

couleurs ou de mouvement dont la fréquence est faible). Dans tous ces cas, une fois que le module visuel approprié (la région V4/V8 pour la couleur, la région V5 pour le mouvement) est activé, l'expérience illusoire se produit.

Nous avons également constaté que, chez les synesthètes mot/couleur, l'activation ne se produit que dans la région V4/V8 gauche. Étant donné la latéralisation gauche du système cortical du langage, cette activation latéralisée est peut-être à mettre en relation avec le fait que ce sont des paroles plutôt que des sons en général qui déclenchent les expériences de couleur chez les synesthètes. Par ailleurs, en accord avec ces résultats, l'équipe de E. Paulesu a trouvé, dans son étude par neuro-imagerie TEP sur des synesthètes, une activation subliminale de la région V4/V8 gauche, mais pas de la droite. Ainsi, la projection anormale, supposée être à l'origine de la synesthésie mot/couleur, va du système cortical du langage latéralisé à gauche à la région V4/V8 gauche (voir la figure 4), sans solliciter les régions inférieures du système visuel.

Enfin, la région du cerveau activée par les couleurs réelles n'est identique chez les synesthètes et chez les non-synesthètes que dans l'hémisphère droit. La région V4/V8 de l'hémisphère gauche des synesthètes n'est pas activée par les couleurs réelles. Chez ces derniers, il y a nettement séparation des rôles : l'hémisphère droit prend en charge les couleurs réelles et l'hémisphère gauche les couleurs évoquées par des mots. Dès lors, on peut postuler qu'en synesthésie la projection anormale supposée du système cortical gauche du langage vers la région V4/V8 gauche empêcherait l'affectation normale de celle-ci à la vision des couleurs réelles.

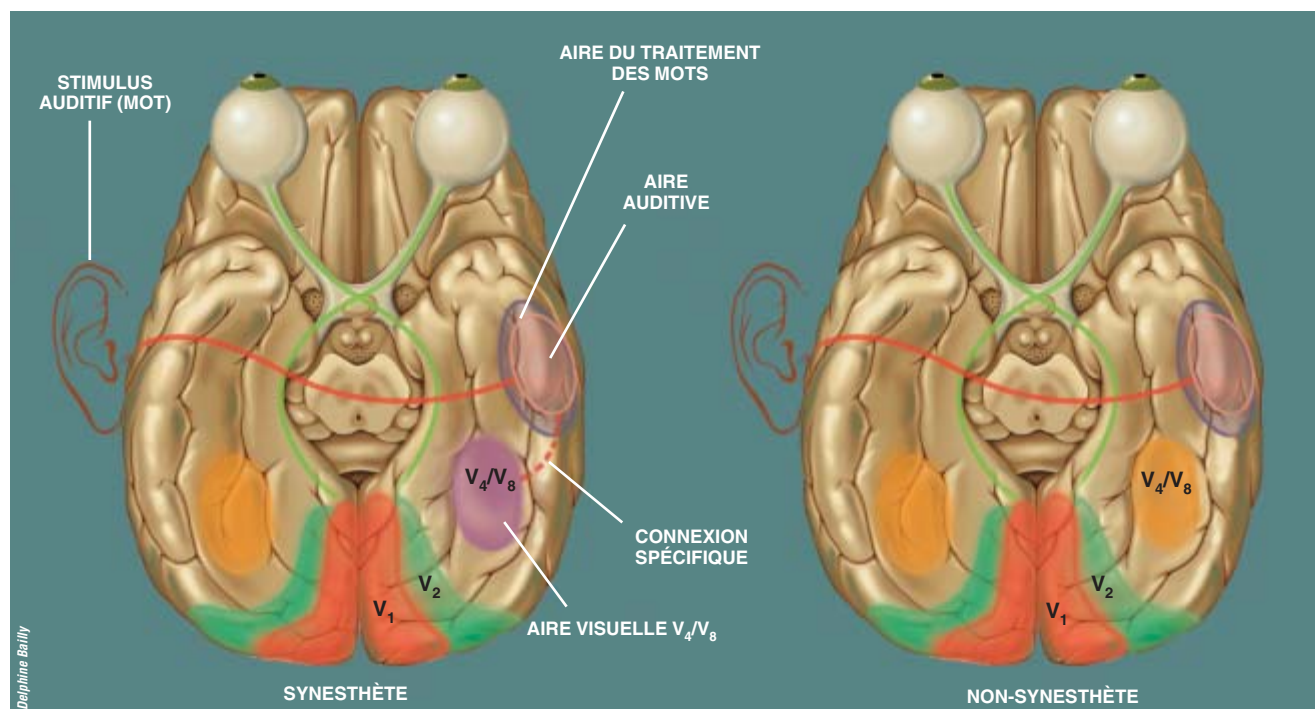
Ces résultats peuvent être résumés de la façon suivante : les synesthètes associant des couleurs aux mots auraient une projection supplémentaire anormale du système cortical du langage latéralisé à gauche vers la région de sélection des couleurs V4/V8 du système visuel, également

dans le cerveau gauche. Qu'un synesthète entende ou voie un mot, cette projection active la région de perception des couleurs. L'activation de cette région est suffisante pour déterminer une expérience de couleur consciente, dont la nature exacte dépend des neurones de la région V4/V8 activés.

L'effet «fausse couleur»

Il n'y a aucune preuve que la couleur précisément exprimée dans le cadre d'une synesthésie joue un quelconque rôle fonctionnel dans le traitement auditif ou visuel des mots chez le synesthète. Au contraire, nous avons observé chez les synesthètes un effet particulier, perturbant, de la double perception son/couleur. Ce cas survient lorsque le nom des couleurs déclenche la perception d'une couleur différente de la couleur nommée. Par exemple, le mot «rouge» pourrait conduire à la perception de vert, le mot «jaune» à celle du rouge. Chez un synesthète donné, l'effet fausse-couleur peut concerner tout ou partie des noms de couleurs.

De même que pour la synesthésie en général, l'effet fausse-couleur semble présent dès la toute petite enfance. Les synesthètes apprennent normalement le nom des couleurs : la perception des couleurs apparaît normale, de même que leur désignation. Nous avons confirmé l'effet fausse-couleur de façon expérimentale en répartissant les synesthètes couleur/mot suivant leur sensibilité à l'effet fausse-couleur. Pour chaque sujet, nous avons évalué la proportion des noms de couleurs conduisant à des conflits entre la couleur évoquée et la couleur perçue. Nous avons ensuite mesuré la vitesse à laquelle ces individus sont capables de désigner différentes couleurs présentées. Un individu normal met plus de temps à identifier la couleur de l'encre d'un mot qui signifie une autre couleur : par exemple le mot *rouge* écrit en vert. Il met plus de temps à identifier la couleur de l'encre d'un tel mot que la couleur de l'encre d'une rangée de lettres arbitraires.



4. L'AIRE VISUELLE V4/V8 est activée chez un synesthète quand il entend un mot qui déclenche la visualisation d'une couleur. Le son active les aires auditives, lesquelles sont vraisemblablement connectées aux aires visuelles V4/V8 de l'hémisphère gauche (ici à

droite sur la vue de dessous) par une «connexion spécifique» qui n'existe pas chez les non-synesthètes. Normalement ces aires sont stimulées uniquement par les informations de couleur véhiculées par les voies visuelles (en vert).