

Neurosciences

Le niveau de conscience mesuré

Les examens cliniques visant à déterminer si un sujet qui semble inconscient l'est réellement reposent sur sa capacité à interagir avec son environnement: par exemple, le médecin lui demande de saisir sa main. Mais de nombreuses lésions cérébrales font perdre au patient cette capacité. Peut-on alors quantifier le niveau de conscience directement, *via* la mesure de l'activité cérébrale? C'est ce qu'ont réalisé Adenauer Casali, de l'Université de Milan, Olivia Gosseries, de l'Université de Liège, et leurs collègues: ils ont mis au point un indice du niveau de conscience, le PCI, ou *Perturbational Complexity Index* (indice de complexité perturbative).

Il est de plus en plus admis que la conscience nécessite l'interaction de multiples zones du cerveau. Les neurobiologistes ont postulé que plus un sujet est conscient, plus ses réponses cérébrales impliquent des activations nombreuses, spatialement distinctes, interdépendantes et variées. Le principe de la nouvelle méthode est alors de quantifier la complexité de la réaction cérébrale à une stimulation externe, en l'occurrence une impulsion magnétique appliquée sur le crâne (stimulation magnétique transcrânienne, ou TMS). Cette réaction a été mesurée par électroencéphalographie, grâce à de multiples électrodes, ce qui a

permis de reconstituer les aires cérébrales activées par la TMS.

De précédentes études avaient déjà montré que les réponses cérébrales à une TMS diffèrent selon le niveau de conscience, mais sans que l'on ait quantifié le phénomène. Les neurobiologistes ont construit une matrice (un tableau) traduisant le schéma d'activation spatio-temporelle du cerveau, c'est-à-dire quelles zones s'activent et à quels moments. Ils ont ensuite établi un indice, le PCI, qui mesure la complexité de cette matrice – et donc de la réponse cérébrale.

Il existe différents états de conscience altérée: le sommeil, le coma, l'état végétatif ou syn-

drome d'éveil non répondant (les patients sont éveillés, mais inconscients), etc. Les chercheurs ont calculé le PCI pour plusieurs de ces états. Dans tous les cas, c'était un reflet fiable du niveau de conscience. Le PCI traduit aussi bien les variations graduelles de ce niveau (l'indice diminue par exemple progressivement lors d'une anesthésie générale) que ses ruptures brusques.

Cette méthode reste à améliorer et à tester sur un plus grand nombre de sujets; mais à l'avenir, elle pourrait fournir un outil de diagnostic précieux.

→ G. J.

A. Casali et al., *Science Translational Medicine*, en ligne le 14 août 2013

VIGIE NATURE École

Un réseau d'élèves qui fait avancer la science !

Abeille courrou © Prisca, observatoire SPIPOLL

VIGIENATURE-ECOLE.FR

À travers des protocoles simples et rigoureux, Vigie-Nature École propose aux élèves, du primaire au lycée, de rejoindre un programme de sciences participatives sur la nature ordinaire.

ENSEIGNER DIFFÉRENT LA BIODIVERSITÉ

Volet scolaire du programme de sciences participatives du Muséum national d'Histoire naturelle, Vigie-Nature École répond à plusieurs objectifs : sensibiliser les élèves à l'étude de la biodiversité ordinaire ; appliquer une véritable démarche scientifique via la participation à un projet de recherche national.

Vigie-Nature École est l'occasion d'organiser des sorties de terrain à proximité de l'établissement favorisant ainsi le contact direct avec la nature. L'originalité du programme réside également dans la relation qui s'établit entre élèves, enseignants et scientifiques.

Participer à Vigie-Nature École est donc un excellent point de départ pour l'éducation au développement durable.

CHACQUE OBSERVATION COMPTE, REJOIGNEZ-NOUS !

Vigie-Nature École, un programme fondé par :

Soutenu par : Mécène :

