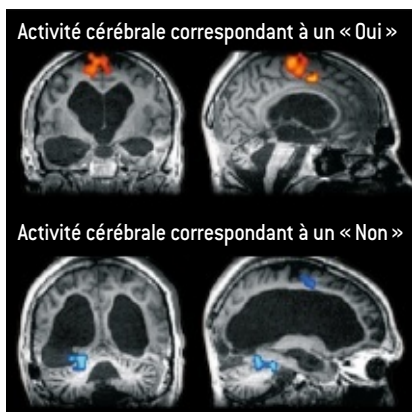




4. POUR COMMUNIQUER avec un patient en état de conscience minimale, on commence par lui demander d'imaginer qu'il joue au tennis (*en haut, l'aire motrice supplémentaire s'active*) ou qu'il se promène chez lui (*en bas, l'hippocampe s'active*) et l'on enregistre l'activité cérébrale correspondante. Ensuite, on lui dit que, pour répondre « Oui » à une question, il doit s'imaginer jouer au tennis ; et pour répondre « Non », il doit imaginer qu'il se déplace chez lui. En suivant son activité cérébrale par IRM, on peut savoir quelles sont ses réponses aux questions qu'on lui pose.

■ SUR LE WEB

www.comascience.org
www.cyclotron.ulg.ac.be

■ BIBLIOGRAPHIE

M. Rosanova *et al.*, Recovery of cortical effective connectivity and recovery of consciousness in vegetative patients, *Brain*, vol. 135 [Pt 4], pp. 1308-1320, 2012.

M. Boly *et al.*, Preserved feedforward but impaired top-down processes in the vegetative state, *Science*, vol. 332 [6031], pp. 858-862, 2011.

S. Laureys *et al.*, Unresponsive wakefulness syndrome : a new name for the vegetative state or apallic syndrome, *BMC Medicine*, vol. 8, p. 68, 2010.

M. Monti *et al.*, Willful modulation of brain activity in disorders of consciousness, *New England Journal of Medicine*, vol. 362 [7], pp. 579-89, 2010.

chez la majorité des patients en état d'éveil non répondant ne semble pas suffisante pour déclencher une conscience des stimulus externes. Comment mettre en évidence une telle perception des stimulus extérieurs chez les sujets en état de conscience minimale ? Pour ce faire, nous avons utilisé l'IRM fonctionnelle et des tâches simples d'imagerie mentale.

En collaboration avec l'équipe de Adrian Owen de l'Université de Cambridge, nous avons demandé à 54 patients en état de conscience altérée, d'une part, de s'imaginer en train de jouer au tennis et, d'autre part, de s'imaginer parcourir les pièces de leur maison alors que leur activité cérébrale était enregistrée par IRM. Cinq d'entre eux ont montré une activité cérébrale cohérente avec les tâches demandées (activation du cortex prémoteur lors de l'imagerie motrice et du cortex parahippocampique lors des déplacements mentaux dans l'espace). Pourtant deux de ces cinq personnes n'avaient jamais montré aucun signe comportemental de conscience.

Répondre sans geste ni parole

Ce modèle a ensuite été adapté : après avoir enregistré l'activité cérébrale correspondant à ces deux tâches mentales (*voir la figure 4*), on demandait au sujet de s'imaginer jouer au tennis pour répondre « Oui » à une question et de s'imaginer parcourir sa maison pour répondre « Non ». Le patient étudié qui était en état de conscience minimale a ainsi pu répondre correctement à des questions en modulant son activité cérébrale.

Une autre récente étude utilisant l'électroencéphalographie a également permis de montrer que trois patients diagnostiqués en état d'éveil non répondant présentaient une activité cérébrale particulière quand on leur demandait de s'imaginer en train de serrer le poing ou de bouger les orteils. Ainsi, on a détecté une activité cérébrale spécifique en réponse à une commande particulière. Le niveau de conscience de ces patients diagnostiqués en état d'éveil non répondant a été revu. Comme les dispositifs permettant ces examens par électroencéphalographie sont transportables, on peut imaginer les utiliser pour déterminer l'état de conscience d'un patient accidenté.

Ces données permettront de prendre des décisions plus pertinentes en

matière d'évaluation de l'état du sujet, de traitement, voire d'arrêt des soins. Les résultats obtenus en neuro-imagerie suscitent quelques considérations concernant la pratique clinique. D'une part, nous devons être prudents lorsque nous nous adressons aux patients ou à l'entourage, puisqu'ils sont potentiellement conscients. D'autre part, nous devons envisager d'administrer un traitement analgésique à ces patients, s'ils présentent un comportement traduisant un inconfort. Nous avons récemment proposé une échelle de nociception (*Nociception Coma Scale Revised*) pour évaluer les signes de douleur chez ces sujets incapables de communiquer après un coma.

De plus, les nouvelles technologies nous conduisent à remettre en question le diagnostic reposant uniquement sur des comportements observés, car certains patients sont capables de montrer qu'ils sont conscients et même de communiquer par l'intermédiaire des techniques d'imagerie cérébrale fonctionnelle. C'est pourquoi, notre groupe propose des bilans diagnostiques, pronostiques et thérapeutiques d'une semaine au Centre hospitalo-universitaire de Liège, en Belgique, pour les patients en état de conscience altérée. Nous essayons d'identifier le niveau de conscience de ces patients, et, s'ils présentent des signes de conscience, nous cherchons un moyen de communication fiable avec eux pour qu'ils puissent exprimer leurs émotions et leurs souhaits, mais aussi pour déterminer leur qualité de vie. L'étape suivante consistera à définir leurs compétences en termes de décisions concernant leur avenir.

Par ailleurs, l'étude de ces patients présente également un intérêt scientifique dans l'élucidation des corrélats neuronaux de la conscience humaine. La conscience ne semble pas être binaire, c'est-à-dire un phénomène de tout ou rien, mais présenterait plutôt une continuité non linéaire avec des transitions, comme observé chez les patients en état de conscience altérée. Qui plus est, aujourd'hui, grâce à la neuro-imagerie, on perçoit des signes d'une conscience que les évaluations précédentes ne mettaient pas au jour. Ces évolutions nous obligeront sans doute à redéfinir les états de conscience. Comme à cela s'ajoute la possibilité de stimuler le thalamus pour réveiller la conscience, le champ de la conscience présente des frontières sans cesse repoussées. ■

ACTUELLEMENT EN KIOSQUE

et sur www.pourlascience.fr/editionsnumeriques



Dossier Pour la Science n° 77

Kant déplorait l'absence d'un « Newton du brin d'herbe », mais ce serait supposer que des lois simples suffiraient à rendre compte de la fantaisie du monde végétal ! Imaginez des plantes qui ont besoin du feu pour fleurir, des plantes presque carnivores, des plantes à « sang chaud »... Le monde végétal fait preuve d'une inventivité sans limite que ce dossier vous invite à découvrir.

Parution de octobre/décembre 2012 – Prix : 6,95 €

Cerveau & Psycho n° 54

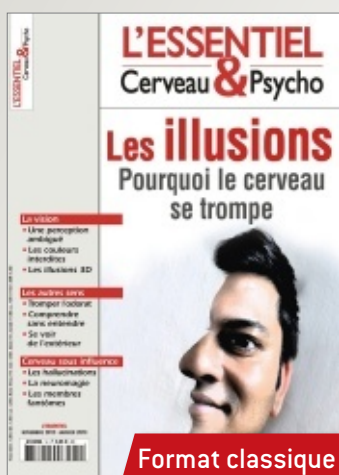
Le développement du langage chez l'enfant est un perpétuel sujet d'étonnement. Chez beaucoup, c'est une progression « normale ». Chez d'autres, un des maillons de cette chaîne complexe se grippe. Alors, l'orthophoniste intervient, mettant en œuvre un apprentissage adapté en fonction de l'âge et du handicap du patient.

À lire également dans ce numéro, le décryptage psychologique de *The Dark Knight Rises* ; L'âge de raison existe-t-il ? ; Les gorilles parlent « bébé », etc.

Parution de novembre/décembre 2012 – Prix : 6,95 €



Format classique ou pocket



Format classique ou pocket

L'Essentiel Cerveau & Psycho n° 12

Vision, audition, odorat, toucher... Tous nos sens sont les jouets d'illusions ! Découvrez notamment dans ce numéro les mécanismes des trompe-l'œil ; les couleurs interdites ; pourquoi le temps s'étire ou file selon notre humeur ; comment la magie trompe le cerveau, etc. Si ces anomalies de perception font notre plaisir, elles inspirent également les neuroscientifiques qui étudient le fonctionnement du cerveau lésé.

Parution de novembre 2012/janvier 2013 – Prix : 6,95 €

■ POUR LA
SCIENCE