

Chez des synesthètes, cet effet devrait apparaître également avec un mot *évoquant* la couleur rouge, et non seulement avec le mot rouge lui-même.

Nous avons observé un tel retard chez les synesthètes affectés de l'effet fausse couleur, dans la désignation de la couleur de l'encre d'une rangée de lettres X quand le nom de la couleur évoque une couleur différente. En effet, la simple pensée de ce nom fait naître la sensation d'une couleur différente de celle de l'encre du mot. Un conflit conscient apparaît, se traduisant par un retard dans l'identification de la couleur. De telles observations confirment la réalité de l'effet fausse-couleur tel qu'il est décrit par les personnes qui en sont atteintes. Ces observations rendent très improbable que la synesthésie résulte d'un apprentissage associatif. Ainsi, la synesthésie est une condition inscrite en profondeur dans le cerveau, qui fait converger deux fonctions sensorielles vers un même état conscient. Ceci a une conséquence notable sur les liens entre fonctions neuronales et conscience.

Le talon d'Achille du fonctionnalisme

Qu'est-ce qu'un état conscient? Les neurobiologistes interprètent le fait de voir une couleur rouge comme le résultat d'une somme de réactions neuronales. Or, la perception d'un son est également décrite comme des activités neuronales. Et pourtant, le son et la couleur rouge sont, aux «yeux de la conscience», qualitativement différents. C'est pourquoi on les nomme qualia (du latin *quale*, qui signifie «de quelle nature»): il ne suffit pas de décrire les activités physiologiques associées pour les définir. Certains philosophes et biologistes (la grande majorité, à vrai dire) prétendent analyser la conscience en faisant abstraction des qualia, trop subjectifs pour être objets de science. Ces «fonctionnalistes» éliminent de leur réflexion les qualia, tels le «rouge» et le «vert», et préfèrent s'intéresser aux réponses comportementales à travers lesquelles l'individu distingue le rouge et le vert. Dès lors, l'individu est considéré comme un ensemble d'entrées et sorties, dont seule la combinaison est un fait objectif. Ce qui se passe à l'intérieur n'est qu'illusion. Dans cette hypothèse, les qualia seraient des épiphénomènes liés aux fonctions de l'individu, tels sa parole, ses mouvements, ses actes. Il en résulte que deux qualia différents, entièrement définis par ces fonctions, doivent nécessairement correspondre à deux fonctions d'entrée et de sortie différentes. Inversement, à deux fonctions différentes sont associés deux qualia différents.

La synesthésie montre précisément le contraire. Lorsqu'une fonction visuelle et une fonction auditive convergent vers un même quale – en l'occurrence la perception des couleurs – il devient impossible d'affirmer que les qualia ne sont que les fonctions qu'ils sous-tendent. Ce serait aussi absurde que de dire que la température est identique à la hauteur du liquide dans le thermomètre. Cela suggère que les qualia ont leur existence propre, ce que les expériences des psychologues V. Ramachandran et E. Hubbard avaient déjà illustré. Ils ont étudié le cas d'un synesthète qui prétendait voir des nombres sous la forme de couleurs qu'il était impossible d'observer dans le monde réel. De telles couleurs, nommées, pour la circonstance, «martiennes», sont le signe d'une activité du cortex visuel qui a été détournée de sa fonction initiale de vision. Ce cas extraordinaire montre que l'état conscient «vision» existe en quelque sorte *per se*, indépendamment de la perception visuelle par l'œil lui-même.



5. L'EFFET FAUSSE-COULEUR. Normalement, quand on cherche un escalier et que l'on découvre le panneau salvateur, on est satisfait. Sauf si l'on est synesthète et que l'on aperçoit un panneau, mais que le mot évoque une couleur différente de celle de l'encre avec laquelle il est écrit. Si le mot «escalier» évoque du violet et qu'il est écrit en jaune, le synesthète doit faire face à un conflit entre les deux mots qui risquent de se brouiller. Si le mot est écrit en violet, tout est cohérent. Une manifestation plus paradoxale de l'effet fausse-couleur apparaît lorsque le mot «rouge» évoque, par exemple, la sensation du vert.

En somme, on pourrait dire que l'évolution a favorisé l'apparition de structures neuronales destinées à analyser le monde par le biais de la lumière, mais que ces structures sont aptes à former des états de conscience ayant leur existence propre, disponibles pour être connectés à l'un ou l'autre aspect de la réalité. Aujourd'hui, on ignore si la perception de la couleur éveillée par les mots est exactement la même que celle éveillée par les objets. Nous travaillons avec un petit groupe de synesthètes entendant des couleurs, qui ont un talent artistique suffisant pour savoir dépeindre leurs expériences des couleurs en réponse à des mots spécifiques. Nous observons ces sujets en IRM fonctionnelle, afin de déterminer à quel point l'activation de la région V4/V8 par un mot et par l'image qui lui correspond se ressemblent. C'est une expérience difficile et peut-être hors de portée, compte tenu des limites techniques actuelles des méthodes de neuro-imagerie, mais nous espérons qu'elle va ouvrir la voie à une possibilité de vérifier objectivement notre hypothèse, à savoir qu'en synesthésie (dans les cas où des couleurs sont entendues), les perceptions conscientes du mot et de la couleur correspondante se ressemblent, voire sont identiques, bien que les voies fonctionnelles qui leur sont associées soient distinctes.

Contre cette interprétation, pourrait-on avancer que, chez les synesthètes associant des couleurs à des mots, la région V4/V8 gauche correspond aux couleurs synesthésiques, tandis que la région V4/V8 droite correspond aux couleurs perçues visuellement? On pourrait ainsi tenter de sauvegarder une explication fonctionnaliste de la synesthésie en affirmant qu'en fait les deux fonctions (qu'elles soient mises en œuvre par des mots énoncés ou par des couleurs observées) ne partagent pas un même état conscient, puisque l'une est associée à des états conscients formés dans la région V4/V8 gauche et l'autre à des états conscients formés dans la région V4/V8 droite. Le problème pour le fonctionnaliste, c'est que chacun des deux aboutit à une expérience de la couleur. En réalité, cette distribution des rôles attribuerait à deux substrats biologiques entièrement distincts (dans un cas, l'ensemble rétine-nerf optique-cortex visuel-aire V4/V8 droite; dans l'autre cas, l'ensemble oreille-nerf auditif-cortex auditif-projection de l'aire auditive dans l'aire visuelle-aire V4/V8 gauche) le même état de perception consciente. Dans ce cas, le lien unique entre une fonction donnée et un état conscient spécifique serait violé.



6. LES AIRES CÉRÉBRALES activées par des hallucinations visuelles ont été enregistrées. Des personnes ayant des hallucinations visuelles décrivent leurs hallucinations (à gauche, pour

AIRE V₄/V₈

ce patient) pendant l'examen. On constate que les hallucinations colorées activent les mêmes aires cérébrales que celles qu'activent certains mots «colorés» chez les synesthètes.

Synesthésies et qualia

L'attribution d'états conscients à des substrats biologiques déterminés reste débattue. Au fil de l'évolution, le cerveau des hominidés s'est développé et le nombre des états conscients n'a cessé d'augmenter. Cependant, l'étude des synesthésies révèle que la sélection des qualia pourrait être distincte de celle des fonctions comportementales. En effet, quel est l'avantage évolutionniste procuré par l'effet fausse-couleur? La compréhension du langage a manifestement un rôle important pour la survie, de même que la vision des couleurs, mais on ne voit aucune explication naturelle au fait qu'un lien neuronal relie la perception de couleurs déclenchée à des mots : une telle disposition est, au mieux, fonctionnellement neutre, et dans le cas de l'effet fausse-couleur, désavantageuse. Peut-être les effets néfastes d'une éventuelle mutation génétique, cause des couleurs perçues par la voie auditive, n'ont-ils pas encore eu le temps de provoquer une sélection quelconque. Dans ce cas, les qualia et les fonctions organiques connaîtraient chacun leur propre dynamique évolutive.

Cette conclusion ne saurait être remise en cause par un caractère illusoire de la perception synesthétique. On admet en effet que les couleurs,

en tant que telles, ne sont pas des propriétés des objets perçus comme colorés : c'est la réflexion de la lumière incidente sur leur surface qui leur confère leur couleur. Il n'y a qu'une corrélation entre ces réflexions lumineuses – mesurées sur les surfaces ou traitées par le cerveau – et les impressions conscientes (les qualia) qu'en a l'individu. Ainsi, «entendre» les couleurs n'est pas plus absurde que de les «voir». En toute logique, les synesthètes entendant des couleurs n'en sont peut-être qu'à la première étape d'une voie évolutive qui pourrait mener à l'attribution de qualia de couleurs à des mots (si cette voie n'était déjà empruntée par le système visuel).

L'étude des synesthésies souligne que la recherche sur les liens entre cerveau et états conscients peut être menée de façon concrète en laboratoire, et pas seulement au travers d'expériences de pensée. Elle révèle surtout que les états conscients ont vraisemblablement leur existence et leur dynamique évolutive propre, souvent reliées à l'évolution des fonctions de l'organisme, mais pas par des liens nécessaires ou immuables. Le monde des qualia, ébranlé par le petit talon d'Achille qu'est la synesthésie, pourrait offrir aux chercheurs une nouvelle *terra incognita* dont l'exploration ne fait que commencer.

Jeffrey GRAY est professeur à l'Institut de Psychiatrie de Londres.

D. FFYTCHÉ *et al.*, *The anatomy of conscious vision: an fMRI study of visual hallucinations*, in *Nature Neuroscience*, vol. 1, pp. 738-742, 1998.

J. GRAY *et al.*, *Implications of Synaesthesia for Functionalism: Theory and Experiments*, *Journal of Consciousness Studies*, 2003, sous presse.

V. RAMACHANDRAN *et* E. Hubbard, *Synaesthesia - A Window into Perception, Thought and Language*, in *Journal of Consciousness Studies*, vol. 8 (12), pp. 3-34, 2001.

J. NUNN *et al.*, *Functional magnetic resonance imaging of synesthesia: activation of V4/V8 by spoken words*, in *Nature Neuroscience*, vol. 5, pp. 371-375, 2002.

R. E. CYTOWIC, *Synesthesia: A Union of the Senses*, deuxième édition, MIT Press, Cambridge Mass, 2002.