

Avertissement: Notes prises au vol, erreurs possibles, prudence...

Mardi 17 décembre 2013

Hôpital cantonal de Genève

Neuroprothèses cognitives

Prof. Olaf Blanke (Lab of cognitive neuroscience/ Brain Mind Institute/ EPFL)

Il s'agit de se pencher sur ce qu'est la «conscience de soi», de l'importance que comportent les signaux externes et internes sur cette conscience de soi et de leur application dans la médecine du futur. Un mot final sur le futur campus biotech de Sécheron dans les anciens locaux de Merck-Serono....

Tout d'abord il s'agit de mettre en évidence l'importance de la vision dans la conscience de soi.

La 1^{ère} expérience dite «the rubber hand illusion» détaillée sur you tube:

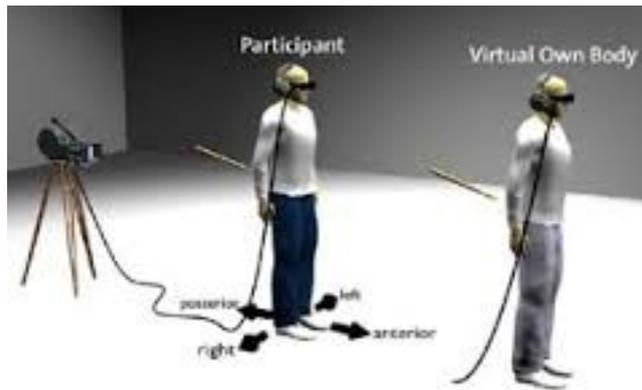
<http://www.youtube.com/watch?v=TCQbygjG0RU> consiste à cacher la main du sujet tout en mettant devant lui une main de caoutchouc :



En stimulant simultanément la main du sujet et la main artificielle que le sujet regarde, celui-ci finit par intégrer la main artificielle dans son schéma corporel et tenter de la retirer si par exemple on menace de la piquer avec une fourchette.

La localisation visuelle prime sur la localisation somesthésique...

Lorsque l'on va plus loin et que l'on place un sujet grâce à des lunettes 3D face à sa propre silhouette vue de dos comme le montre la photo ci-dessous, le sujet voit devant lui en quelques sortes son propre «avatar»:



L'expérience consiste en suite à stimuler l'avatar en même temps que l'on stimule le sujet (par exemple en le touchant avec un baguette dans le dos, comme sur la photo).

Si l'on déplace le sujet et qu'on lui dit de retourner à sa place, il va avoir tendance à vouloir se placer à l'endroit où l'avatar est projeté plutôt que de retourner à la place qui était la sienne.

Ceci pour illustrer l'incertitude, la plasticité cérébrale, et une certaine subjectivité dans la conscience de soi...

Après l'expérience et pendant un certain (?) temps, les stimuli ressentis sur sa propre peau sont moins ressentis, la sensibilité à la douleur est diminuée, comme s'il y avait un certain désinvestissement résiduel de sa propre peau...

Quand on répète l'expérience et que l'on couple cela à une IRM cérébrale (oui c'est possible...) on parvient à localiser les structures cérébrales plus concernées par la conscience de soi (dans le postero-sup. temporal gyrus).

On répète l'expérience en testant le rapport entre la sensation viscérale (interoception) et la conscience de soi.

Là j'ai moins bien compris...

Il s'agit de faire pulser l'avatar, par exemple avec une auréole lumineuse, de façon synchrone avec le battement cardiaque du sujet, ou avec sa fréquence respiratoire. Je n'ai pas bien compris comment ça se passe, mais là aussi, le sujet tend à s'identifier avec son avatar.

L'intérêt de ces travaux, pour notre quotidien, pourrait se trouver dans la prise en charge de certaines douleurs chroniques par exemple lors de Südeck (Algodystrophie, complex regional pain syndrom), où le patient pourrait déplacer son self de son propre bras douloureux vers un bras virtuel indolore, tout en désinvestissant progressivement son propre bras du point de vue sensitif...

On pourrait imaginer des séances de thérapie virtuelle ou pendant 1 hre 3 fois par semaine le sujet expérimente la possibilité de déplacer son self douloureux... (là c'est moi qui imagine...).

Idem pour ce qui concerne les douleurs fantômes chez les patents amputés, ou les patients paraplégiques souffrant de contractures douloureuses...voire même les fibromyalgies...

Tout ça c'est un peu de la science fiction, mais c'est à ce genre de développement que devrait se consacrer le campus de Sécheron (anciennement Merck Serono) qui comporte 30'000m² dont 1/4 sera occupé par l'EPFL, 1/4 par le Wyss Center for Bio Neuroengineering et 1/2 par le Biotech Innov Square qui devrait se consacrer à rendre les découvertes compatibles pour le patient, par le biais de Starts-up cherchant à commercialiser les produits...

Les neuroprothèses cognitives touchent aussi bien la vue, l'audition, les mains artificielles, mais peut-être aussi des «memory enhancing devices» dans la maladie d'Alzheimer, et qui sait dans certaines maladies psychiatriques...

Voilà ce que j'ai retenu de ce colloque, qui n'était finalement pas si clair et didactique que le sujet et l'orateur l'aurait laissé espérer...

Sur ce...ce sera tout pour aujourd'hui

Bon Noel et bonne année...



P.S.: pour ceux qui veulent en savoir plus une conférence de juin 2012 de Olaf Blanke sur le même sujet <http://www.youtube.com/watch?v=mD7NzrBgXwM>

Compte-rendu du Dr Eric Bierens de Haan
ericbdh@bluewin.ch

transmis par le laboratoire MGD
colloque@labomgd.ch