

Neurobiologie de la Synesthésie

Soumis par Stephane Desbrosses

Neurobiologie de la Synesthésie

Il y a une centaine d'années, Sir Francis Galton proposa d'expliquer la synesthésie par la présence "d'erreurs de câblage" cérébraux : les signaux sensoriels se mélangeraient dans le cerveau et donneraient ainsi des associations perceptives. Cette hypothèse fut récemment redéveloppée par Ramachandran et Hubbard dans le cas de la synesthésie graphème-couleur. Il est nécessaire, pour comprendre cette hypothèse, d'en connaître un peu plus à propos du fonctionnement cérébral, lors du traitement de l'information visuelle.

Les signaux lumineux émis par un stimulus, sont de prime abord, captés par les récepteurs (nommés « cônes » pour la couleur, et « bâtonnets », pour la luminosité) de la rétine, puis sont transmis, après un bref passage par le thalamus, à l'aire visuelle 17 située en arrière du cerveau. Cette aire et les aires adjacentes sont nommées aires visuelles primaires, car les traitements effectués dans celles-ci correspondent à la restitution des caractères primaires du stimulus visuel : couleur, orientation des traits, forme des éléments composant l'image captée par la rétine, etc... Cette première étape, simple, produit une information qui n'est pas encore consciente, et qui est acheminée plus en avant du cerveau, en subissant des traitements de plus en plus complexes, comme par exemple, l'association des traits élémentaires en groupes puis en un tout cohérent, ou la gestion de la forme en trois dimensions.

Plus précisément, l'information liée à la couleur, joint l'aire V4 (schéma à venir) du gyrus fusiforme, proche du lobe temporal, puis remonte à une aire perceptive élaborée, nommée Jonction TPO, simplement, parce qu'elle est située à la jonction de trois des 4 lobes cérébraux : le lobe temporal, le lobe pariétal, et le lobe occipital.

On sait aussi, que les informations correspondant aux lettres et aux chiffres passent également par le gyrus fusiforme. Les sons, eux, sont traités en primauté par l'aire auditive primaire du lobe temporal, mais l'information les concernant rejoint également le gyrus angulaire, très proche de la jonction TPO, qui semble une plaque tournante de l'information perceptive, de par l'intégration de plusieurs modalités sensorielles.

Il semble que l'on puisse dès lors avoir affaire à deux sortes de synesthésie : - une synesthésie provenant d'un « mélange » des informations au niveau du gyrus fusiforme, où pourraient se rencontrer et s'associer, les informations concernant l'apparence physique des nombres et lettres, et les caractéristiques de couleur codées dans l'aire V4, - ou bien, une synesthésie d'un niveau conceptuel, « mélange » d'informations plus élaborées issues de la jonction TPO.

L'audition colorée, quant à elle, pourraient également avoir pour origine un tel mélange d'information, toujours au niveau de la jonction TPO, puisque les aires auditives supérieures en sont très proches.

La nature de ce mélange et son origine commencent seulement à être étudiées de près.

Source : Diverses dont "Neurocognitive Mechanisms of Synesthesia", Hubbard & Ramachandran, (2005)