

Psychologie

# Un test simple pour déterminer si un patient est conscient

Une équipe française vient de mettre au point un test combinant les principes de la psychologie de la perception auditive avec l'enregistrement de l'activité cérébrale. L'objectif? Détecter, chez les patients non communicants, l'existence d'une vie mentale consciente sans reposer sur les signes souvent limités de l'examen clinique.

**C**omment déterminer si un patient est encore conscient? Epineux problème pour les cliniciens qui s'occupent de patients non communicants en réanimation ou d'autres qui émergent d'états inconscients tels que le coma ou l'état végétatif.

L'équipe de Lionel Naccache (Inserm et Université Pierre et Marie Curie, Paris), en collaboration avec le groupe de Stanislas Dehaene (Inserm, Neurospin)<sup>1</sup>, a mis au point un test basé sur l'étude de la réponse cérébrale à un stimulus auditif particulier, enregistrée au moyen d'un casque muni d'électrodes.

Une activité électrique cérébrale spécifique est observée en réponse à l'émission d'un son différent après une série de sons identiques: AAAAB par exemple, après une série de AAAAA. C'est ce qu'on appelle une "violation de la régularité temporelle locale". Depuis les années 70, on sait que le cerveau génère dans cette situation des signaux électriques spécifiques, certains non conscients (Mismatch Negativity ou MMN) et d'autres correspondant à la prise de conscience d'une nouveauté (potentiel évoqué tardif ou composantes tardives de la réponse P300). L'onde P300 est la composante positive qui apparaît approximativement 300 ms après la stimulation rare.

Ainsi, "un malade comateux qui présente une réponse de type MMN a un pronostic de réveil du coma de l'ordre de 80% dans les jours ou

semaines qui suivent. Mais ce type de test ne permet pas de distinguer avec précision ce qui relève d'un traitement conscient ou inconscient", expliquent les auteurs.

## AAAA... B

Dès lors, comment distinguer un malade inconscient d'un malade conscient mais en incapacité de se mouvoir et de parler? Voilà pourquoi ces chercheurs ont mis au point un second test plus complexe, reprenant le principe de l'irrégularité locale en y ajoutant une irrégularité globale. "Il s'agit d'une série de sons dont la compréhension de la règle par le sujet nécessite d'intégrer une information auditive sur plusieurs dizaines d'essais successifs, et donc un état de conscience. Par exemple, dans la séquence AAAAB, AAAAB, AAAAB, AAAAA..., la règle est: "AAAAB" est la normalité et "AAAAA" la violation de la règle. Pour que le sujet détecte que "AAAAA" correspond à une violation de la règle, il faut nécessairement qu'il soit conscient". Les Français ont ensuite isolé la signature électrique de cette réponse cérébrale à l'irrégularité globale. Ils ont aussi vérifié chez des sujets sains que la présence de cette réponse du cerveau était un marqueur spécifique de l'état conscient: l'IRM fonctionnelle a

confirmé que la réponse cérébrale émise lors de ce second test activait spécifiquement les lobes frontaux et pariétaux du cerveau, associés à un travail conscient.

Dernière étape: la validation du test chez 8 malades: 4 dans un



Ces travaux apportent des mesures objectives qui permettent de confirmer le diagnostic clinique chez les patients non communicants.

état végétatif et 4 dans un état de "conscience minimale". Résultat: aucun des malades végétatifs n'a montré d'effet global, en accord avec leur évaluation clinique. "Par contre, 3 des 4 patients en état de conscience minimale ont présenté un effet global, ce qui confirme là aussi le diagnostic clinique", estiment les chercheurs.

## Mesures objectives

"L'équipe de Lionel Naccache a testé l'hypothèse que d'autres et

nous-mêmes avons sur le fonctionnement du cerveau, à savoir qu'il faut pour être conscient qu'il y ait une activité globale dans une grande partie de la matière grise, le réseau frontopariétal associatif, précise le Dr Steven Laureys du centre de recherche du Cyclotron à Liège. Ils ont adapté un vieux paradigme, le oddball, pour observer l'onde P300. Ça c'est connu depuis longtemps, mais la grande originalité c'est qu'ils ont ajouté un 2<sup>e</sup> niveau à côté de la

avec des potentiels évoqués. "On peut le faire au lit du patient et ce n'est pas trop cher comparé à l'IRMf, dit-il. Notre étude présente une série de prénoms et on enregistre l'EEG, si vous demandez de compter le nombre de fois que vous présentez le nom 'Isabelle', on va voir un P300 chaque fois qu'on dit ce prénom: c'est la preuve que le patient a compris la commande et est conscient".

Ces travaux français auront-ils une application en pratique courante? "Je pense que c'est très intéressant de vérifier ces résultats dans un plus grand corpus de patients et que cette technique pourra en effet être réellement utilisée en clinique parce que c'est très simple. Ça demande juste de mettre des écouteurs et d'enregistrer l'EEG".

"On sait qu'1 fois sur 3, on se trompe dans notre diagnostic clinique pour état végétatif, commente Steven Laureys en expliquant qu'il y a un problème de diagnostic chez les patients qui survivent au coma: "Une partie d'entre eux va évoluer vers l'état végétatif, l'éveil sans

conscience. On considère que les patients sont inconscients alors qu'ils ne le sont pas, avec toutes les conséquences éthiques et de prise en charge pour les éventuelles décisions de fin de vie que cela comporte, on ne peut pas se permettre une telle erreur. Donc, tout examen complémentaire qui s'ajoute à l'examen clinique (qui reste la base en médecine, mais dont on connaît les limites pour l'évolution de la conscience) est le bienvenu. Nous allons déjà l'utiliser dans l'évaluation de nos patients post comateux".

Quant à savoir si ces travaux permettront de mieux communiquer avec ces patients, Steven Laureys se dit plus dubitatif, estimant qu'on reste ici au niveau du diagnostic.

Martine Versonne

1. PNAS 21 janvier 2009  
2. Neurology 2008;71:1614-20  
3. Brain Injury 2008;22(12):926-31

## L'indice bispectral chez les patients sortant du coma

Le Coma Science Group a aussi utilisé un moyen de réduire l'EEG à un seul chiffre. "L'EEG est un signal très riche, mais aussi très complexe et difficile à interpréter. Nous nous sommes servis de l'index bispectral qui est un outil utilisé en anesthésie générale. Aujourd'hui, dans de nombreux hôpitaux, l'anesthésiste a toujours un problème pour savoir quelle est la profondeur du coma anesthésique". L'indice bispectral se mesure via des électrodes collées sur le front: il affiche un chiffre entre 0

(EEG plat) et 100 (patient tout à fait conscient) et il permet à l'anesthésiste d'adapter ses doses de médicaments.

"Nous<sup>3</sup> avons appliqué cette technique pour la 1<sup>ère</sup> fois chez le patient en coma pathologique et on a trouvé qu'il y avait une belle corrélation entre la profondeur du coma et la gravité de la perte de conscience. De plus, ceux qui ont des valeurs basses ont également des chances de récupération plus basses".

M. V.

# Preterax

PERINDOPRIL 2 mg + INDAPAMIDE 0,625 mg

# Preterax

PERINDOPRIL 4 mg + INDAPAMIDE 1,25 mg