Royaume du Maroc

Académie Hassan II des Sciences et Techniques

Session plénière solennelle 2019

- Programme -

Thème de la session

Ingénierie et médecine au service du diagnostic, de la prévention et de la thérapie

Rabat, 26 - 28 février 2019

''Servir le pays et contribuer au développement de la science mondiale''

Extrait du discours de Sa Majesté Le Roi Mohammed VI à l'occasion de l'installation de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques

Ingénierie et médecine, au service du diagnostic, de la prévention et de la thérapie

Au Maroc, les dépenses en matière de santé représentent par an en moyenne 5.8% du PIB ; ces dépenses en accroissement régulier (4.4% par an), devraient s'accentuer avec la croissance démographique et l'amélioration de l'espérance de vie (75 ans) des Marocains.

De nombreux défis médicaux sont liés au vieillissement des populations, aux traumatismes et aux accidents de la route (en particulier dans les pays en développement avec l'augmentation rapide du trafic), et au développement de maladies chroniques associés aux changements de modes de vie (sédentarité, obésité) ou du climat. Les maladies cardiovasculaires et les maladies respiratoires représentent aujourd'hui les plus grandes causes de décès. Les troubles musculo-squelettiques se situent au quatrième rang pour l'impact global sur la santé des populations, et constituent la deuxième plus grande cause de handicap.

La recherche biomédicale reste prioritaire pour mieux comprendre les mécanismes qui régissent le comportement normal et altéré, en vue d'obtenir une meilleure prévention, améliorer la prise en charge thérapeutique, et pour atteindre une optimisation en termes de coûts. Le développement de programmes de recherche en ingénierie biomédicale, et une synergie étroite entre scientifiques, ingénieurs et cliniciens, est à même de relever les nombreux défis en matière de santé.

A cet égard, le XXIème siècle se caractérise par des innovations majeures, en lien avec un renforcement de l'interdisciplinarité et une collaboration étroite entre cliniciens et chercheurs en sciences de la vie, chercheurs en mathématiques, physique, sciences de l'ingénieur, et industriels en mesure de mettre l'innovation au service du patient. A titre d'exemples, on pourrait citer :

- les avancées considérables en imagerie médicale, ayant permis l'amélioration des diagnostics et le développement de la chirurgie mini-invasive ;
- le séquençage du génome humain, qui permet des tests de diagnostic précoce et d'entrevoir des progrès majeurs en thérapie génique ;
- les progrès très rapides en impression 3D, qui se traduisent par

le développement d'implants personnalisés à faible coût, tandis que les recherches en ingénierie tissulaire sont accélérées ;

- le développement de la réalité virtuelle, de modèles personnalisés et de la simulation numérique, combinés aux méthodes d'intelligence artificielle, peuvent contribuer de façon déterminante à la décision médicale ;

- le développement de bio-capteurs embarqués et de la robotique médicale devraient révolutionner la télémédecine et améliorer pour les patients l'accès au diagnostic, voire aux soins, dans différentes régions.

Dans ce contexte, comment encourager ou renforcer le développement d'une recherche biomédicale de qualité au Maroc, fondée sur un dialogue pluridisciplinaire efficace et réalisant un continuum entre cette recherche et l'innovation technologique ? Comment tenir compte des potentialités et des besoins, tout en encourageant la créativité et la prise de risque ? Quelles niches à développer pour des progrès rapides de cette recherche, et quelle recherche interdisciplinaire à plus long terme ?

Dans ce sens, rappelons les orientations, extraites du message que Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu L'assiste, a adressé aux participants à la 2ème conférence sur la santé, tenue le 1er juillet 2013, à Marrakech :

« Partant de Notre intime conviction quant au rôle central de l'élément humain pour l'aboutissement des chantiers de réforme, Nous vous invitons à entourer la question des ressources humaines dans ce secteur vital, de toute l'attention qu'elle mérite. Il convient donc de leur assurer une formation de qualité et, par conséquent, de garantir leur mise à niveau et leur adaptation à l'évolution scientifique et technologique intervenue en matière de traitements, de prévention, de gestion et de gouvernance sanitaire, et ce, conformément aux normes internationales. Il est également nécessaire d'assurer des effectifs suffisants dans toutes les spécialités et tous les métiers de santé pour répondre à la demande croissante en services de santé, et d'encourager la recherche et l'innovation dans les domaines de la médecine, de la pharmacologie et de l'industrie nationale du médicament ».

La quatorzième session plénière solennelle annuelle de 2019 de l'Académie sur « l'Ingénierie et médecine, au service du diagnostic, de la prévention et de la thérapie » permettra de passer en revue quelques grandes avancées en recherche dans ce domaine, et de débattre des perspectives au Maroc. Cette session couvrira plusieurs domaines, tels que la biomécanique, les biomatériaux, l'impression 3D et les simulations numériques ; elle est aussi une occasion pour renforcer les collaborations entre ingénieurs et cliniciens et entrevoir la mise en place de programmes de recherche conjoints en ingénierie et en médecine.

mardi 26 février

Session interne de l'Académie

14:00-16:00 **Réunion des collèges scientifiques : bilan de l'année 2018 et plan d'action pour 2019**

16:00-16:30 **Accueil des participants**

Cérémonie d'ouverture

16:30-17:00 **Election du Directeur des séances**
Accueil des nouveaux membres de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques

17:00-17:30 **Omar Fassi-Fehri** (Secrétaire Perpétuel de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques)
Allocution d'ouverture et présentation du thème général de la session
Allocutions

17:30-18:15 **Conférence inaugurale**
Subra Suresh (Président, Université Nanyang, Singapour)
Étude des maladies humaines aux carrefours de l'ingénierie, des sciences et de la médecine

mercredi 27 février

Séance I : Ingénierie et médecine face aux maladies cardio-vasculaires

09:00-09:15 **Prise de parole des nouveaux membres**

09:15-09 :35 **Carlos Martínez Alonso** (Académie Hassan II des Sciences et techniques)
Apport de l'ingénierie biomédicale à la santé des personnes

09:35-09:55 **Philippe Cinquin** (Institut d'Ingénierie et de l'Information de Santé, Université de Grenoble Alpes, Grenoble, France)
Vers des robots symbiotiques : cas de la prévention des ré-hospitalisations pour insuffisance cardiaque

09:55-10:15 **Anas Slaoui** (Université Internationale Abulcasis des Sciences de la santé, Rabat, Maroc)
Collaboration entre cliniciens et ingénieurs : quels enjeux en cardiologie ?

10:15-10:40 **Discussion**
Fahd Karami (Université Cadi Ayyad de Marrakech, Maroc)

10:40-11:00 **Pause**

mercredi 27 février

Séance II : Ingénierie et médecine en orthopédie et dans les troubles musculo-squelettiques

11:00-11:20 **Wafa Skalli** (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Maroc, Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers, ENSAM, Paris, France)
Modélisation personnalisée, simulation numérique et progrès en chirurgie orthopédique

11:20-11:40 **Ismat Ghanem** (Université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban)
Pour une meilleure compréhension des anomalies musculo-squelettiques chez le patient paralysé cérébral : l'apport du binôme clinicien-ingénieur

11:40-12:00 **Abderrahim Maazouz** (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Maroc,)
Implants orthopédiques constitués de bio-polymère et de bio-verre

12:00-12:30 **Discussion**
Hamid Abouchadi (Université Mohammed V de Rabat, Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique (ENSET), Rabat)

12:30-14:00 **Déjeuner**

Séance III : Ingénierie et médecine dans le traitement des cancers

14:00-14:20 **Abdellatif Benider** (Université Hassan II de Casablanca, Casablanca, Maroc)
Ingénierie et techniques d'irradiation dans le traitement des cancers

14:20-14:40 **Sellama Nadifi** (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Université Hassan II de Casablanca, Maroc)
Apport des biotechnologies et de la génomique pour une meilleure appréhension des cancers

14:40-15:10 **Kawtar Hafidi** (Argonne National Laboratory, Lemont, Ilinois, Etats-Unis)
Les radio-isotopes et leurs applications dans le domaine médical, spécialement dans le diagnostic et la thérapie

15:10-15:30 **Catherine Picard** (Institut National Polytechnique de Grenoble, France)
Recouvrement bioactif de surfaces pour la médecine régénératrice et la thérapie du cancer

15:30-16:00 **Discussion**
Abdeslam El Khamlichi (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Maroc)

16:00-16:20 **Pause**

mercredi 27 février

Séance IV : Ingénierie et médecine dans le traitement des maladies du système nerveux central

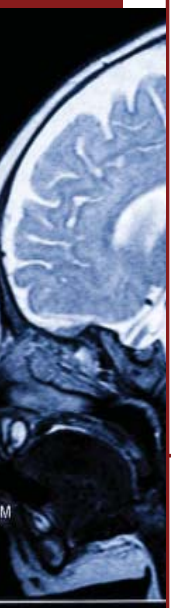
16:20-16:40 **Abdeslam El Khamlichi** (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Maroc)
Une expérience réussie pour le développement des neurosciences au Maroc et en Afrique

16:40-17:00 **Jean Régis** (Hôpital La Timone, Marseille, France)
Le gamma knife, une collaboration entre cliniciens et ingénieurs au service du patient

17:00-17:20 **Mélissa Bakir** (Siemens, Maroc)
Les avancées de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et leurs applications

17:20-17:40 **Rachid Deriche** (INRIA, Sophia Antipolis, France)
De l'imagerie computationnelle à l'imagerie cérébrale : apports de la modélisation à la cartographie et à la connectique cérébrale

17:40-18:00 **Discussion**
Ali Ben Omar (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Université Abulcasis des sciences de la santé, Rabat, Maroc)



jeudi 28 février

Séance V : Techniques 3D et applications en ingénierie biomédicale

09:00-09:20 **Sebastien Vaudreuil** (Université Euromed, Fès, Maroc)
La fabrication additive, l'avenir de la reconstruction du corps humain

09:20-09:40 **Michel Caillibote** (Directeur recherche-développement de la société Cousine Biotech, France)
L'innovation collaborative, atout essentiel dans les dispositifs médicaux

09:40-10:00 **Fergal J. O'Brien** (Royal College of Surgeons, Ireland)
Plates-formes de délivrance à base de scaffold 3D pour une réparation améliorée des os et des cartilages

10:00-10:15 **Discussion**
Abdelali Laamarti (Université Hassan II de Casablanca, Faculté de médecine et de pharmacie, Casablanca)

10:15-10:30 **Pause**

jeudi 28 février

Séance VI : Au Maroc : la collaboration entre ingénieurs et cliniciens au service de la médecine

10:30-12:00 **Panel**
Modérateur : Mahfoud Ziyad (Académie Hassan II des Sciences et Techniques)
Rapporteure : Rajae El Aouad (Académie Hassan II des Sciences et Techniques)

Participants :

Adyl Melhaoui (Université Mohammed V de Rabat, Rabat)
Hamid Abouchadi (Université Mohammed V de Rabat, Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique (ENSET), Rabat)
Mustapha Fadili (Université Hassan II de Casablanca, CHU Ibn Rochd, Casablanca)
Abdelali Laamarti (Université Hassan II de Casablanca, Faculté de médecine et de pharmacie, Casablanca)

Séance VII : Synthèse des travaux et débat général

12:00-13:00 **Claude Griscelli** (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Maroc)
Présentation de la synthèse des travaux et éléments pour le débat général
Rapporteur : Abdelaziz Sefiani (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Maroc)

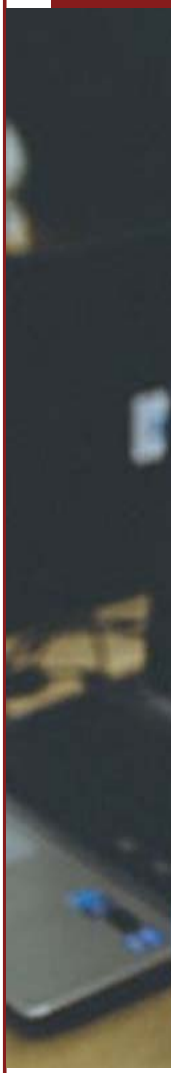
13:00-14:30 **Déjeuner**

Session interne de l'Académie

14:30-16:30 **Omar Fassi-Fehri** (Secrétaire perpétuel de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques)
Rapport annuel d'activité de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques

16:30-17:00 **Discussion**
Adoption d'un message de loyauté, de gratitude et de déférence adressé à Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu Le protège.

Clôture de la session



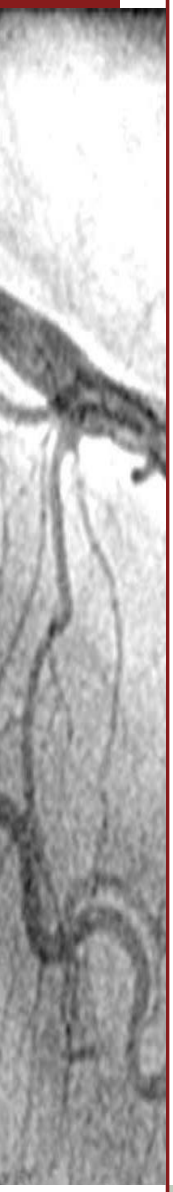
Adresses

Académie Hassan II des Sciences et Techniques

Km 4, Av. Mohammed VI (ex Route des Zaërs)
Rabat
Tél: 05 37 75 01 79
Fax: 05 37 75 81 71
web: academiesciences.ma

Hôtel : The View - Hay Riyad

Avenue Annakhil,
Rabat 10000
Tél : 05 38 00 07 77



Kingdom of Morocco

Hassan II Academy of Sciences and Technology

Solemn Plenary Session 2019

- Program -

Theme of the session

Biomedical engineering Towards improved prevention, diagnosis and therapy

RABAT

February , 26 to 28, 2019

''To serve the country and contribute to the advancement of universal science''

Excerpt of the Speech delivred by His Majesty King Mohammed VI at the Inauguration of the Hassan II Academy of Science and Technology (18 May 2006)

Biomedical engineering towards improved prevention, diagnosis and therapy

In Morocco, health expenditure averages 5.8% of GDP per year; it is and steadily increasing (4.4% per year) with population growth and Moroccans' improved life expectancy (75 years).

Many medical challenges exist, due to various factors such as population ageing, injuries and road accidents (particularly in developing countries with increasing traffic), the development of chronic diseases due to lifestyle changes (sedentary lifestyle, obesity) or climate change. Cardiovascular and respiratory diseases are today the largest causes of death. Musculoskeletal disorders are in the fourth rank for their overall impact on populations' health and constitute the second-largest cause of disability.

Biomedical research remains a priority to better understand the mechanisms underlying normal body behaviour, its alteration or remediation, with a view to achieving better prevention; improving therapeutic management; and optimizing costs. The development of research programmes in biomedical engineering and the close synergy between scientists, engineers and clinicians can address the numerous health challenges.

In this respect, the 21st century is characterized by major innovations, in connection with the strengthening of interdisciplinarity and close collaboration between clinicians and researchers in various fields, such as life sciences, mathematics, physics, and engineering, as well as industrialists in order to put innovation at the service of the patient. Various examples illustrate such progress:

- Significant advances in medical imagery, leading to improved diagnosis and the development of minimally invasive surgery;
- Sequencing the human genome, which allows early diagnostic tests and foresees progress in gene therapy;
- Very fast progress in 3D printing, which results in the development of low-cost implants, while tissue- engineering research is accelerated;
- The development of virtual reality, personalized models and digital simulation, combined with artificial intelligence methods, can contribute to medical decision-making;

- The development of embedded bio-sensors and medical robotics should drastically change telemedicine and improve patients' access to diagnosis, and possibly to treatment in different regions.

In this context of fast-moving research, how can we encourage and strengthen the development of high-quality biomedical research in Morocco, based on an efficient multidisciplinary dialogue and achieving a continuum between this research and technological innovation? What strategy should be adopted to take into account potentials and specific needs, while fostering creativity and decision to take risks? What niches should be considered in order to achieve fast progress in this research?

In this regard, it is worth recalling the orientations, extracted from the message of His Majesty King Mohammed VI, may God assist Him, addressed to the participants of the 2nd conference on health, held on July 1st, 2013, in Marrakech:

Starting from our intimate conviction of the central role of the human element in the success of reform projects, we invite you to surround the issue of human resources in this vital sector with all the attention it deserves. It is therefore necessary to provide them with quality training and, consequently, to ensure their upgrading and adaptation to scientific and technological developments in treatment, prevention, management and health governance, according to international standards. It is also necessary to ensure sufficient staffing in all specialties and all health professions in order to meet the growing demand for health services, and encourage research and innovation in the fields of medicine, pharmacology and the national drug industry.

The fourteenth (2019) solemn plenary session, on «Engineering and medicine towards improved diagnosis, prevention and therapy», of the Hassan II Academy of Science and Technology, will briefly review some major advances in the research field, and discuss the prospects for Morocco. Four medical areas have been chosen : cardiovascular diseases, musculoskeletal disorders, cancers and clinical neurosciences. The session is also an opportunity to strengthen collaborations between engineers and clinicians and to foresee the setting up of joint research programmes in biomedical engineering.

Tuesday, February 26

Internal Session of the Academy

14:00-16:00 **Meeting of scientific sections: Assessments of the 2018 activities and action plans for 2019 and Renewal of the Academy's bodies**

16:00-16:30 **Coffee break**

Registration and welcoming of the participants

Opening ceremony

16:30-17:00 **Election of Director of sessions**

Welcoming of the new members of the Hassan II Academy of s and Technology

17:00-17:30 **Omar Fassi-Fehri** (Permanent secretary)

Opening address and general presentation of the session's theme

Speeches

17:30-18:15 **Inaugural lecture**

Subra Suresh (President, Nanyang Technical University Singapore)

Study of human diseases at the intersections of engineering, sciences and medicine

Wednesday, February 27

Session I: Biomedical engineering and cardio-vascular diseases

09:00-09:15 **Speeches of new members**

09:15-09:35 **Carlos Martínez Alonso** (Science Council, Spain; Hassan II Academy of Sciences and Technology)

The long arm of biomedical engineering in people's health

09:35-09:55 **Philippe Cinquin** (Grenoble University, France)

Towards symbiotic robots: the case of the prevention of re-hospitalizations for heart failure

09:55-10:15 **Anas Slaoui** (Internationale University Aboulcasis of Health Sciences, Rabat, Morocco)

Collaboration between clinicians and engineers: some challenges in cardiology

10:15-10:40 **Discussion**

Fahd Karami (University Cadi Ayyad of Marrakech, Morocco)

10:40-11:00 **Break**

Wednesday, February 27

Session II : Orthopaedics and musculoskeletal disorders: Biomechanics and biomaterials input

11:00-11:20 **Wafa Skalli** (Hassan II Academy of Sciences and Technology, Morocco)
Patient specific modeling, numerical simulation and advances in orthopaedic surgery

11:20-11:40 **Ismat Ghanem** (Saint Joseph University, Lebanon)
For a better understanding of the musculoskeletal disorders in the paralyzed cerebral patient : the clinician-engineer synergy

11:40-12:00 **Abderrahim Maazouz** (Hassan II Academy of Sciences and Technology)
Orthopedic functional biocomposite implants based on biopolymers and bioglasses

12:00-12:30 **Discussion**
Hamid Abouchadi (Université Mohammed V de Rabat, Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique, Rabat)

12:30-14:00 **Lunch**

Session III : Biomedical engineering in the treatment of cancers

14:00-14:20 **Abdellatif Benider** (University Hassan II of Casablanca, Morocco)
Engineering and irradiation techniques in cancer treatment

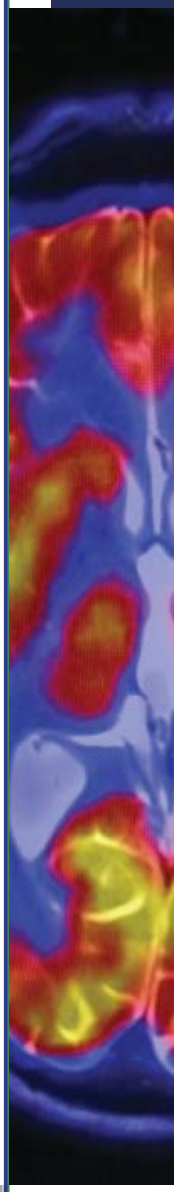
14:20-14:40 **Sellama Nadifi** (University Hassan II, Casablanca; Hassan II Academy of Sciences and Technology, Morocco)
Input of biotechnologies and genomics for a better understanding of cancer disease

14:40-15:10 **Kawtar Hafidi** (Argonne National Laboratory, Lemont, Ilinois, United States)
Medical isotopes and their application in the medical field especially diagnosis and therapy

15:10-15:30 **Catherine Picard** (Institut National Polytechnique, Grenoble, France)
Tissue engineering and individualized medicine: what are the patient's perspectives?

15:30-16:00 **Discussion**
Abdeslam El Khamlichi (Hassan II Academy of Sciences and Technology)

16:00-16:20 **Break**



Wednesday, February 27

Session IV : Biomedical engineering in the treatment of central nervous system diseases

16:20-16:40 **Abdeslam Khamlichi** (Hassan II Academy of Sciences and Technology)
A successful experience for the development of neurosciences in Morocco and Africa

16:40-17:00 **Jean Régis** (La Timone Hospital, Marseille, France)
Gamma knife, the result of a collaboration between clinicians-engineers for the patient's benefit

17:00-17:20 **Mélissa Bakir** (Siemens, Morocco)
Role of the engineer in the Magnetic Resonance Imagery advances

17:20-17:40 **Rachid Deriche** (INRIA Sophia Antipolis, France)
From computational imaging to brain connectivity mapping: models and algorithms

17:40-18:00 **Discussion**
Ali Ben Omar (Hassan II Academy of Sciences and Technology, Internationale University Aboulcasis of Health Sciences, Rabat, Morocco)

Thursday, February 28

Session V: 3D printing techniques and applications in biomedical engineering

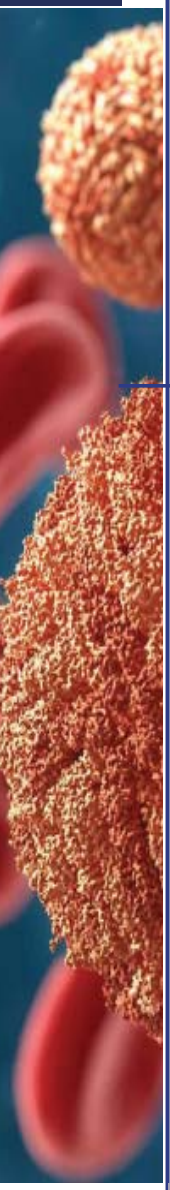
09:00–09:20 **Sébastien Vaudreuil** (Euromed University of Fes, , Morocco)
Additive Manufacturing, the future of human body reconstruction?

09:20-09:40 **Michel Caillibote** (R&D Director of Cousin Biotech, France)
Collaborative Innovation as critical asset in Medical Device

09:40-10:00 **Fergal J. O'Brien** (Royal College of Surgeons, Ireland)
3D scaffold-based delivery platforms for enhanced bone and cartilage repair

10:00–10:15 **Discussion**
Abdelali Laamarti (Université Hassan II de Casablanca, Faculty of Medicine and Pharmacy, Casablanca)

10:15–10:30 **Break**



Thursday, February 28

Morocco: the engineering-clinician collaborations for medical advances

10:30-12 :00 **PANEL**
Moderator : Mahfoud Ziyad (Hassan II Academy of Sciences and Technology)
Rapporteur : Rajae El Aouad (Hassan II Academy of Sciences and Technology)

Participants :

Adil Melhaoui (Mohammed V University, Rabat)
Hamid Abouchadi (Mohammed V University, ENSET, Rabat)
Mustapha FADILI (Hassan II University, Ibn Rochd Hospital, Casablanca)
Abdelali Laamarti (Hassan II University, Faculty of Medicine and Pharmacy, Casablanca)

Session VI: Synthesis and general debate

12:00-13 :00 **Claude Griscelli** (Hassan II Academy of Sciences and Technology, Morocco)
Presentation of the synthesis and elements for the general debate
Rapporteur: Abdelaziz Sefiani (Hassan II Academy of Sciences and Technology, Morocco)
General debate

13:00-14:30 **Lunch**

Internal session of the Academy

14:30-16:30 **O. Fassi-Fehri :** Permanent Secretary of the Hassan II Academy of Sciences and Technology
2018 Annual report
Discussion

16:30-17:00 **Approval of the Message of gratitude and loyalty to His Majesty the King Mohammed VI, may God guard Him.**

Closure of the session

Address

Hassan II Academy of Sciences and Technology
km 4, Mohammed VI Av. (Former Road of Zaërs) Rabat
Phone: 05 37 75 01 79
Fax: 05 37 75 81 71
web: academiesciences.ma

The View Hotel - Hay Riad
Avenue Annakhil,
Rabat 10000
Phone : 05 38 00 07 77

للاتصال

- أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

كلم 4 - شارع محمد السادس (طريق زعير سابقا)، الرباط

الهاتف : 05 37 75 01 79

فاكس : 05 37 75 81 71

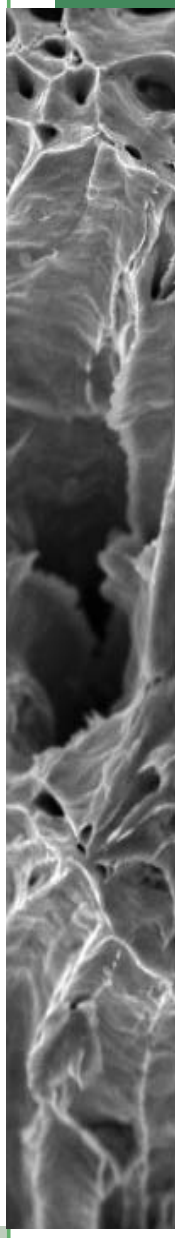
الموقع الإلكتروني : academiesciences.ma

- فندق فيو - حي الرياض

شارع النخيل - الرباط

الهاتف : 05 38 00 07 77

الفاكس : 05 37 67 14 92



الجلسة العامة السادسة : في المغرب : التعاون بين المهندسين والأطباء في خدمة الطب

10 و 30 د – س 12 و 00 د - طاولة مستديرة
الوسيط : محفوظ زياد (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
المقررة : رجاء العواد (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
المتدخلون :

- عادل ملحاوي (جامعة محمد الخامس بالرباط ، الرباط)
- حميد أبو شادي (جامعة محمد الخامس بالرباط ، المدرسة العليا لاساتذة التعليم التقني ، الرباط)
- مصطفى فاضلي (جامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء ، مستشفى ابن رشد الجامعي ، الدار البيضاء)
- عبد العالي العمارتي (جامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء ، كلية الطب و الصيدلة ، الدار البيضاء)

الجلسة السابعة : موجز الاعمال ومناقشة عامة

س 12 و 00 د – س 13 و 00 د - كلود غريشلي (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات ، المغرب)
المقرر : عبد العزيز السفياني (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)
تقديم موجز للأعمال وعناصر المناقشة العامة

س 13 و 00 د – س 14 و 30 د - غذاء

جلسة مغلقة للأكاديمية

س 14 و 30 د – س 16 و 30 د - الأستاذ عمر الفاسي الفهري (أمين السر الدائم لأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)

تقديم ومناقشة تقرير أعمال ونشاط الأكاديمية خلال السنة المنتهية
مناقشة
س 16 و 30 د – س 17 و 00 د - الجلسة الختامية
المصادقة على نص برقية الولاء والإخلاص المرفوعة إلى السدة العالية بالله صاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله.

الأربعاء 27 فبراير

الجلسة العامة الرابعة : الهندسة والطب في علاج أمراض الجهاز العصبي المركزي

س 16 و 20 د – س 16 و 40 د - عبد السلام الخمليشي (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات ، المغرب)
تجربة ناجحة لتطوير علم الأعصاب الاستشفائية في المغرب وأفريقيا

س 16 و 40 د – س 17 و 00 د - جان ريجيس (مستشفى لا تيمون ، مارسيليا ، فرنسا)
gamma knife ، تعاون بين الأطباء والمهندسين في خدمة المريض

س 17 و 00 د – س 17 و 20 د - ميليسا باكير (سيمنز ، المغرب)
تطورات التصوير بالرنين المغناطيسي وتطبيقاتها

س 17 و 20 د – س 17 و 40 د - رشيد ديريش (صوفيا أنتيبوليس ، فرنسا)
من التصوير الحاسوبي إلى تصوير الدماغ : مساهمات من النمذجة إلى التصميم والتوصيل في الدماغ

س 17 و 40 د – س 18 و 00 د - مناقشة – علي بن عمر (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات ، جامعة الزهراوي الدولية لعلوم الصحة ، الرباط ، المغرب)

الخميس 28 فبراير

الجلسة العامة الخامسة : تقنيات وتطبيقات 3D – الأبعاد في الهندسة الطبية الحيوية

س 09 و 00 د – س 09 و 20 د - سيباستيان فودروي (الجامعة الاورومتوسطية بفاس ، المغرب)
التصنع التكميلي ، ومستقبل إعادة بناء جسم الإنسان؟

س 09 و 20 د – س 09 و 40 د - ميشيل كايليبوت (مدير الأبحاث والتطوير في Cousine Biotech ، فرنسا)
الابتكار التعاوني ، الأصول الأساسية في الأجهزة الطبية

س 09 و 40 د – س 10 و 00 د - فيرغال ج اوبريان (الهيئة الملكية للجراحين ، أيرلندا)
منصات 3D لتسليم الأنسجة لتحسين و إصلاح العظام والغضروف

س 10 و 00 د – س 10 و 15 د - مناقشة – عبد العالي العمارتي (جامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء ، كلية الطب و الصيدلة ، الدار البيضاء)

س 10 و 15 د – س 10 و 30 د - استراحة

الأربعاء 27 فبراير

الجلسة العامة الثانية: الهندسة والطب في أمراض العظام والاضطرابات العضلية الهيكلية

س 11 و 00 د – س 11 و 20 د - وفاء الصقلي (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات ، المغرب ، المدرسة الوطنية العليا للفنون والمهن ، باريس ، فرنسا)

نمذجة مشخصة ، محاكاة عددية وتقدم في جراحة العظام

س 11 و 20 د – س 11 و 40 د - عصمت غانم (جامعة القديس يوسف ، بيروت ، لبنان)

لفهم أفضل للتشوهات العضلية الهيكلية في المريض المشلول الدماغي : مساهمة الثنائي الطبيب و المهندس

س 11 و 40 د – س 12 و 00 د - عبد الرحيم معزوز (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات المغرب ، المعهد الوطني العالي للعلوم التطبيقية ، ليون ، فرنسا)

زرع عظمي من البوليمر والزجاج الحيويين

س 12 و 00 د – س 12 و 30 د - مناقشة – حميد أبو شادي (جامعة محمد الخامس بالرباط ، المدرسة العليا للاساتذة التعليم التقني ، الرباط)

س 12 و 30 د – س 14 و 00 د - غذاء

الجلسة العامة الثالثة : الهندسة والطب في علاج السرطان

س 14 و 00 د – س 14 و 20 د - عبد الطيف بنيدر (جامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء)

تقنيات الهندسة والإشعاع في علاج السرطان

س 14 و 20 د – س 14 و 40 د - سلامى ناديفي (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات ، جامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء ، المغرب)

مساهمة التكنولوجيا الحيوية وعلم الجينوم لفهم أفضل للسرطان

س 14 و 40 د – س 15 و 10 د - كوثر حفيضي (مختبر أرغون الوطني ، ليمون ، إلينوي ، الولايات المتحدة)

النظائر الإشعاعية وتطبيقاتها في مجال التشخيص والعلاج الطبي

س 15 و 10 د – س 15 و 30 د - كاثرين بيكار (معهد البوليتكنيك الوطني في غرونوبل ، فرنسا)

انتعاش الحيوي النشيط للطب التجديدي وعلاج السرطان

س 15 و 30 د – س 16 و 00 د - مناقشة

عبد السلام الخمليشي (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات ، المغرب)

س 16 و 00 د – س 16 و 20 د - استراحة

الثلاثاء 26 فبراير

جلسة مغلقة للأكاديمية

س 14 و 00 د – س 16 و 00 د - اجتماع الهيئات العلمية : حصيلة 2018 وخطة العمل لسنة 2019

س 16 و 00 د – س 16 و 30 د – استقبال المشاركين

الجلسة الافتتاحية

س 16 و 30 د – س 17 و 00 د - انتخاب رئيس الجلسات

تقديم الأعضاء الجدد لأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

س 17 و 00 د – س 17 و 30 د - الأستاذ عمر الفاسي الفهري – أمين السر الدائم لأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

كلمة الترحيب وتقديم الموضوع العام للدورة

تدخلات

س 17 و 30 د – س 18 و 15 د - سوبرا سوريش (رئيس جامعة نانيانغ ، سنغافورة)

دراسة الأمراض البشرية عند تقاطعات الهندسة والعلوم والطب

الأربعاء 27 فبراير

الجلسة العامة الأولى : الهندسة والطب في مواجهة أمراض القلب والشرايين

س 09 و 00 د – س 09 و 15 د - كلمة الأعضاء الجدد لأكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

س 09 و 15 د – س 09 و 35 د - كارلوس مارتينيز ألونسو (أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات)

مساهمة الهندسة الطبية الاحيائية في صحة الناس

س 09 و 35 د – س 09 و 55 د - فيليب سينكوين (معهد الهندسة والمعلومات الصحية ، جامعة غرونوبل ألب ، غرونوبل ، فرنسا)

نحو الروبوتات التكافلية: حالة الوقاية من الرحوع الى المستشفى لفشل القلب

س 09 و 55 د – س 10 و 15 د - أنس السلاوي (جامعة الزهراوي الدولية لعلوم الصحة ، الرباط ، المغرب

التعاون بين الأطباء والمهندسين: ما هي التحديات في طب القلب؟

س 10 و 15 د – س 10 و 40 د - مناقشة – فهد كرامي (جامعة القاضي عياض – مراكش ، المغرب)

س 10 و 40 د – س 11 و 00 د - استراحة

- التقدم الهائل في ميدان التصوير الطبي مما أدى إلى تحسين التشخيص والوصول إلى الحد الأدنى من التدخل الجراحي،
- تسلسل الجينوم البشري الذي سمح بإجراء التشخيص المبكر وإمكانية العلاج الجيني،
- الطباعة الثلاثية الأبعاد التي أدت إلى تطوير الغرسات الشخصية المنخفضة التكلفة، وتسريع الأبحاث في ميدان هندسة الأنسجة،
- تطوير الواقع الافتراضي والنمذجة الشخصية والمحاكاة الرقمية، إلى جانب أساليب الذكاء الاصطناعي مما يمكن من الإسهام في اتخاذ القرارات الطبية،
- تطوير أجهزة الاستشعار الحيوية المندمجة والروبوتات الطبية التي من شأنها أن تؤدي إلى إحداث ثورة في مجال الطب عن بعد، مع إمكانية تحسين حصول المرضى على التشخيص والعلاج في مناطق مختلفة.

في هذا السياق، تبقى عدة أسئلة معلقة منها: كيف يمكن أن نشجع ونعزز تطوير البحوث الطبية الحيوية ذات جودة في المغرب، وأن تصبح مرتكزة أساسا على حوار فعال متعدد التخصصات، وقادرة على تحقيق الترابط المستمر بينها وبين الابتكار التكنولوجي؟ وكيف يمكن أيضا أخذ بعين الاعتبار الإمكانات والحاجيات، مع تشجيع الإبداع والمخاطرة؟ وما هي المنافذ الممكنة لتطوير التقدم السريع في هذه البحوث؟، وما هي البحوث المتعددة التخصصات على المدى الطويل؟

في هذا الصدد، علينا أن نستحضر التوجيهات السامية لصاحب الجلالة الملك محمد السادس أيده الله ونصره، التي جاءت في الرسالة الملكية الموجهة إلى المشاركين في المناظرة الوطنية حول الصحة، الذي انعقدت بمراكش يوم 01 يوليو 2013، حيث قال جلالته:

> من منطلق إيماننا بالدور المحوري للعنصر البشري في إنجاح الأوراش الإصلاحية، فإننا ندعوكم لإيلاء مسألة الموارد البشرية بهذا القطاع الحيوي ما تستحقه من عناية، على أساس ضمان جودة تكوينها، بهدف تأهيلها وملاءمتها مع التطور العلمي والتكنولوجي في مجال العلاج والوقاية، والتدبير والحكامة الصحية، وفق المعايير الدولية، علاوة على ضرورة توفير العدد الكافي منها في جميع التخصصات والمهن الصحية، استجابة للطلب المتزايد على الخدمات الصحية، وتشجيع البحث والابتكار في مجال الطب والصيدلة، والصناعة الوطنية للأدوية.

إن الدورة العامة الرسمية الرابعة عشرة لسنة 2019 للأكاديمية، حول موضوع «الهندسة والطب في خدمة التشخيص والوقاية والعلاج»، ستسمح من مراجعة بعض التطورات الرئيسية في مجال البحث في هذا المجال، ومناقشة الآفاق في المغرب. إن هذه الدورة تتضمن عدة مجالات علمية، كالميكانيك الإحيائية، والمواد الإحيائية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والمحاكاة الرقمية. كما أنها فرصة لتعزيز التعاون بين الأطباء والمهندسين، ولإعداد برامج بحثية مشتركة في الهندسة والطب.

الهندسة والطب في خدمة التشخيص والوقاية والعلاج

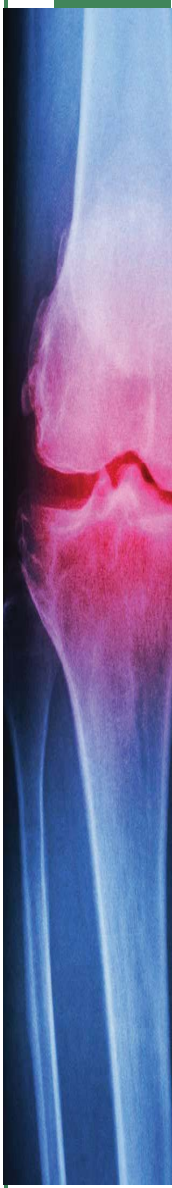
يمثل متوسط الإنفاق على الصحة في المغرب سنويا حوالي 5.8 % من الناتج الداخلي الخام؛ هذا الإنفاق، الذي يتزايد باطراد كل سنة (بحوالي 4.4 %)، ومن المنتظر أن يرتفع أكثر فأكثر نظرا للنمو الديمغرافي واعتبارا للتحسن الحاصل في زيادة متوسط العمر عند المغاربة (المحدد حاليا في 75 سنة).

إن العديد من التحديات الطبية أصبحت اليوم مرتبطة بشيخوخة الساكنة وبالأضرار والإصابات الناتجة عن حوادث السير (لا سيما في البلدان النامية التي تتزايد فيها حركة السير بسرعة فائقة)، وكذلك بتفاقم الأمراض المزمنة المرتبطة بالتغييرات الحاصلة في نمط الحياة (قلة ممارسة الرياضة، وأعراض السمنة) أو بالتغيرات المناخية. كما أن أمراض القلب والشرايين، وأمراض الجهاز التنفسي، أصبحت من الأسباب الرئيسية للوفيات. كما باتت أيضا الاضطرابات العضلية الهيكلية تحتل المرتبة الرابعة في التأثير على صحة السكان، وثاني أكبر سبب للإعاقة.

ولمواجهة جل هذه التحديات، يظل البحث الطبي الحيوي من الأولويات لفهم الآليات المرجحة التي تتحكم في السلوك الطبيعي والمختل للإنسان، ولتحقيق الوقاية والعلاج بشكل أحسن، وتطوير التدبير والحكامة الصحية، علاوة على ضرورة تأمين أمثل للتكاليف. إن تنمية برامج البحث في الهندسة الطبية الحيوية، والتعاضد الوثيق بين العلماء والمهندسين والأطباء، سيمكنان من مواجهة العديد من التحديات الصحية.

وفي هذا الصدد، يتميز القرن الواحد والعشرون بابتكارات علمية رئيسية ناجمة عن تعزيز تعدد التخصصات العلمية والتعاون الوثيق بين الأطباء والباحثين في علوم الحياة، والباحثين في علوم الرياضيات والفيزياء وعلوم الهندسة، والصناعيين، مكنت من جعل الابتكار التكنولوجي في خدمة المريض، نذكر منها على سبيل المثال:

.



المملكة المغربية

أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتقنيات

الدورة العامة الرسمية 2019

- برنامج الدورة -

موضوع الدورة

الهندسة والطب في خدمة التشخيص والوقاية والعلاج

الرباط

26 - 28 فبراير 2019