

Vers la prédiction des crises d'épilepsie

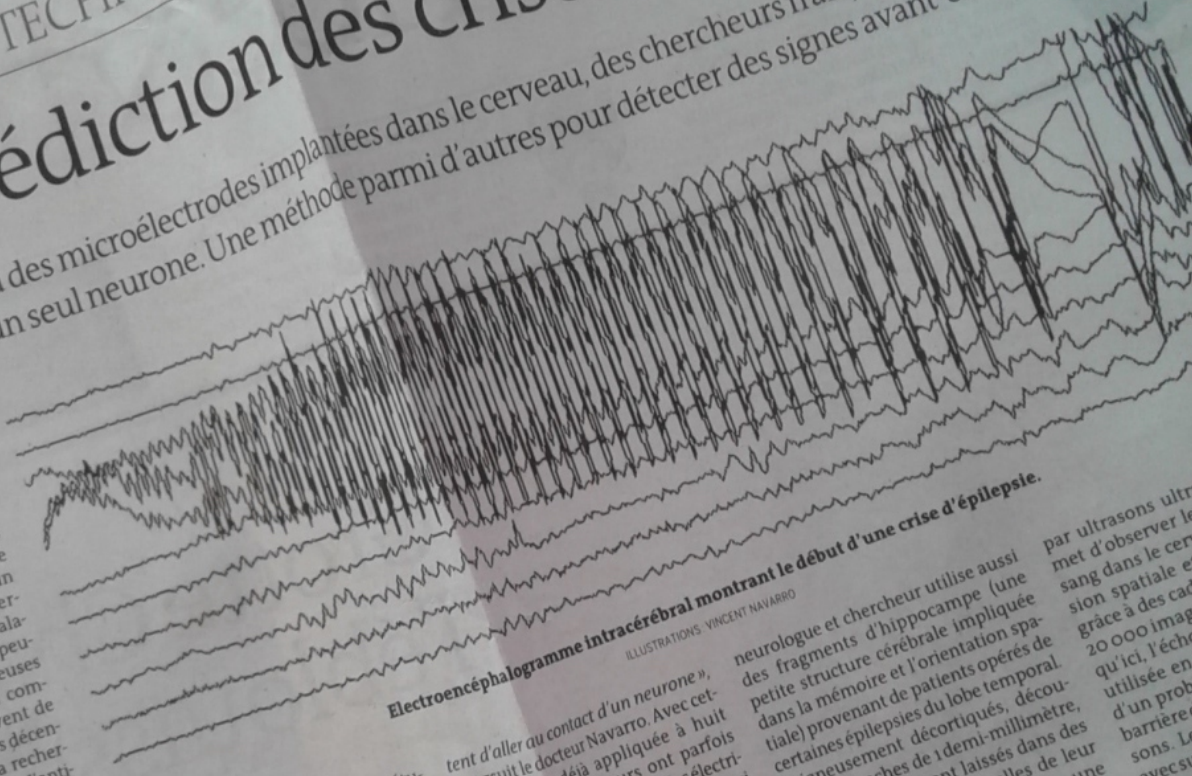
MÉDECINE | Grâce à des microélectrodes implantées dans le cerveau, des chercheurs français étudient l'activité électrique d'un seul neurone. Une méthode parmi d'autres pour détecter des signes avant-coureurs

SANDRINE CABUT

C'est une épée de Damocles pour les 50 millions de personnes atteintes d'épilepsie dans le monde, et un défi pour les chercheurs qui travaillent sur ces maladies neurologiques. Si les crises peuvent se présenter sous de nombreuses formes cliniques, elles ont en commun de survenir le plus souvent de façon imprévisible. Depuis des décennies, les spécialistes sont à la recherche de signes qui permettraient d'anticiper la survenue des crises, ne serait-ce que quelques minutes à l'avance. Un tel signal d'alarme avertirait les patients et diminuerait ainsi le risque d'accident et plus globalement l'anxiété liée à l'imprévisibilité. A terme, cela ouvrirait même la voie à des interventions thérapeutiques pour faire avorter les crises : antiépileptiques d'action rapide, technique de stimulation électrique...

Aux Etats-Unis, des sociétés commerciales comme Neurovista ont investi ce domaine de recherche. Cette firme de Seattle a développé un dispositif implantable qui enregistre en continu l'électroencéphalogramme (EEG) d'un individu et l'analyse en temps réel. Un boîtier externe avec un système de feu tricolore avertit l'utilisateur de l'imminence d'une crise. Une étude clinique est en cours chez une quinzaine de patients en Australie. Un programme d'essais a aussi débuté dans des universités américaines, sur un modèle de chiens épileptiques. Le projet est soutenu à hauteur de 7,5 millions de dollars (6 millions d'euros) par les Instituts nationaux de

Projet européen Epilepsiae
Première stratégie, l'analyse de l'activité électrique d'un seul neurone est aujourd'hui une réalité, grâce à des microélectrodes de 40 microns de diamètre implantées dans le cerveau. « Dans le monde, quelques équipes utilisent cette technique, principalement pour des protocoles cognitifs, l'étude



Electroencéphalogramme intracérébral montrant le début d'une crise d'épilepsie. ILLUSTRATIONS VINCENT NAVARRO

tent d'aller au contact d'un neurone», poursuit le docteur Navarro. Avec cette méthode, déjà appliquée à huit patients, les chercheurs ont parfois réussi à observer des anomalies électriques annonciatrices. Mais celles-ci sont enregistrées quelques secondes seulement avant la crise et non, comme les chercheurs l'espéraient, dans un délai de quelques minutes.

Parallèlement, Vincent Navarro participe à un projet européen nommé Epilepsiae, qui évalue la valeur prédictive d'une combinaison de 44 méthodes d'analyses (EEG, ECG...) pour anticiper la survenue des crises. La base de données colossale, qui comprend des semaines d'enregistrement d'activité électrique chez chacun des 275 participants, vient d'être mise à la disposition de la communauté scientifique. « Les premières analyses suggèrent que les crises pourraient être anticipées chez 10% à 15% des patients, nous n'avons pas encore déterminé quel est le profil

neurologue et chercheur utilise aussi des fragments d'hippocampe (une petite structure cérébrale impliquée dans la mémoire et l'orientation spatiale) provenant de patients opérés de certaines épilepsies du lobe temporal. Soigneusement décortiqués, découpés en tranches de 1 demi-millimètre, les échantillons sont laissés dans des conditions proches de celles de leur milieu naturel et placés dans une chambre d'enregistrement électrophysiologique.

Mouvements du sang

En étudiant les activités épileptiques spontanées de ces tissus avec des microélectrodes, le docteur Huberfeld a pu mettre en évidence une phase de transition. Il s'agit d'une phase de transition, trente à quarante-cinq minutes avant le début des décharges épileptiques proprement dites. « Ces décharges dites "pré-épileptiques" existent in vivo, mais que la région à l'origine de la crise

par ultrasons ultra-met d'observer les sang dans le cerveau grâce à des capteurs 20 000 images par seconde, l'échographie est utilisée en neurologie pour détecter d'un problème de barrière hémato-encéphalique. Les ultrasons avec une résolution de 100 micromètres permettent de visualiser la circulation sanguine dans le cerveau.