

La synesthésie, ou la confusion des sens

> **Neurosciences**
Certains cerveaux créent d'étranges associations, pour donner par exemple des couleurs aux lettres

> Le phénomène, bien connu chez certains artistes, est l'objet de plusieurs études

Sandrine Cabut

Certains voient les chiffres ou les lettres de différentes couleurs, comme dans le poème «Voyelles» d'Arthur Rimbaud. Pour d'autres, les mots ont un goût. D'autres encore perçoivent les jours de la semaine ou les mois dans l'espace. Les synesthètes, ainsi que sont nommés les individus qui vivent au quotidien ces étonnantes mélanges de perceptions sensorielles, passionnent les chercheurs. Et les publications scientifiques sur le sujet se multiplient: sur les 313 recensées dans la base Medline (base de données en sciences de la santé et biomédicales), près de 200 datent des cinq dernières années. L'autre semaine encore, deux articles apportent de nouveaux éclairages sur ces phénomènes qui touchent quelques pour-cent des individus.

Des travaux de chercheurs de l'Université d'Oxford, publiés sur le site de la revue *Current Biology*, concluent que la synesthésie dite «graphème-couleur» (c'est-à-dire la perception en couleurs des lettres et des chiffres) est associée à une hyperexcitabilité du cortex visuel.

Dans l'autre article, qui paraît dans le numéro de novembre de *PLoS Biology*, Vilayanur Ramachandran, de l'Université de Californie, et des pionniers dans l'étude de ces phénomènes, fait le point sur les connaissances encore très incomplètes dans le domaine de la génétique. Il suggère



BRIDGEMAN ART LIBRARY

que c'est peut-être parce que les synesthésies peuvent conférer des avantages (en termes de créativité par exemple) que les anomalies génétiques impliquées ont été sélectionnées au cours de l'évolution. De fait, les articles de vulgarisation et les autres blogs consacrés aux synesthésies ne manquent pas de rappeler les multiples artistes concernés: peintres comme Kandinsky, écrivains tel Nabokov, musiciens comme Duke Ellington ou Hélène Grimaud...

Plus de cent trente ans après la première étude marquante sur le sujet (publiée par Francis Galton dans *Nature* en 1880), les synesthésies sont loin d'avoir livré leurs secrets. Tout d'abord, leur fréquence reste peu documentée. Ignorées par le principal intéressé ou plutôt bien vécues, les synesthésies sont rarement un motif de consultation médicale. «En général, les synesthètes n'ont pas conscience de leur particularité. Beaucoup le découvrent par hasard à la lecture d'un article», note Jean-Mi-

chel Hupé, du centre de recherche cerveau et cognition à Toulouse, un des rares chercheurs à travailler sur ce thème en France. En recherchant systématiquement des synesthésies dans le tout-venant d'une population, des auteurs anglais ont estimé leur

«l est un peu angoissé parfois, même s'il est plutôt enjoué; [...] K est une femme, silencieuse et responsable»

prévalence à environ 4%. Elle pourrait être plutôt de 10% à 20%, selon les résultats préliminaires d'une enquête similaire conduite par l'équipe de Jean-Michel Hupé auprès de quelques centaines de personnes, avec une définition plus large.

Une soixantaine de synesthésies différentes ont été décrites. La plupart mélangent deux des cinq

sens (vue, toucher, odorat, goût, ouïe). Mais trois catégories prédominent: les synesthésies graphème-couleur, la personnification ordinale-linguistique et les synesthésies numériques.

Dans la personnification ordinale-linguistique, des caractères sont attribués aux lettres et aux chiffres. Il peut s'agir simplement d'une perception de type masculin ou féminin; plus rarement, d'une personnification plus complexe, avec plusieurs attributs par lettre ou chiffre. Ainsi d'un témoignage repris dans Wikipédia: «l est un peu angoissé parfois, même s'il est plutôt enjoué; J est un homme, blagueur à première vue, mais avec une forte personnalité; K est une femme, silencieuse et responsable.»

Quant aux synesthésies numériques (celles qu'avait décrites Francis Galton à la fin du XIXe siècle), elles correspondent à une perception sur des lignes ou dans l'espace des nombres ou d'autres unités de mesure comme les jours de la semaine ou les mois.

Pour les quelques équipes dans le monde qui cherchent à percer les mystères des cerveaux synesthètes, plusieurs approches sont utilisées: questionnaires et entretiens semi-directifs, tests psychophysiques et imagerie cérébrale, surtout en IRM anatomique ou fonctionnelle. Les synesthésies graphème-couleur sont parmi les plus étudiées. Ces dernières années, des travaux ont suggéré que les personnes qui en sont dotées ont une meilleure discrimination des couleurs. L'équipe américaine de Vilayanur Ramachandran a aussi mis en évidence, avec des examens d'IRM, une corrélation entre cette vision colorée des lettres et une activation des «centres cérébraux de la couleur» dans le cortex occipital.

Une hypothèse qui laisse cependant sceptique Jean-Michel Hupé. Dans des expériences comparables menées avec des collègues de l'Université de Grenoble chez 10 synesthètes et 25 témoins, il n'a pas retrouvé cette activation sélective au niveau du cortex occipital. Pour ces chercheurs, qui ont publié leurs travaux dans la revue *Cerebral Cortex* en septembre, ce codage des couleurs chez les synesthètes n'est peut-être pas localisé dans le cortex visuel mais distribué plus largement dans le cerveau.

L'étude tout juste publiée dans *Current Biology* a, elle, fait appel à une autre approche: Devin Blair Terhune et ses collègues ont utilisé un procédé de stimulation magnétique transcrânienne (aimant appliqué sur le cuir chevelu) pour stimuler le cortex occipital de cinq synesthètes graphème-couleur et d'autant de témoins.

Les chercheurs ont d'abord déterminé pour chacun l'intensité du champ magnétique déclenchant des phosphènes. Et ils ont constaté que le seuil était trois fois plus bas chez les synesthètes. Dans la deuxième partie de l'expérience, ils disent avoir réussi à augmenter ou à réduire les synesthésies en modulant les paramètres de stimulation magnétique. Ces travaux, qui portent sur un nombre limité de patients, demandent à être confirmés, selon Jean-Michel Hupé.

Le Monde

Huile sur bois de Jan Groneberg.

Des liens mystérieux entre formes et couleurs.

ARCHIVES