



## RECHERCHE ET EXCELLENCE

# Epinov RHU 2017

## Étude du rôle de la modélisation large échelle des réseaux épileptogènes dans le pronostic de la chirurgie de l'épilepsie

Des milliers de patients dans le monde, atteints d'épilepsie focale résistante aux médicaments (DRE) subissent une chirurgie cérébrale dans le but d'arrêter leurs crises. Malgré les progrès techniques, le taux de réussite de la chirurgie de l'épilepsie ne s'est pas amélioré, restant à environ 50%. L'échec chirurgical serait dû à la non-résection ou à une modulation insuffisante des nœuds et voies importantes au cœur du réseau épileptogène. Pour tout candidat à la chirurgie, le facteur critique pour décider de la stratégie de traitement est une bonne estimation des résultats chirurgicaux.

Or, aucune procédure fiable combinant les différents facteurs de pronostic pour un patient donné n'existe actuellement. Cela conduit à une grande incertitude à l'échelle individuelle pour prédire les effets de la chirurgie. Notre but est de guider les stratégies chirurgicales pour améliorer le pronostic chirurgical de l'épilepsie par une nouvelle approche basée sur la modélisation cérébrale à grande échelle grâce aux données individuelles des patients épileptiques. Des études pilotes rétrospectives ont confirmé la faisabilité de cette approche et ont montré des résultats prometteurs en termes de prédictibilité des résultats chirurgicaux.

Notre projet consiste en un essai multicentrique impliquant 11 centres de chirurgie de l'épilepsie en France, en utilisant notre technologie neuroinformatique de simulation cérébrale. Ce projet implique cinq partenaires : AMU, INSERM, AP-HM, Hospices civils de Lyon et Dassault Systèmes comme partenaire industriel.

Le cerveau virtuel (LCV) est une technologie de modélisation comprenant un modèle de réseau dynamique du cerveau adulte humain insérée dans l'anatomie du patient dérivée de l'imagerie cérébrale non invasive. Les données modélisées personnalisées générées par LCV amélioreront la localisation de la zone épileptogène, guideront une stratégie chirurgicale optimale et amélioreront les résultats chirurgicaux. L'essai prospectif et randomisé comprendra des sujets avec DRE qui subiront une évaluation pré-chirurgicale et la prise de décision chirurgicale sera prise dans des conférences multidisciplinaires. Dans le groupe virtualisé, l'anatomie détaillée du patient, la connectivité structurelle et la SEEG servent d'entrée pour le patient virtuel (VEP).

Un rapport individualisé indiquant les régions les plus épileptogènes sera fourni à chaque investigateur. La décision chirurgicale sera faite par des conférences multidisciplinaires en tenant compte des résultats du VEP. Nous comparerons :

- Le résultat chirurgical à 1 an en termes de fréquence de crise
- L'influence des résultats de VEP sur les stratégies et la morbidité chirurgicales.

Le VEP sera également effectué rétrospectivement chez les patients opérés du groupe témoin et les résultats de la virtualisation seront comparés aux résultats réels de la chirurgie. La collaboration avec Dassault Systèmes devra permettre la création d'un prototype de software stabilisé pour l'utilisation clinique. Nous souhaitons amener à terme ces technologies sur le marché et dans la pratique courante, ce qui révolutionnera la gestion des candidats à une chirurgie de l'épilepsie et améliorera le pronostic de cette chirurgie.

## Partenaires du projet



## Contacts opérationnels

### **Aix-Marseille Université**

#### FACULTÉ DE MÉDECINE

**Fabrice BARTOLOMEI**

Porteur du projet EPINOV

Professeur des Universités, Chef de Service de Neurophysiologie Clinique à l'Hôpital de la Timone  
fabrice.bartolomei@univ-amu.fr

**Irène YUJNOVSKY**

Chef de projet Epinov, PhD

04 91 32 42 39

irene.yujnovsky@univ-amu.fr

#### FONDATION A\*MIDEX

**Agnès KAMMOUN**

Chargée de projet Valorisation

04 86 13 61 74

agnes.kammoun@univ-amu.fr

## Epinov, projet labellisé RHU

Le projet Epinov a été retenu dans le cadre du troisième appel à projets (AAP) « Recherche hospitalo-universitaire en santé » (RHU), lancé à l'occasion du Plan des Investissements d'Avenir français phase 3 (PIA 3). Focalisés sur la recherche translationnelle, les projets RHU associent secteurs académiques, hospitaliers et entreprises. Porté par le Professeur Fabrice Bartolomei, Epinov a été labellisé RHU en juillet 2017 et doté de 5 800 000 €. Au total, seulement 10 projets en France ont été retenus.



## Contact structure **RHU EPINOV**

Epinov@univ-amu.fr