

TITRE : La Lumière ne sert pas qu'à voir ! Effet de la lumière sur les fonctions cognitives non-visuelles

Auteur : Gilles Vandewalle

Centre de Recherches du Cyclotron

Université de Liège, Belgique

Tout comme l'oreille, l'œil a une fonction double. Il permet de voir, mais transmet aussi l'information lumineuse pour réguler diverses fonctions dites « non-visuelles ». La lumière est ainsi le principal synchronisateur de l'horloge biologique, mais elle constitue également un « signal éveillant » qui augmente la vigilance, affecte le sommeil et régule les performances cognitives à de multiples tâches. Ces effets non-visuels sont mis en place via par la rétine et très probablement grâce à un système de photoréception découvert il y a moins de 15 ans qui est plus sensible au bleu et qui se base sur la mélanopsine comme photopigment.

Dans une série d'étude en IRMf, nous avons étudié l'impact stimulant de la lumière sur les fonctions cognitives cérébrales. Nos résultats montrent que la lumière affecte d'abord l'activité de régions sous-corticales impliquées dans la régulation de l'éveil et de la cognition, dans le thalamus, le tronc cérébral et l'hypothalamus, avant de moduler l'activité de régions corticales impliquées dans le processus cognitif en cours, et ensuite le comportement. Nos données démontrent que la lumière et sa composition spectrale régulent l'activité cérébrale nécessaire à la réalisation de tâches mettant en jeu la mémoire de travail, l'attention et les émotions. Nos données ont par ailleurs montré que l'impact de la lumière change avec le moment de la journée, le manque de sommeil, l'âge, et le génotype ainsi qu'avec le statut psychiatrique (chez des patients souffrant de dépression saisonnière). Toutes nos recherches montrent que la lumière bleue est plus efficace pour stimuler l'activité cérébrale et nos dernières études, chez des personnes totalement aveugles ainsi que sur la « mémoire photique » chez des personnes voyantes, pointe vers la mélanopsine comme médiateur principal des effets non-visuels de la lumière sur l'activité cognitive cérébrale.

Nos résultats plaident pour une considération de la mélanopsine et des effets non-visuels de la lumière sur la cognition, et sur l'éveil et le sommeil en général, lors de la mise au point d'environnement et de traitements lumineux.

DESCRIPTION GENERALE DES RECHERCHES POUR LES ECOLE

Tout comme l'oreille, l'œil a une fonction double. Il permet de voir, mais transmet aussi l'information lumineuse pour réguler diverses fonctions dites « non-visuelles ». La lumière est ainsi le principal synchronisateur de l'horloge biologique de notre corps, mais elle constitue également un « signal réveillant » qui augmente l'attention. Gilles Vandewalle, et ses collègues au Centre de Recherches du Cyclotron de l'Université de Liège et à l'Université de Montréal, se sont intéressés aux mécanismes cérébraux responsables de l'effet éveillant de la lumière dans une dizaine d'études utilisant des appareils de neuroimagerie (scanners et des électrodes). C'est ces études que Gilles Vandewalle va présenter dans le cadre de Réjouissance.

De façon plus globale, Gilles Vandewalle s'intéresse à la régulation du sommeil et de l'éveil chez l'humain. Qu'est-ce qui fait qu'on a besoin de dormir ? Qu'est-ce que se passe lorsqu'on n'a pas assez dormi ? Comment aider notre cerveau lorsqu'on n'a pas assez dormi ? Quels facteurs internes (gène ou l'âge par exemple) ou externes (la lumière, la saison) influencent la manière dont on dort et dont on reste éveillé et comment. Il utilise notamment l'imagerie par résonance magnétique et l'électroencéphalogramme.