un plus grand rayonnement de la recherche médicale marocaine;

- L'analyse de la nature des publications biomédicales marocaines montre que les travaux descriptifs, en particulier les «cases reports», représentent plus du tiers de la production scientifique marocaine (Medline, 2011). Ces travaux sont souvent sans grand impact scientifique et n'améliorent pas le taux des articles marocains cités, et donc reconnus, par la communauté scientifique internationale;
- Si certains travaux marocains ont fait l'objet de publications d'une grande valeur scientifique, la recherche biomédicale marocaine produit en général des travaux scientifiques qui sont publiés dans des revues de très faible impact. A titre d'exemple, les revues qui ont dépassé la centaine de publications marocaines, sont toutes des revues en langue française avec un impact facteur proche de zéro. La multidisciplinarité et l'introduction de technologies transversales nouvelles, comme la génétique, la biologie moléculaire et l'immunologie, contribuerait certainement à améliorer la qualité des publications marocaines;
- L'absence de revues nationales indexées spécialisées dans le domaine de la biologie et la médecine, fait perdre au Maroc annuellement des centaines de publications qui pourraient améliorer son classement en particulier par rapport à ses concurrents régionaux. Le tableau 1 montre le nombre de revues indexées et leurs apports en publications pour l'Afrique du sud, l'Egypte et la Tunisie.

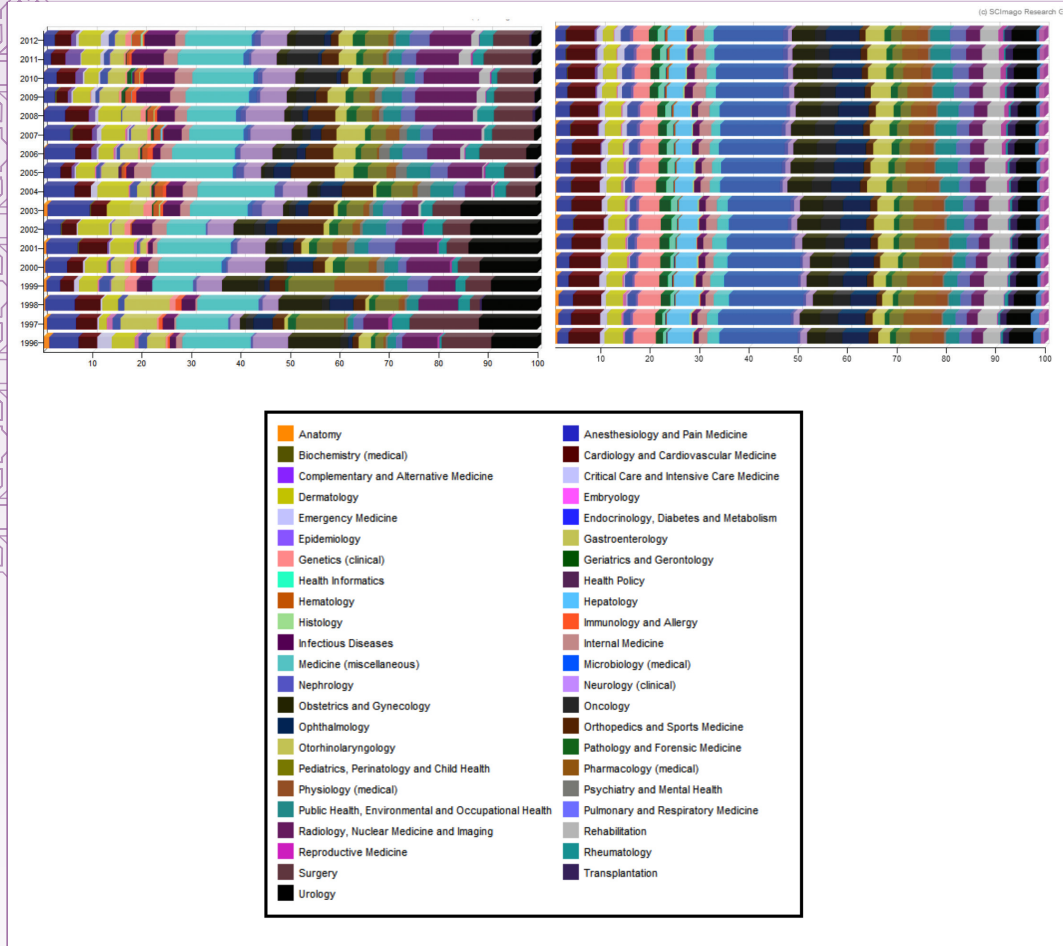
<b>Pays</b>	<b>Nombre de revues biomédicales nationales</b>	<b>Publications nationales indexées</b>	<b>Publications totales</b>	<b>Publications non nationales</b>
<b>Afrique du Sud</b>	26	1460	2903	1443
<b>Egypte</b>	20	1081	2368	1287
<b>Tunisie</b>	1	291	1117	826
<b>Maroc</b>	0	0	773	773

**Tableau 1: Revues nationales indexées et leurs apports en 2012 dans la production scientifique du Maroc, de la Tunisie, de l'Egypte et de l'Afrique du Sud (Source Scimago)**

La cartographie de la recherche clinique marocaine montre un dynamisme et un potentiel de développement très prometteur pour des disciplines comme l'oncologie, la neurologie, la dermatologie et la radio imagerie. La contribution relative des différentes disciplines dans la production scientifique médicale marocaine se caractérise, cependant, par une irrégularité et une variabilité en fonction des années. Ceci s'explique par une recherche marocaine encore basée sur des individualités et

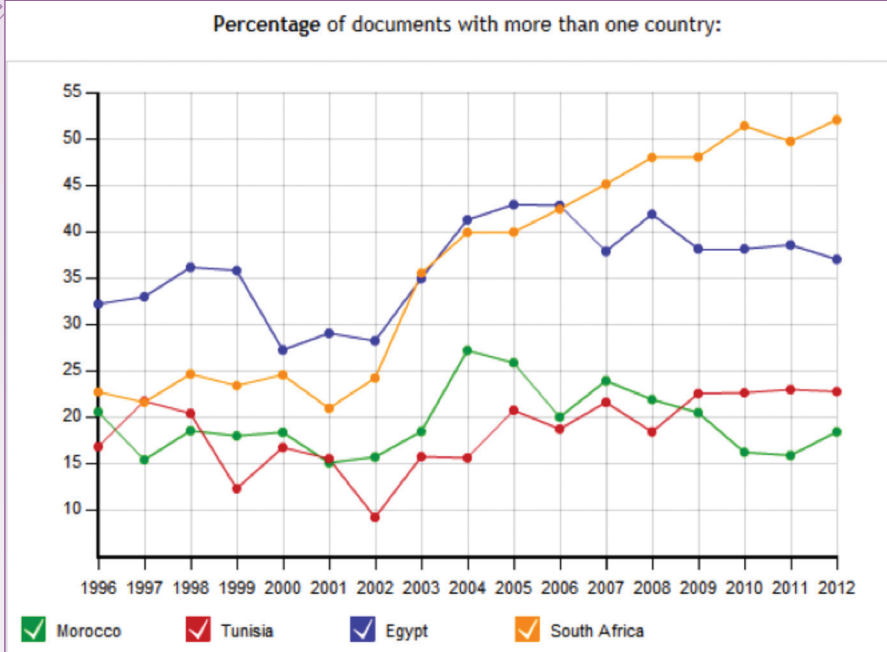


non encore suffisamment structurée pour se maintenir dans la durée. L'exemple de l'urologie est très parlant, cette discipline contribue actuellement très modestement dans la production scientifique marocaine globale alors qu'elle était, entre 1996 et 2000, championne dans sa catégorie au niveau africain (Fig 3).



**Figure 3 : Cartographie et évolution de la recherche médicale par discipline en France (à droite) et au Maroc (à gauche)**

- Le rôle de la collaboration scientifique internationale a été déterminant dans le renforcement des capacités scientifiques de plusieurs pays africains. La part des projets et des travaux en commun avec des équipes internationales est importante pour tous les pays qui devancent le Maroc en nombre et en qualité des publications scientifiques (Fig 3). Le Maroc gagnerait à s'ouvrir davantage sur le monde et en saisissant toutes les opportunités offertes aujourd'hui par la collaboration internationale, en particulier dans la recherche biomédicale.



**Figure 4 : Importance de la collaboration internationale dans la production scientifique du Maroc, de la Tunisie, de l’Égypte et de l’Afrique du Sud**

En conclusion, on constate durant cette dernière décennie, une régression progressive et constante du Maroc, qui perd en moyenne une position tous les deux ou trois ans dans le classement des pays africains. L’amélioration des indicateurs de quantité et de qualité de la production scientifique du Maroc en recherche biomédicale et en santé nécessite une mobilisation des différents opérateurs ainsi que des mesures urgentes.

### III- Opportunités pour la refonte du Système national de la recherche biomédicale et en santé

Comme cela a été rappelé dans le Rapport du Cinquantenaire<sup>7</sup>, (2007), l’amélioration des résultats sanitaires au Maroc reste tributaire d’un dispositif de veille permanent, d’un système de recherche en santé performant et pérenne ainsi que d’une organisation du système de santé appropriée.

Pour sa part, le rapport de 2007 sur «la santé, vision santé 2020<sup>8</sup>» souligne que «la recherche en santé est désormais un instrument nécessaire des politiques de santé. Elle permet de générer de l’information utile à la prise de décision et à l’élaboration

7- Rapport du Cinquantenaire. Groupe thématique «système de santé et qualité de vie».

8- Santé Vision 2020 – ministère de la santé (2007).



des politiques et des priorités de santé». Il propose la création d'un Observatoire national de la recherche en santé dont les missions, outre l'identification des priorités en matière de recherche en santé et la mobilisation des ressources, soulignant fortement la dissémination et l'utilisation des résultats de la recherche en santé. Dans le document «Vision et stratégie de la recherche à l'horizon 2025<sup>9</sup>», les auteurs insistent sur le fait qu'une telle stratégie implique que «l'université et les institutions de recherche soient en mesure :

- d'articuler leur activité de recherche avec les priorités nationales en matière scientifique et technologique et les décliner en thèmes et projets de recherche;
- de mettre à niveau, coordonner et mobiliser les ressources humaines, académiques et scientifiques;
- de développer les infrastructures et les moyens logistiques nécessaires;
- d'acquérir les outils de programmation, de gestion et de suivi/ évaluation.

Par ailleurs, le plan d'urgence de l'enseignement et la réforme du système de santé (réforme institutionnelle à travers la régionalisation, réforme hospitalière, réforme de financement, réforme budgétaire et le partenariat public-privé), constituent autant d'opportunités pour le développement du SReS, dont les résultats devront être utilisés pour élaborer des politiques de santé et évaluer les programmes sanitaires.

Les composantes des réformes en cours du système de santé marocain sont les suivantes :

### **L'état de santé de la population marocaine**

- La structure démographique.
- Le triple fardeau de la morbidité.
- La pauvreté et l'analphabétisme.
- Les comportements à risque de plus en plus importants.
- Les nouveaux risques environnementaux.

### **L'offre de soins**

- Les disparités dans l'accès aux soins.
- Le déficit qualitatif et quantitatif en professionnels de la santé.
- La rationalisation des nouvelles technologies biomédicales.
- La régulation du secteur du médicament.

---

9- Vision et stratégie de la recherche à l'horizon 2025. MENFCRS

## **Le financement du secteur de la santé**

- Le financement public;
- La couverture solidaire du risque maladie.

## **La gouvernance du système de santé**

Ces reformes contiennent toutes des questions de recherche. Il y a malheureusement un déficit, voire une absence, de recherches en politique et sur les systèmes de santé pour relever les défis à venir et bénéficier des opportunités, particulièrement en ce qui concerne les maladies non transmissibles, santé et changement climatique, etc.

Par ailleurs, la nouvelle constitution adoptée par referendum en 2011<sup>10</sup> reconnaît le droit à la santé qui doit être effectif de façon prioritaire.

---

10- Ref nouvelle constitution.



# **PARTIE 2**

## **Propositions**

Ainsi que cela a été indiqué dans la première partie de cette étude, l'examen attentif de tous les indicateurs de la recherche biomédicale et en santé (RBMS) au Maroc (ressources humaines, ressources financières, qualité de la production scientifique, formation, etc.), permet de constater que durant les douze dernières années, ce secteur a connu une régression significative et qu'il continue de souffrir d'un certain nombre de faiblesses et de dysfonctionnements. C'est pourquoi la communauté scientifique médicale et les décideurs politiques se doivent de donner aujourd'hui un nouveau souffle au système de recherche en santé pour l'adapter aux nouveaux enjeux et d'en faire un véritable levier de développement. Une stratégie claire ainsi que des plans d'action sur les court, moyen et long termes s'imposent.

## I- Définition d'une stratégie nationale

Cette stratégie devrait s'efforcer d'atteindre les sept objectifs suivants :

1. Faire de la recherche biomédicale et en santé un choix national stratégique, conforté par une volonté politique au plus haut niveau de l'Etat. Les budgets qui lui sont alloués sont des investissements, pouvant avoir non seulement un impact positif sur l'état de santé de la population et garantir le droit à la santé, mais aussi une importante rentabilité économique.  
En effet, alors que la pratique médicale est de plus en plus fondée sur les progrès des connaissances et des technologies, et que la valorisation des résultats de la recherche ainsi que l'innovation contribuent de façon significative à l'amélioration de l'état sanitaire, social et économique des populations, l'investissement dans la recherche peut avoir un impact important sur la croissance économique.
2. Considérer que la recherche biomédicale et en santé joue un rôle-clé dans l'amélioration de la qualité de la formation médicale et paramédicale.
3. Orienter la recherche biomédicale et en santé vers l'excellence, l'ouverture et la compétitivité internationale dans tous les champs disciplinaires. Les actions suivantes seraient dès lors indispensables :
  - allocation des ressources humaines et financières aux équipes les plus performantes;
  - incitation des équipes de recherche à se regrouper et à répondre à cette exigence de qualité, grâce à une plus grande ouverture, au travail collaboratif et à la pratique de la multidisciplinarité;
  - respect de l'éthique et de la transparence;
  - adoption des indicateurs de performance permettant une évaluation objective des activités de recherche, menées dans le cadre d'une synergie entre recherche fondamentale et recherche-développement.

4. Définir le processus d'établissement et d'actualisation des priorités nationales en santé, en tenant compte des données démographiques et épidémiologiques, des besoins du développement sanitaire et humain du pays, afin d'identifier les grandes thématiques de recherche.
5. Adopter une politique de partenariats et de collaboration interuniversitaire concertée afin de favoriser la mise en œuvre d'actions de coopération internationale d'envergure.
6. Mettre à contribution la communauté scientifique marocaine à l'étranger pour développer des partenariats avec les grands centres de recherche dans le monde, notamment en Europe et en Amérique du Nord, et faciliter ainsi leur participation aux projets de recherche nationaux.
7. Faire de l'évaluation un instrument d'orientation et d'amélioration de la qualité et de l'efficacité de la recherche en santé.

## **II- Recommandations pour promouvoir la recherche biomédicale et en santé**

Ces recommandations concernent :

1. les organes de gouvernance;
2. la formation initiale et continue des cadres, leur motivation et leur gestion;
3. le financement;
4. l'évaluation indépendante des projets de recherche;
5. l'encadrement éthique des activités de recherche biomédicale et en santé;
6. la valorisation des résultats de la recherche et leur contribution aux politiques de santé publique.

### **A- Quel type d'organisation pour la recherche biomédicale et en santé?**

Les études comparatives des modes de gouvernance, notamment en France et dans les pays anglo-saxons, ainsi que les préconisations des rapports des experts européens et de l'OMS, conduisent à proposer un nouveau mode de gouvernance comprenant :

- la création, au niveau national, d'une instance spécifique à la recherche biomédicale et en santé;
- la mise en place de groupements régionaux de coopération et de mise en œuvre des projets et programmes de recherche.

1. Création d'une **Agence nationale**, dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière sous la tutelle du Chef de gouvernement. Cette Agence est chargée de contribuer à la politique de l'Etat en matière de recherche biomédicale et en santé. A cet effet, elle devrait :

- a. arrêter les priorités nationales, les orientations et les choix stratégiques en matière de recherche en santé, ainsi que les plans et programmes d'action pluriannuels pertinents;
- b. mobiliser et administrer les financements nécessaires à la mise en œuvre de ces plans et programmes pluriannuels;
- c. définir les normes et standards de qualité scientifique et d'éthique, et promouvoir les bonnes pratiques dans la conduite des travaux de recherche;
- d. assurer le suivi et organiser l'évaluation des plans et programmes de recherche.

Une «**Fondation nationale de coopération scientifique pour l'appui à la recherche biomédicale et en santé**» serait créée, sur décision de l'Agence nationale, et conformément à la réglementation en vigueur, pour mener toutes les actions de sensibilisation du public, d'appel aux dons et legs; et cela vue de renforcer les capacités des réseaux thématiques de recherche avancée et conduire des projets d'excellence scientifique. Cette fondation jouirait de la personnalité morale de droit privé, à but non lucratif, soumise aux règles relatives aux fondations reconnues d'utilité publique.

## 2. Groupements régionaux de coopération

Ces groupements de coopération en RBMS, représentés au sein de l'Agence nationale, ont pour mission de contribuer à la mise en œuvre des plans et programmes de recherche dans une région donnée. Ils sont à créer autour des facultés de médecine et des centres hospitalo-universitaires (CHUs); ils impliquent aussi les facultés des sciences, des sciences humaines et sociales, ainsi que l'ensemble des partenaires publics, privés ou associatifs, actifs dans la RBMS.

### **B- Propositions relatives aux ressources humaines**

Ces propositions sont capitales pour la relance de la recherche biomédicale et en santé; certaines sont indiquées dans le document publié par l'Académie Hassan II des sciences et techniques, intitulé «Développer la recherche scientifique et l'innovation pour gagner la bataille de la compétitivité»(2013). Il convient de souligner celles qui sont relatives : à la formation initiale et continue des chercheurs selon des standards internationaux, avec des mécanismes d'attractivité des meilleurs éléments; à une

formation solide à la recherche et à l'enseignement; à une incitation à la mobilité nationale et internationale ; à la maîtrise des langues étrangères, notamment la langue anglaise; à des modes transparents de recrutement et de promotion, fondés sur le mérite et la productivité scientifique.

Il convient de mettre un accent particulier sur :

- la nécessité d'une formation scientifique solide, comprenant la préparation de masters et doctorats scientifiques, en plus du doctorat en médecine, ou encore la préparation d'une thèse mixte de médecine et de sciences qui reste à développer;
- le règlement du temps plein aménagé (TPA), avec un respect strict de son exercice au sein de l'hôpital «intramuros», et, le cas échéant, sa suppression totale;
- le recrutement de scientifiques, d'ingénieurs, de statisticiens, de spécialistes en sciences humaines et sociales, de bio-informaticiens dans les groupes de recherche biomédicale et en santé;
- l'instauration – en attendant la refonte du statut des enseignants-chercheurs – d'une prime à la production scientifique évaluée d'après le nombre, la qualité des publications scientifiques et l'obtention de brevets (de tels indicateurs restent à définir).

### **C- Propositions relatives à la valorisation des résultats de la recherche**

Comme cela a été préconisé par l'OMS et de nombreuses autres instances (InterAcademy Medical Panel, Institute of Medicine/ National Academy of Sciences/ USA, Sommet mondial de la santé, Banque mondiale), dans leurs rapports respectifs, il est recommandé de promouvoir l'utilisation des résultats de la recherche dans l'élaboration des politiques de santé, l'orientation des stratégies et des interventions en santé ainsi que pour le développement de bonnes pratiques.

### **D- Propositions relatives au financement de la recherche biomédicale et en santé**

Il est recommandé de distinguer les financements de la recherche scientifique et technique par secteur, afin d'en apprécier la proportion consacrée à la santé, qu'il s'agisse du budget de l'Etat ou des financements provenant de la coopération internationale. Il est aussi recommandé :

- d'accroître les opportunités de financement de la recherche biomédicale et en santé, par exemple grâce à l'encouragement des partenariats public-privé, l'appel aux dons et la création de fondations;



- d'améliorer la gestion des budgets alloués à la recherche biomédicale et en santé, en instaurant un système de contrôle a posteriori, en attendant que se réalise une réelle autonomie des universités et des structures de recherche qui leur sont affiliées;
- d'assurer des activités de formation des chercheurs en matière d'enregistrement de brevets.

### E- Propositions relatives à la bioéthique

Le Collège des sciences et techniques du vivant de l'Académie Hassan II des sciences et techniques a constitué en 2012-2013 un groupe de travail relatif à la bioéthique<sup>11</sup>. Ce dernier a rappelé que les applications de la recherche dans les sciences de la vie et de la santé laissent entrevoir de grandes possibilités d'amélioration de la santé et du bien-être des individus et de l'humanité; elles suscitent aussi des inquiétudes et des craintes. D'où la nécessité d'une réflexion de nature éthique pour accompagner les recherches sur le vivant et anticiper l'impact de leurs applications. Cette réflexion éthique est partie intégrante de la conduite de ces investigations.

Si les dons d'organe (sang, rein, cornée) au Maroc sont régis par la loi et ne posent pas de questionnement majeur en termes d'éthique, la thérapie génique et tissulaire, l'assistance médicale à la procréation (AMP) préoccupent les professionnels et le grand public. Pourtant, l'absence de débat sur la bioéthique au Maroc contraste avec l'installation et le développement de la culture bioéthique dans des pays de niveau social et économique similaire à celui du Maroc (par exemple, Tunisie, Egypte, Cameroun, Equateur, Liban, Chili et Bulgarie). Le Maroc devrait se doter d'un «Comité national consultatif d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé». Une proposition a été faite dans ce sens au Secrétaire général du gouvernement ; elle insiste sur l'urgence de la création de ce comité, car en son absence la recherche en sciences de la vie et de la santé ne pourra pas réellement progresser.

### III. Conclusions

A l'instar de la recherche scientifique et technique en général, la recherche biomédicale et en santé doit être aujourd'hui relancée pour qu'elle soit :

- plus adaptée aux nouvelles réalités sociales, démographiques, épidémiologiques et sanitaires du pays;
- mieux encadrée par les priorités nationales;

11- Membres du groupe de travail sur la bioéthique : A. Berbich, T. Chkili, R. El Aouad, F. Hakkou, A. Sasson, M. Senouci, M. Yacoubi.

- planifiée sur le court et le moyen terme;
- financée de manière appropriée;
- exécutée, évaluée et valorisée afin de servir d'outil d'orientation des politiques publiques; et
- encadrée juridiquement sur le plan éthique.

Cette relance indispensable implique :

- la réorganisation des instances nationales de gouvernance de la recherche et, en particulier, la création d' une Agence nationale, dotée de la personnalité morale et de l'autonomie budgétaire et financière, assurant la gouvernance globale de ce secteur, la définition des priorités nationales, la proposition des lois de programmation et le financement;
- la création autour des facultés de médecine et des CHUs, de groupements régionaux de coopération, d'harmonisation et d'utilisation optimale des moyens disponibles;
- la mise en place d'une instance d'évaluation réellement indépendante, qui constituerait un élément important du Système de recherche national, garantissant l'efficacité et la qualité des activités de recherche-développement.



**Académie Hassan II des Sciences et Techniques**

Km 4, Avenue Mohammed VI (ex Route des Zaers),  
Rabat, Royaume du Maroc

Tél : 05 37 63 53 77 • Fax : 05 37 75 81 71

E-mail : [secretariat@academiesciences.ma](mailto:secretariat@academiesciences.ma)

**Site web : [www.academiesciences.ma](http://www.academiesciences.ma)**