

ROYAUME DU MAROC

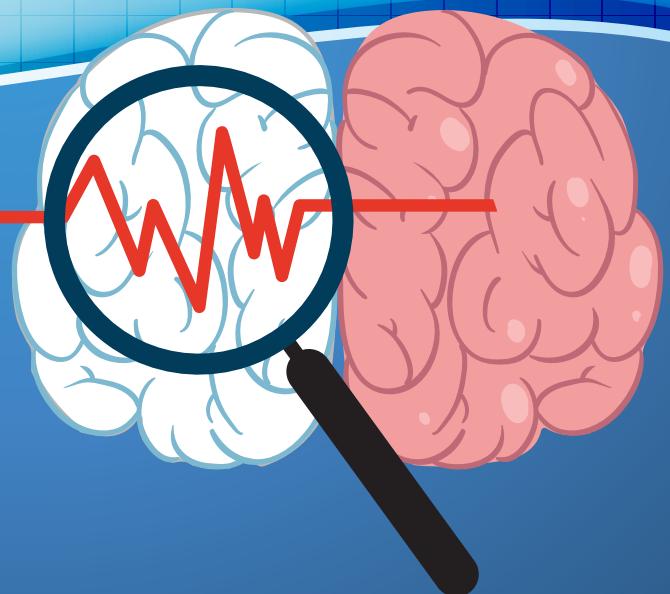


Académie Hassan II des Sciences et Techniques

Séminaire sur le thème

## **L'Épilepsie : la recherche scientifique comme base de la démarche diagnostique et thérapeutique**

Rabat, 26 avril 2024



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

Sa Majesté Le Roi Mohammed VI

(Extrait du discours d'installation de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, 18 mai 2006)



## L'ACADEMIE HASSAN II DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Organise un séminaire sur le thème

# L'Épilepsie : la recherche scientifique comme base de la démarche diagnostique et thérapeutique

Vendredi 26 avril 2024



## CONFÉRENCIERS INTERNATIONAUX

- **Pr. B. Devaux** : Professeur de Neurochirurgie, Université Paris-Cité, Service de Neurochirurgie, Hôpital Lariboisière, Paris
- **Dr. J.-C. Poncer** : Directeur de recherche, Institut du Fer à Moulin, INSERM, Université Sorbonne, Paris

## CONFÉRENCIERS NATIONAUX

- **Pr S. El Alaoui** : Professeur de génétique, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rabat
- **Pr. A. El Khamlichi** : Professeur de Neurochirurgie, Membre Résident de l' Académie Hassan II des Sciences et Techniques
- **Pr. M. Jiddane** : Professeur de Radiologie, Hôpital des Spécialités, CHU de Rabat
- **Pr. N. Kissani** : Chef de Service de Neurologie au CHU de Marrakech
- **Dr. F. Lahjouji** : Responsable de l'Unité de vidéo-EEG à l'Hôpital des Spécialités de Rabat
- **Pr. R. Ouazzani** : Professeur de Neurologie, Centre National de Réhabilitation et des Neurosciences, Hôpital des Spécialités
- **Pr. A. Satte** : Professeur de Neurologie, Responsable du service de neurophysiologie clinique et de sommeil à l'Hôpital Militaire Mohammed V Rabat
- **Pr. Z. Souirti** : Professeur de Neurologie au CHU de Fès
- **Dr. M. Youbi** : Directeur Épidémiologie et Lutte contre les Maladies, Ministère de la Santé, Rabat

## PARTICIPANTS

- Membres du Collège des Sciences et Techniques du Vivant et autres membres de l'Académie
- Membre de la Ligue Marocaine Contre l'Épilepsie
- Médecins-enseignants et praticiens des Neurosciences Cliniques
- Médecins praticiens pédiatriques

Lieu : Académie Hassan II des Sciences et Techniques

Km 4, Avenue Mohammed VI – Rabat-Moroc

Tel : (212 5) 37 75 01 79 | 37 63 53 76 | 37 63 53 77

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

Email : [secretariat@academiesciences.ma](mailto:secretariat@academiesciences.ma)

## PROGRAMME

09:00	ACCUEIL DES PARTICIPANTS
09:30	<b>SESSION D'OUVERTURE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Mot d'introduction de Monsieur Omar Fassi Fihri, <i>Secrétaire Perpétuel de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Rabat</i>)</li><li>Présentation du séminaire : Pr. A. El Khamlich (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Rabat)</li></ul>
09:45-11:10	<b>SESSION 1 : L'apport de la recherche scientifique dans l'épilepsie</b> Modérateur : Pr. S. Nadifi (Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Rabat) <ul style="list-style-type: none"><li><b>Avancées et défis de la recherche sur l'épilepsie</b> : Dr. J.-C. Poncer (Directeur de recherche, INSERM, Université Sorbonne, Paris), <b>20 min</b></li><li><b>Assises neurophysiologiques et diversité clinique de l'épilepsie</b> : Pr. R. Ouazzani (Centre National de Réhabilitation et des Neurosciences, Hôpital des Spécialités, Rabat), <b>15 min</b></li><li><b>Apport de l'imagerie avancée dans la prise en charge de l'épilepsie</b> : Pr. M. Jiddane (Université Mohammed V de Rabat), <b>15 min</b></li><li><b>Approche génomique et évolution vers une médecine de précision dans l'épilepsie</b> : S. El Alaoui (Université Mohammed V, Rabat), <b>15 min</b></li><li><b>Discussion</b> : <b>20 min</b></li></ul>
11:10-11:25	<b>Pause-café : 15 min</b>

11:25-12:30

## SESSION 2 : De la recherche fondamentale à l'application clinique

Modérateur : Pr. A. Sefiani (*Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Rabat*)

- **L'apport des nouvelles techniques d'explorations neurophysiologiques dans la stratégie thérapeutique :** Pr. A. Melhaoui (*Université Mohammed V, Rabat*), **15 min**
- **L'interaction sommeil-Epilepsie :**
- Pr. A. Satte (*Hôpital Militaire Mohammed V, Université Mohammed V, Rabat*), **15 min**
- **L'hétérogénéité histopathologique des lésions épileptogènes et le modèle de la sclérose hippocampique chez l'enfant :**
- Pr. S. Sefiani (*Centre National de Réhabilitation et des Neurosciences, Hôpital des Spécialités, Centre d'Anatomie Pathologique de l'Agdal, Rabat*), **15 min**
- **Discussion :** **20 min**

12:30-13:45

PAUSE-DEJEUNER : **1 heure 15**

13:45-15:05

### SESSION 3 : La problématique de la prise en charge de l'épilepsie

Modérateur : Pr. A. Benomar (*Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Rabat*)

- **L'Epilepsie, fléau mondial, africain et national :** Pr. Z. Souirti (*Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez*), **15 min**
- **Les succès du traitement médical et la pharmacorésistance :** Pr. N. Kissani (*Université Cadi Ayyad, Marrakech*), **15 min**
- **Le paradoxe du traitement chirurgical de l'épilepsie, bien codifié, mais sous-utilisé :** Pr. A. El Khamlichi (*Académie Hassan II des Sciences et Techniques, Rabat*), **15 min**
- **Traitement chirurgical : nouvelles modalités et défis :** Pr. B. Devaux (*Professeur de Neurochirurgie, Université Paris-Cité, Service de Neurochirurgie, Hôpital Lariboisière, Paris*), **15 min**

**Discussion : 20 min**

15:05-16:00

### Session 4 : Prise en charge de l'Epilepsie au Maroc

Modérateur : Pr. R. Ouazzani (*Centre National de Réhabilitation et des Neurosciences, Hôpital des Spécialités, Rabat*)

- **Une expérience marocaine réussie dans la prise en charge de l'Epilepsie :** Dr. F. Lahjouji (*Centre National de Réhabilitation et des Neurosciences, Hôpital des Spécialités, Rabat*), **15 min**
- **L'Epilepsie, un impératif de santé publique :** Dr. M. Youbi (*Directeur Epidémiologie et Lutte contre les Maladies, Ministère de la Santé, Rabat*), **15 min**
- **Discussion : 15 min**
- **Conclusions et recommandations : 10 min**

## NOTE CONCEPTUELLE

### *L'épilepsie : la recherche scientifique comme base de la démarche diagnostique et thérapeutique*

L'épilepsie est un problème de santé publique avec plus de 60 millions de patients épileptiques de par le monde ; 70 à 80% parmi eux vivent dans les pays en voie de développement, notamment l'Afrique qui compte 10 à 15 millions. Selon la Ligue marocaine de lutte contre l'épilepsie, le Maroc compterait entre 300 et 500 mille patients épileptiques dont 60 à 70% d'enfants.

Les conséquences de la maladie épileptique, se traduisent à différents niveaux : individuel, familial et sociétal. Ainsi, le patient épileptique encourt un risque vital permanent, une régression psychomotrice progressive avec son corollaire d'abandon scolaire, et d'inactivité, synonymes d'une vie précaire. Au niveau familial, les préjugés vis-à-vis de cette pathologie en particulier, sont responsables d'une souffrance psychologique et d'une marginalisation. Enfin, au niveau sociétal, cette communauté de patients reste marginalisée, accusant un taux de chômage très élevé ou des arrêts de travaux trop fréquents pour une activité professionnelle peu productive d'où le coût économique alourdi par les frais médicaux et d'hospitalisations.

Dans le domaine de la recherche scientifique, l'épilepsie a bénéficié des avancées dans le domaine de la neuroanatomie, de la neurophysiologie, de la génétique, de l'imagerie et de la prise en charge thérapeutique aussi bien médicale que chirurgicale.

Sur le plan thérapeutique, les récents développements permettent de stabiliser environ deux tiers des patients grâce à un traitement médical bien conduit et d'obtenir des résultats remarquables grâce au traitement chirurgical dans le tiers restant, notamment dans les formes dites pharmaco-résistantes. Malheureusement, malgré les succès thérapeutiques enregistrés de par le monde, la majorité des patients épileptiques dans les pays en voie de développement, et le Maroc ne fait pas exception, ne reçoivent pas le traitement adéquat pour leur maladie.

En 2015, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a adopté une recommandation (68-20, 2015) qui définit l'épilepsie comme un fardeau mondial et recommande, à ce que chaque pays, engagent des actions de sensibilisation visant à mobiliser les pouvoirs publics pour améliorer les soins des patients épileptiques en les faisant profiter d'avantage des apports de la recherche fondamentale et clinique sur cette maladie.

Au Maroc, depuis une vingtaine d'années, un groupe multidisciplinaire d'enseignants chercheurs du CHU de Rabat, constitué de neurochirurgiens, neurophysiologistes, neuroradiologues et neuropathologistes a entrepris un travail prospectif sur la prise en charge médico-chirurgicale de l'épilepsie, avec des résultats remarquables. Leurs travaux de recherche menés en collaboration étroite avec deux équipes de renommée internationale, ont notamment permis de simplifier les tests d'évaluation pré-chirurgicale et d'introduire de nouvelles techniques thérapeutiques dont certaines constituent des avant-premières nationales et africaines. Ces efforts de recherche ont été poursuivis par d'autres équipes au Maroc, notamment aux CHU de Fès et de Marrakech.

Ces efforts de recherche restent néanmoins limités dans leur traduction au profit des patients épileptiques marocains. En effet, si la prise en charge chirurgicale du patient épileptique réfractaire au traitement médical justifie d'un centre national de référence qui réunit les différentes expertises de pointe, la traduction des efforts de recherche en matière d'exploration

mérite d'être déclinée au niveau régional pour le bénéfice du plus grand nombre de patients marocains. Pour cela, il est important d'associer aussi bien la communauté scientifique que les pouvoirs publics en charge de la santé au débat sur les avancées scientifiques et sur le rôle fondamental de la recherche scientifique dans la démarche diagnostique et thérapeutique de l'épilepsie.

L'organisation de la journée scientifique intitulée «Epilepsie : la recherche scientifique comme base de la démarche diagnostique et thérapeutique» par l'AHIIST, a pour objectifs de :

1. Faire le point sur les avancées de la recherche fondamentale et appliquée dans le domaine de l'épilepsie
2. Identifier la communauté des chercheurs scientifiques et cliniciens dans ce domaine et encourager la constitution d'équipes de recherche multidisciplinaires visant à fédérer la recherche fondamentale et clinique sur l'épilepsie au Maroc
3. Sensibiliser les responsables des programmes de santé au niveau national, régional et local, aux avancées scientifiques dans le domaine de l'épilepsie et à l'impératif d'en faire bénéficier le patient marocain.

#### **Participants:**

- Membres du collège CSTV (Collège des Sciences et Techniques du Vivant), de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques
- Deux invités étrangers :
  - Pr B. DEVAUX, Université Paris-Cité, Service de Neurochirurgie, Hôpital Lariboisière, Paris
  - Dr J Ch. PONCER, Directeur de recherche, Institut du Fer à Moulin, INSERM, Université Sorbonne, Paris
- Enseignants chercheurs des neurosciences cliniques et fondamentales des différentes universités, mais aussi médecins généralistes et pédiatres
- Ministère de la Santé (direction épidémiologie et programmes de santé communautaire)
- OMS, Maroc
- Ligue Nationale contre l'épilepsie
- Associations de patients

**Date: 26 Avril, 2024**

## Résumés

# L'apport de la recherche scientifique dans l'épilepsie

## Avancées et défis de la recherche sur l'épilepsie

Dr. Jean Christophe PONCER

*Institut du Fer à Moulin - Inserm, Sorbonne Université  
Paris, France*

La recherche sur l'épilepsie a connu ces dernières années des avancées majeures liées notamment aux développements d'outils expérimentaux et analytiques innovants. Ces développements concernent à la fois la compréhension des mécanismes impliqués dans l'émergence et la diversité de la pathologie mais également la perspective de nouvelles stratégies visant à prédire ou contrôler la survenue des crises.

Des avancées significatives ont été réalisées dans la compréhension des mécanismes impliqués dans l'épileptogénèse, notamment en lien avec le mosaïcisme génétique dans le cerveau humain en développement. L'implication de la voie de signalisation mTOR et des processus d'inflammation dans les épilepsies réactives ou liées à des malformations corticales révèle de nombreuses cibles potentielles pour prévenir ou compenser les processus d'épileptogénèse. La compréhension des mécanismes pathophysiologiques, notamment dans les épilepsies focales, ouvre également des perspectives thérapeutiques de contrôle des crises, telles que les greffes d'interneurones GABAergiques issus de cellules souches ou l'inhibition ciblée des neurones recrutés pendant les crises. Enfin, la prévention des crises basée classiquement sur des analyses non linéaires des signaux EEG est aujourd'hui révolutionnée par des algorithmes d'apprentissage profond issus des modèles de traitement du langage naturel.

Enfin, la recherche sur l'épilepsie bénéficie également de l'exploration des tissus provenant des résections chirurgicales à visée thérapeutique. Ceux-ci maintiennent une activité pathologique spontanée pendant plusieurs heures et jusqu'à plusieurs semaines *in vitro*, offrant une opportunité unique d'exploration des mécanismes d'ictogénèse dans le cerveau humain. Ces tissus peuvent être mis en œuvre à la fois pour identifier et caractériser les neurones et réseaux impliqués dans l'émergence d'activités pathologiques, mais également pour tester l'efficacité de candidats médicaments dans le contexte du cerveau humain épileptique.

Ces développements sont essentiels pour améliorer la prise en charge des patients épileptiques et ouvrent la voie à des interventions préventives et au développement d'une médecine de précision.

# Les assises neurophysiologiques et diversité clinique de l'épilepsie

Pr. R. Ouazzani

*Centre National de Réhabilitation et des Neurosciences,  
Hôpital des Spécialités, Rabat*

La ligue internationale contre l'épilepsie définit l'épilepsie comme une pathologie cérébrale caractérisée par une prédisposition durable à générer les crises, et par les conséquences cognitives comportementales psychologiques et sociales de cette condition. Les crises épileptiques résultent d'une hyperexcitabilité neuronale avec hypersynchronie aboutissant à une dépolarisation excessive et prolongée au niveau du cortex cérébral. Le diagnostic des épilepsies est des plus difficile en neurologie car les manifestations cliniques sont très variées et diverses, elles peuvent être méconnues ou confondues avec d'autres troubles. On distingue les crises généralisées 40% et les crises focales 60%. L'électroencéphalogramme contribue au diagnostic positif des crises épileptiques, mais cet outil mal utilisé ou mal interprété peut mener à de nombreuses erreurs diagnostiques notamment des surdiagnostics d'épilepsie. La vidéoEEG en routine hospitalière et la Stéréo électroencéphalographie avec l'imagerie fonctionnelle cérébrale pratiquées lors du bilan pré chirurgical des épilepsies ont permis de mieux identifier et cerner la sémiologie des crises épileptiques, ces techniques ont permis également de faire des corrélations électrocliniques, celles-ci sont cruciales pour le traitement des malades.

# Apport de l'imagerie avancée dans la prise en charge de l'épilepsie

Pr M. Jiddane

Université Mohammed V- CNRNS RABAT

L'épilepsie est une pathologie très fréquente de causes multiples et variées

Elle constitue un véritable problème de santé publique dans notre pays et à l'international

La prise en charge des patients épileptiques doit être la plus précoce possible vu les dommages cérébraux engendrés par les crises et leur répétition

Elle est assurée par une équipe multidisciplinaire comme c'est le cas dans notre institution et à travers le monde dans des centres spécialisés

Elle est diagnostique, thérapeutique (médicale, chirurgicale) et sociale

L'imagerie constitue une étape importante et incontournable d'abord avec le scanner X qui permettait la détection de certaines lésions notamment tumorales et surtout depuis les années 90 avec le développement de l'IRM grâce à sa haute résolution, sa précision anatomique et son caractère multiparamétrique.

## L'imagerie a comme objectifs :

- L'identification du ou des foyers lésionnels
- La lésion est-elle épileptogène ? en se basant sur les corrélations avec les données électro cliniques
- Une approche métabolique et fonctionnelle (domaine qui était réservé aux explorations isotopiques (PET SPECT)

Dans cet exposé seront ainsi envisagées les différentes techniques IRM et leurs apports respectifs :

- **l'IRM morphologique de base et avancée**
- **les techniques métaboliques et fonctionnelles avancées :**

**La Spectro IRM** qui permet une quantification relative des différents métabolites cérébraux notamment la concentration du NAA marqueur neuronal renseignant sur la perte neuronale.

**Les séquences de diffusion** qui reflètent la diffusion des molécules d'eau dans les tissus avec obtention de cartographies d'ADC et de diffusion (diffusion iso tropique). Elle permet d'apprécier la densité cellulaire. Par ailleurs la diffusion anisotrope permet de suivre les faisceaux de substance blanche par la séquence DTI permettant la **tractographie**.

**L'IRM de perfusion** basée sur la microcirculation au sein des tissus réalisée soit en injectant un produit de contraste paramagnétique (**perfusion dynamique** exogène) soit par la technique de marquage de spin (**ASL** : contraste endogène). Elle permet d'avoir des cartographies de volume ou de débit sanguin cérébral régional (rCBV, rCBF) ainsi que de la cartographie de perfusion tissulaire moyenne (PWI)

**L'IRM fonctionnelle d'activation** pour les aire sensori motrices le langage et la mémoire

**L'IRM fonctionnelle de repos** qui renseigne sur la connectivité des aires fonctionnelles cérébrales entre elles qui peut être utile pour détecter les voies de propagation des activités électriques à partir du foyer épileptogène.

D'autres techniques sont en cours de développement comme ***l'ElastoIRM(ERM)***

**L'IRM couplée en temps réel à l'EEG**

Enfin nous terminerons avec ***les techniques isotopiques : PET et SPECT*** et surtout leur couplage avec l'IRM appelée **imagerie Hybride**

Enfin sera proposé un **arbre décisionnel** permettant de définir les différents protocoles adaptés à chaque situation tel que proposé par la ligue internationale contre l'épilepsie(**ILAE**)

# Approche génomique et évolution vers une médecine de précision dans l'épilepsie

Pr Siham C Elalaoui (MD, PhD)

Faculté de médecine et de Pharmacie de Rabat, Université Mohammed V

La compréhension des anomalies génétiques à l'origine de l'épilepsie s'est considérablement développée ces dernières années ouvrant la voie à une médecine de précision dans le traitement de l'épilepsie. L'approche génomique permet ainsi de proposer une médecine plus personnalisée au patient présentant une épilepsie par l'identification des variations génétiques associées à cette épilepsie.

En effet, les avancées dans la génomique et notamment le séquençage nouvelle génération ont permis d'identifier un grand nombre de mutations associées à l'épilepsie, permettant ainsi de classifier les différents sous-types d'épilepsie en fonction de leur profil génétique distinct. Cette classification plus précise permet aux médecins de déterminer le traitement le plus efficace pour chaque patient. Ainsi, l'identification de ces variants génétiques permet de prédire la réponse d'un patient à certains médicaments anticonvulsifs évitant ainsi de minimiser la pharmaco-résistance et d'optimiser dès le départ la thérapie pour chaque patient.

Il est à noter que la compréhension des mécanismes moléculaires sous-jacents à certains types d'épilepsie a permis aussi le développement de thérapies ciblées pour modifier ces processus et atténuer les symptômes (médicaments visant spécifiquement les canaux ioniques ou les récepteurs neurotransmetteurs impliqués dans l'épilepsie).

L'identification des mutations causales de l'épilepsie permet par ailleurs de prodiguer le conseil génétique adéquat à la famille permettant aux familles de prendre des décisions éclairées concernant la planification familiale.

En conclusion, l'approche génomique dans le domaine de l'épilepsie ouvre de nouvelles perspectives pour une médecine de précision permettant une meilleure classification des sous-types d'épilepsie, une prédiction plus précise de la réponse aux médicaments, le développement des thérapies ciblées et une prise en charge plus personnalisée des patients. Cependant il reste encore des défis à relever notamment en termes d'accessibilité aux tests génétiques et d'intégration des données génomiques dans la pratique clinique quotidienne.

# **L'apport des nouvelles techniques d'explorations neurophysiologiques dans la stratégie thérapeutique :**

**Pr. A. Melhaoui**

*(Université Mohammed V, Rabat),*

La prise en charge chirurgicale de L'épilepsie obéit a des règles très précises dont le fondement est la bonne corrélation électrophysiologique, clinique et radiologique seule garante d'un bon résultat post opératoire.

Dans les cas où cette corrélation n'est pas établie notamment dans L'épilepsie d'origine extra temporelle, les explorations électrophysiologiques avancées permettent d'apporter des arguments en faveur de l'origine des crises et peuvent permettre une approche chirurgicale efficace.

Ces techniques font appel à la stéréoélectroencéphalographie (SEEG) qui consiste en l'implantation en intracérébral de multiples électrodes placées de manière très précise par technique de stéréotaxie, ces électrodes intracérébrales vont permettre un enregistrement électrophysiologique à haute résolution dont la sensibilité et la spécificité sont nettement supérieur à l'enregistrement électroencéphalographique de surface routinier.

A côté de cet apport à la localisation de l'origine des crises elle constitue une opportunité d'exploration des fonctions cérébrales par la réalisation de stimulations, comme elle peut être l'occasion de réaliser un traitement pour des situations non opérables en la couplant a des thermo lésions ciblées.

A côté de la SEEG, la magnétoencéphalographie peut apporter un complément d'information quant à l'origine et voies de propagation des crises de manière non invasive.

L'introduction et le développement de ces techniques et un prérequis indispensable pour la prises en charge des épilepsie pharmaco résistantes complexes.

## Sommeil et Epilepsies

**Amal Satté - Amine Raggabi**

*Service de Neurophysiologie -Hôpital Militaire Mohammed V Rabat*

*Faculté de Médecine et de pharmacie et de pharmacie*

La relation sommeil et épilepsie est complexe et a été largement étudiée. On sait actuellement que le sommeil peut influencer de manière significative l'équilibre des épilepsies. Il a été démontré que les différents stades du sommeil avaient des effets différents sur les crises et les anomalies épileptiques. Ainsi, le sommeil lent serait facilitateur de survenue de crises et d'anomalies épileptiques lors de certains syndromes épileptiques. A l'inverse, le risque de crises en sommeil paradoxal est très faible. Certains troubles du sommeil peuvent aggraver les crises épileptiques. Il s'agit notamment du syndrome d'apnées obstructif du sommeil et l'insomnie. Inversement, l'épilepsie peut entraîner des troubles du sommeil, par le biais des crises épileptiques nocturnes, des décharges épileptiques, ainsi que des traitements anticonvulsifs qui peuvent en fonction des molécules entraîner une insomnie ou une somnolence diurne. Enfin, il existe une association importante avec le SUDEP (Sudden unexpected death in epilepsy), dont les mécanismes exacts ne sont pas encore élucidés. Il est donc indispensable lors de la prise en charge des épilepsies d'accorder une attention particulière au sommeil.

# Neuropathologie des lésions épileptogènes non tumorales

## Modèle de la sclérose hippocampique

Pr S. Sefiani

*Centre d'anatomie pathologique Agdal, CAPA  
Laboratoire de neuropathologie,*

*Fondation Hassan II pour la Prévention et la Lutte Contre les Maladies du Système Nerveux*

Les lésions épileptogènes non tumorales représentent la grande majorité des pathologies retrouvées dans les résections chirurgicales pratiquées pour épilepsie chronique d'origine temporelle. La sclérose hippocampique en reste la cause prédominante.

Ce diagnostic nécessite, pour être reproductible, l'analyse de prélèvements orientables selon une procédure minutieuse permettant de visualiser et comparer l'ensemble de structures hippocampiques d'architecture spatiale particulièrement complexe, et ainsi d'y apprécier la perte neuronale relative des différentes régions. La fiabilité de ce diagnostic est donc directement proportionnelle à la qualité du matériel soumis au pathologiste.

# ***l'épilepsie, fléau mondial, africain et national***

**Souirti Zouhayr**

*Centre du sommeil ; Service de Neurologie, CHU Hassan II,  
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc.*

Laboratoire de Neurosciences Cliniques, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc.

**Introduction :** Dans le monde, environ 50 millions de personnes en sont atteintes, ce qui en fait l'une des affections neurologiques les plus fréquentes. L'objectif de ce travail est de présenter et décrire cette maladie en tant que fléau national, continental et mondial.

**Matériel et méthodes :** Le fardeau de l'épilepsie peut être mesuré à travers la prévalence et l'incidence de la maladie, la prévalence cumulée, la mesure du taux de décès et du handicap engendré par cette affection. Le paramètre DALY qui signifie 'années de vie ajustées sur l'incapacité' mesure la somme des années de vie perdues pour mortalité prématuée et des années vécues avec un handicap. Nous nous sommes basés sur les mété-analyses réalisées ces dernières années sur la prévalence, l'incidence et le fardeau de la maladie épileptique. Nous avons également eu accès à la base de données internationale du fardeau des maladies IHME qui comporte les données de prévalence de l'épilepsie d'origine inconnue depuis 1999 à 2019. Enfin, nous avons eu recours à l'enquête nationale publiée récemment dans Epilepsia sur la prévalence active et lifetime au Maroc.

**Résultats et discussion :** Nous avons exposé les résultats des prévalences de l'épilepsie, les taux de décès et le handicap évalué par DALY à l'échelle mondiale, continentale, nord-africaine et locale.

Nous avons remarqué que les prévalences ponctuelles dans le monde et à travers les régions ne diffèrent pas largement par rapport à la prévalence cumulée. De plus leurs courbes d'évolution restent plus ou moins stable à travers le monde. Par contre la croissance démographique est le principal facteur de l'augmentation du nombre de cas de patients atteints d'épilepsie en Afrique et aux pays à taux élevé de croissance démographique. Un autre facteur qui peut expliquer ce rapprochement dans les taux de prévalence est le taux de mortalité élevé dans les pays à bas ou moyen niveau socio-économique. En fait le taux de décès et la fréquence du handicap engendré par la maladie est parallèle aux nombres de cas de patients affectés par la maladie.

Enfin, les pays à bas ou moyen niveau socio-économique souffrent de l'insuffisance des structures sanitaires, des ressources humaines, des médicaments et des centres de chirurgie d'épilepsie.

**Conclusion :** Cette intervention incite tous les acteurs impliqués dans la lutte contre l'épilepsie à coordonner leurs efforts et à s'intégrer dans des réseaux nationaux et internationaux pour faire face à ce fléau.

# Paradoxe de traitement chirurgical de l'épilepsie : Bien codifié mais sous-utilisé

Abdeslam El Khamlichi

Pr. de Neurochirurgie, Membre Résident de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques,  
Centre National de Réhabilitation et des Neurosciences, Hôpital des Spécialités- Rabat.

**Introduction et objectif :** montrer que le traitement chirurgical de l'Epilepsie Pharmaco Résistante (EPR), dont le résultat et le coût-efficacité par rapport au traitement médical continu à vie, sont démontrés par les études randomisées et dont les techniques chirurgicales sont standardisées et rationalisées, reste sous-utilisé, malgré un besoin crucial des patients.

**Méthodologie :** description des principales techniques utilisées dans la chirurgie de l'Epilepsie, avec leurs indications respectives, leurs complications et leurs résultats ; l'ensemble étant enrichi par les données de la littérature et les résultats d'une étude rétrospective sur une série personnelle de patients.

**Résultats :** Depuis plus de trois décennies, la chirurgie est reconnue comme standard thérapeutique de l'EPR, qui constituent 1/3 des Patients épileptiques, mais, dont la sévérité représente 80% des dépenses de l'Epilepsie. Le but principal de la chirurgie est d'arrêter les crises (source des complications irréversibles). Pour y arriver elle utilise trois groupes de techniques : la résection du foyer épileptique (point de départ des crises), la déconnection de ce foyer du reste de l'encéphale (pour arrêter la propagation des crises) et la Neuromodulation (stimulation des structures cérébrales ou périphériques qui bloquerait la décharge neuronale à l'origine de la crise et arrêteraient sa propagation). Les résultats de ces différentes techniques sur les l'évolution des crises sont classés selon la classification d'ENGEL qui distingue cinq classes (I, II, III, IV et V), la I étant celle des patients dont les crises s'arrêtent totalement après la chirurgie. Cette classe I, présente en moyenne 80-100% des patients traités avec les techniques de résection et 50-80% de ceux traités avec les autres techniques. Faite important, ce résultat se maintient à long terme avec une légère diminution (5-20% au-delà de 5 ans). Dans notre série personnelle, 132 patients avec EPR opérés, la classe I de ENGEL représente 92% et 79% respectivement à 1 an et cinq ans dans l'Epilepsie temporelle (115 patients) et 70% à un an dans les épilepsies extra temporales.

Malgré ces progrès et ces résultats remarquables, le nombre de patients traités par la chirurgie reste insignifiant / nombre total d'EPR : moins de 2% de patients aux USA, 0,12% en Inde, et 0,37% au Brésil. Au Maroc, le nombre de patients épileptiques est estimé à 350000 dont plus de 100000 sont PR. Moins de 30 patients par an sont opérés dans l'ensemble des centres qui essayent de pratiquer cette chirurgie. Les raisons de faible appel à la chirurgie de l'épilepsie sont multiples : rareté et vétusté des centres qui la pratiquent, réticence (par ignorance ou attachement au traitement médical) des praticiens en charge des patients épileptiques, réticence des patients et des familles (par ignorance et manque d'explications), et d'autres facteurs multiples.

**Conclusion :** l'amélioration de la prise en charge de l'épilepsie au Maroc nécessite un renforcement des centres de référence nationaux et régionaux pour être en mesure de pratiquer la chirurgie de l'Epilepsie mais aussi d'assurer une prise en charge intégrale de l'EPR.

## Traitements chirurgicaux : nouvelles modalités et défis

Pr Bertrand DEVAUX

*Université Paris Cité, Service de Neurochirurgie, Hôpital Lariboisière, Paris, France*

Les trois décennies passées ont connu de nombreuses avancées dans le domaine de l'épilepsie, qui ont contribué au progrès, à l'efficacité et à la sécurité de la chirurgie des épilepsies partielles pharmaco-résistantes. Le bond de l'imagerie cérébrale, la reconnaissance des entités lésionnelles associées à l'épilepsie focale, la diversification des techniques chirurgicales, l'accessibilité des régions cérébrales hautement fonctionnelles, l'imagerie opératoire, ont offert à la chirurgie une place de choix dans le traitement de ces épilepsies et un réel bénéfice pour la plupart des patients opérés.

De nouvelles techniques ont vu récemment le jour et continuent de faire progresser la chirurgie, en offrant de nouvelles options moins invasives, mieux tolérées, tout en demeurant efficaces sur les crises de chaque patient. Parmi elles, la thermothérapie interstitielle laser s'avère prometteuse chez des patients porteurs de petites lésions épileptogènes ou d'une sclérose hippocampique associée à une épilepsie temporo-mésiale. Ses résultats sont encore, à l'heure actuelle, inférieurs à ceux de la chirurgie de résection, mais sa tolérance est meilleure, en termes de simplicité et de coût. L'ablation thermique focale par convergence d'ultrasons de haute intensité est une technique encore très récente, sans ouverture crânienne, dont les applications dans le traitement de syndromes épileptiques sont en cours d'évaluation.

Ces perspectives technologiques ne doivent pourtant pas masquer les défis qui persistent et auxquels font face les équipes spécialisées dans la chirurgie des épilepsies pharmaco-résistantes. Parmi ces défis, le premier est d'ordre sociétal et concerne l'accès à la chirurgie, la maîtrise de ses coûts, sa place dans l'enseignement universitaire. Le second est épileptologique : l'amélioration attendue des résultats chirurgicaux, dans l'épilepsie temporelle et extra-temporelle, en particulier tardifs, dépend des progrès de l'imagerie cérébrale morphologique et fonctionnelle, en particulier celle des réseaux épileptogènes et de leur évolution temporelle. Le troisième défi est chirurgical : réduire l'invasivité des procédures, limiter les complications chirurgicales, développer les techniques d'assistance opératoire, gérer les échecs, assurer une formation spécialisée de qualité. Le quatrième défi, plus lointain, est technologique : le développement d'assistance chirurgicale robotique, de l'imagerie opératoire à haute résolution, métabolique et fonctionnelle, de neuroprothèses capables d'infuser en intracérébral des produits antiépileptiques, de biosenseurs implantés destinés à moduler l'activité cérébrale, des techniques de restauration fonctionnelle, appartiennent encore aux domaines de la recherche.

# Une expérience marocaine réussie dans la prise en charge de l'épilepsie

Fatiha Lahjouji

(HSR/CNRNS)

**Introduction :** l'épilepsie constitue un problème de santé public surtout quand il s'agit de formes réfractaires au traitement médical. Au Maroc, la chirurgie de l'épilepsie a connu le jour en 2005 grâce à la mise en place d'une équipe multidisciplinaire (neurochirurgiens, neurologues, neurophysiologistes, neuroradiologues et neuropsychologues) de l'Hôpital des Spécialités et de la Fondation Hassan II (CNRNS) à Rabat.

Nous rapportons ici les caractéristiques électro-cliniques et radiologiques des 320 patients opérés, en mettant l'accent sur les résultats post-opératoires (recul de 17 ans).

**Méthodes :** un protocole préchirurgical non invasif comprenant EEG interictal, vidéo-EEG, IRM, PET-scan et tests neuropsychologiques a été réalisé pour sélectionner les bons candidats et la procédure chirurgicale appropriée.

**Résultats :** parmi les 1582 patients pharmacorésistants évalués, 320 ont été opérés : 186 ont subi une lobectomie temporaire et 112 une lésionectomie. L'histopathologie a révélé une sclérose hippocampique (54%), une tumeur dysembryoplastique (17%), une dysplasie corticale (6%), un gangliogliome (7%), un astrocytome (5%) et un cavernome (4%).

A partir de 2016, notre expérience a été étendue à des cas d'épilepsie plus sévère par la mise en place d'autres protocoles chirurgicaux incluant une hémisphérotomie chez 22 (7%) patients, Gamma Knife, callosotomie et stimulation du nerf vague chez 10, 4, 3 and 7 patients, respectivement.

Le suivi sur les 5 premières années a révélé que 244 (76,3%) patients étaient libres de crises (classe IA - classification ILAE) avec une évolution presque identique pour le groupe de patients atteints de sclérose hippocampique et les groupes avec d'autres types de lésions. Cependant, à 15 ans, il y a eu un déclin plus marqué des résultats chez les patients de classe I dans le premier groupe (61%) par rapport au deuxième (71%). Des résultats moins satisfaisants ont été obtenus chez les patients atteints de dysplasie corticale et ceux traités par les protocoles palliatifs, mais aucune détérioration n'a été observée dans notre série.

**Conclusion :** nos résultats ont montré la faisabilité de la chirurgie de l'épilepsie dans les pays en développement. Ainsi, nous visons à collaborer et à promouvoir cette expérience dans d'autres pays africains où la chirurgie de l'épilepsie est encore sous-utilisée.







---

Académie Hassan II des Sciences et Techniques  
Km 4, Avenue Mohammed VI – Rabat-Maroc  
**Tel :** (212 5) 37 75 01 79 | 37 63 53 76 | 37 63 53 77  
**Site :** [www.academiesciences.ma](http://www.academiesciences.ma)  
**Email :** [secretariat@academiesciences.ma](mailto:secretariat@academiesciences.ma)

---