



Le 25 septembre 2007

Information presse

L'imagerie cérébrale révèle le mécanisme de passage de l'inconscient au conscient

Une équipe CEA-Inserm de NeuroSpin¹, en collaboration avec le CNRS, s'est intéressée à la transition entre perception non consciente et consciente. Dans une étude publiée dans la revue *Plos Biology* le 25 septembre, elle a montré que la perception consciente, qui aboutit à la conscience visuelle, survient autour de 270 millisecondes après la présentation d'un stimulus et qu'elle est précédée de plusieurs étapes neuronales non conscientes que les chercheurs ont réussi à caractériser avec précision.

Quel est le rôle du cerveau dans la perception consciente ? Comment réagit-il lorsque le seuil de conscience est franchi ? Couplées à une expérience de psychologie expérimentale, les techniques de neuro-imagerie au CEA ont permis de faire avancer la connaissance de ces processus.

Pour parvenir à ces résultats, les chercheurs ont proposé à des volontaires sains deux stimuli, le premier (un chiffre) constituant une cible ; le second (plusieurs lettres), jouant le rôle de masque visuel, qui empêche de percevoir le premier stimulus. Il est apparu que la perception du premier stimulus dépendait du délai de présentation entre les deux stimuli. Lorsque les présentations sont quasi simultanées, le premier stimulus n'est pas perçu ; il demeure, en quelque sorte, « invisible ». Ainsi, plus le délai entre les deux présentations s'allonge, plus le sujet perçoit le premier stimulus. Les chercheurs ont alors pu évaluer le seuil d'accès à la perception du stimulus (« conscience visuelle ») et étudier quels changements d'activité cérébrale accompagnent le franchissement de ce seuil.

Le recours à l'électro-encéphalographie de haute densité, qui mesure au niveau de la surface du crâne l'activité électrique cérébrale, a permis d'observer deux phases distinctes dans le déroulement de l'activité du cortex. Lors de la première phase, qui survient avant 270 ms, sont activées les régions cérébrales postérieures associées à la reconnaissance des stimuli visuels. Cette activation peut survenir en l'absence de toute perception consciente (traitement « subliminal »). Dans la seconde phase, après 270 ms, lorsque la perception des stimuli devient consciente, les régions plus antérieures du lobe frontal et du lobe pariétal sont mobilisées pour la propagation et l'amplification de cette activité cérébrale.

Ces travaux pourraient permettre de mieux comprendre les mécanismes neuronaux à l'origine de certaines pathologies qui semblent associées à un déficit des processus conscients, comme l'a récemment démontré cette même équipe pour la schizophrénie².

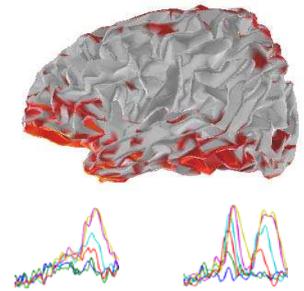
¹ Plate-forme de neuro-imagerie en champ intense, basée à Saclay, qui fait partie de l'Institut d'imagerie biomédicale (I²BM) du CEA.

² Del Cul, A., Dehaene, S. and Leboyer, M. *Preserved subliminal processing and impaired conscious access in Schizophrenia*. Archives of General Psychiatry, (2006) Dec; 63(12):1313-23.

Légende : la figure permet de visualiser au niveau du cortex cérébral les deux étapes impliquées dans la perception visuelle :

1) une première étape localisée au niveau des régions cérébrales postérieures (courbes les plus à droite) correspondant à l'augmentation progressive de l'activité lorsque le masquage diminue.

2) une deuxième étape plus tardive, caractéristique des régions frontales, montrant une augmentation brutale (non-linéaire) de l'activité lorsque le stimulus devient visible. Cette étape est également caractérisée par une amplification au niveau des régions postérieures de l'activité liée à la première étape.



Référence :

“Brain dynamics underlying the nonlinear threshold for access to consciousness”

Del Cul, Baillet, S. Dehaene
Plos Biology, (2007) Sept.25.

Contact chercheur :

Antoine Del Cul
Inserm U.562 - Neuroimagerie Cognitive
CEA/SAC/DSV/DRM/NeuroSpin
Bât 145, Point Courrier 156
F-91191 GIF/YVETTE, FRANCE
<http://www.unicog.org/>
Tél : 33 (0)1 69 08 81 87
Fax : 33 (0)1 69 08 79 73
E-mail : antoine.delcul@cea.fr