

HORS-SÉRIE N° 108 : INCONSCIENT

Sortir de l'inconscience

Comment caractériser et améliorer l'état des malades inconscients ? Deux études répondent.

Les nouvelles théories sur le fonctionnement du cerveau décrites dans le *Hors-Série* n° 108: «À la recherche de l'inconscient» ouvrent parfois des pistes inédites pour comprendre et éventuellement guérir les malades souffrant d'un trouble durable de la conscience. Les récents résultats obtenus par Bertrand Hermann et Lionel Naccache, de l'Institut du cerveau, à Paris, avec leurs collègues vont dans ce sens.

D'abord, ils ont identifié un signe permettant de distinguer, parmi les malades, ceux en «état végétatif» de ceux, moins atteints, en «état de conscience minimale». Il s'agit de la réponse réflexe de sursaut au bruit, c'est-à-dire le clignement des paupières en réaction à un son brusque. La première catégorie de malades ne s'habitue pas au stimulus auditif lorsqu'il est répété, à l'inverse de la seconde chez lesquels cette réponse est rapidement inhibée. Chez ces derniers, des examens en neuro-imagerie ont révélé que l'habituation est associée à l'intégrité structurale et fonctionnelle d'un réseau cérébral incluant des régions préfrontales et mésopariétales. Mieux encore, l'habituation est corrélée à une amélioration significative de l'état de conscience des malades dans les six mois. Le réflexe de sursaut au bruit étant facile à mettre en œuvre, il constitue un nouvel outil diagnostic à la disposition des neurologues.

La deuxième étude porte sur le même type de malades. Elle montre que la stimulation

électrique transcrânienne en courant continu du cortex préfrontal dorsolatéral améliore l'état de conscience de ces malades. Cette technique, qui consiste à faire passer un courant électrique entre deux électrodes positionnées de part et d'autre de la région cérébrale visée, a déjà montré une certaine efficacité contre les séquelles d'un accident cardiovasculaire cérébral et contre certains types de douleurs. Ici, 60 patients se sont vu appliquer un courant transcrânien.

Parmi eux, 20% ont vu leur état s'améliorer, et cette évolution s'accompagne d'une augmentation des oscillations et de la communication à longue distance entre les régions préfrontales et pariétales (celles déjà impliquées dans l'étude précédente) dans les bandes particulières de fréquence, celles dites «thêta-alpha», entre 4 et 10 Hz. En outre, l'onde nommée «P300» est plus intense et plus soutenue, signe d'un état conscient amélioré.

Ensemble, ces deux études sont deux avancées importantes dans le traitement des malades dont la conscience est affectée. Elles aident aussi à mieux comprendre la physiologie de la conscience en insistant sur l'importance du cortex préfrontal et du réseau frontopariétal. ■

B. HERMANN ET AL., *BRAIN*, VOL. 143 (7),

PP. 2154-2172, 2020

B. HERMANN ET AL., *SCIENTIFIC REPORTS*, VOL. 10,

ART. 4323, 2020

Un grain de raisin transneptunien

Un trou noir, un de ces objets si déconcertants abordés dans le *Hors-Série* n° 106: «Enquête sur l'Univers noir», se cache-t-il au-delà de l'orbite de Neptune? L'objet, de la taille d'un grain de raisin pour une masse jusqu'à 10 fois celle de la Terre, serait cette mystérieuse «planète IX» imaginée en 2016 pour expliquer les orbites d'objets dits «transneptuniens» gravitant aux confins de notre système solaire. Mais comment le détecter? Une étude récente montre que les jets résultant de l'accrétion de petits objets (venus du nuage d'Oort, une zone plus éloignée encore du Soleil) par le trou noir pourraient être observés par l'observatoire Vera-C.-Rubin, qui doit entrer en fonction en 2021. On pourra enfin alors trancher!

A. SIRAJ ET A. LOEB, *THE ASTROPHYSICAL J. LETTERS*, VOL. 898, N° 1, 2020

Miroir, mon beau miroir... pousse-toi!

Le monde décrit dans le *Hors-Série* n° 107: «La nouvelle révolution quantique» est souvent celui de l'infiniment petit, mais pas toujours. Ainsi, une équipe de physiciens vient de mesurer l'effet des fluctuations quantiques du vide sur des objets de... 40 kilogrammes, en l'occurrence les miroirs du détecteur d'ondes gravitationnelles *Ligo*. Ces fluctuations, expliquées par le principe d'incertitude d'Heisenberg, consistent en la création spontanée de paires particules-antiparticules s'annihilant presque aussitôt. Durant leur très courte durée de vie, elles ont le temps de pousser ce qui se trouve à proximité. Le déplacement mesuré était de 10^{-20} mètre... Infime, mais suffisant pour introduire un bruit dans les mesures de l'instrument, un bruit que l'on peut désormais corriger.

H. YU ET AL., *NATURE*, VOL. 583, PP. 43-47, 2020



Comment aider des malades à recouvrer leur conscience ?