



# LES POUVOIRS DU CERVEAU

## QUAND IL NOUS JOUE DES TOURS

IMPRESSION DE DÉJÀ-VU, ILLUSIONS D'OPTIQUE OU 6<sup>E</sup> SENS... CERTAINS PHÉNOMÈNES ÉTRANGES POURRAIENT LAISSER CROIRE QUE NOTRE CERVEAU DÉRAILLE. CE SERAIT MAL CONNAÎTRE SES FACULTÉS! CE MYSTÉRIEUX ORGANE A PLUS D'UN TOUR DANS SON SAC. **PAR RAPHAËLLE BARTET**

**M**aitre de l'illusion, notre cerveau peut sembler nous jouer des tours, ou influencer sur ce que nous croyons voir ou pensons nous souvenir. Erreurs ou facultés encore non décelées? Explications au travers de quatre exemples concrets.

### **Vous avez dit: « 6<sup>e</sup> sens » ?**

Ouïe, toucher, vue, odorat et goût... Tels sont nos 5 principaux sens. Ils fonctionnent selon un schéma associant un récepteur, un influx nerveux et une transcription en perception dans le cerveau. D'autres sens s'ajoutent, tel celui de l'équilibre, régi par le système vestibulaire situé dans l'oreille interne, qui nous permet de nous situer dans les 3 dimensions de l'espace. Ou la thermoception, aptitude à percevoir la température grâce aux capteurs de l'épiderme. Ou encore la proprioception, capacité à ressentir et localiser, les yeux fermés, notre corps, ses différents organes et membres. La liste ne s'arrête pas là puisqu'on peut y inclure la nociception, le sens de perception de la douleur, dont le seuil est variable selon chaque individu. Voire le sens de l'effort ou celui de la perception du temps...

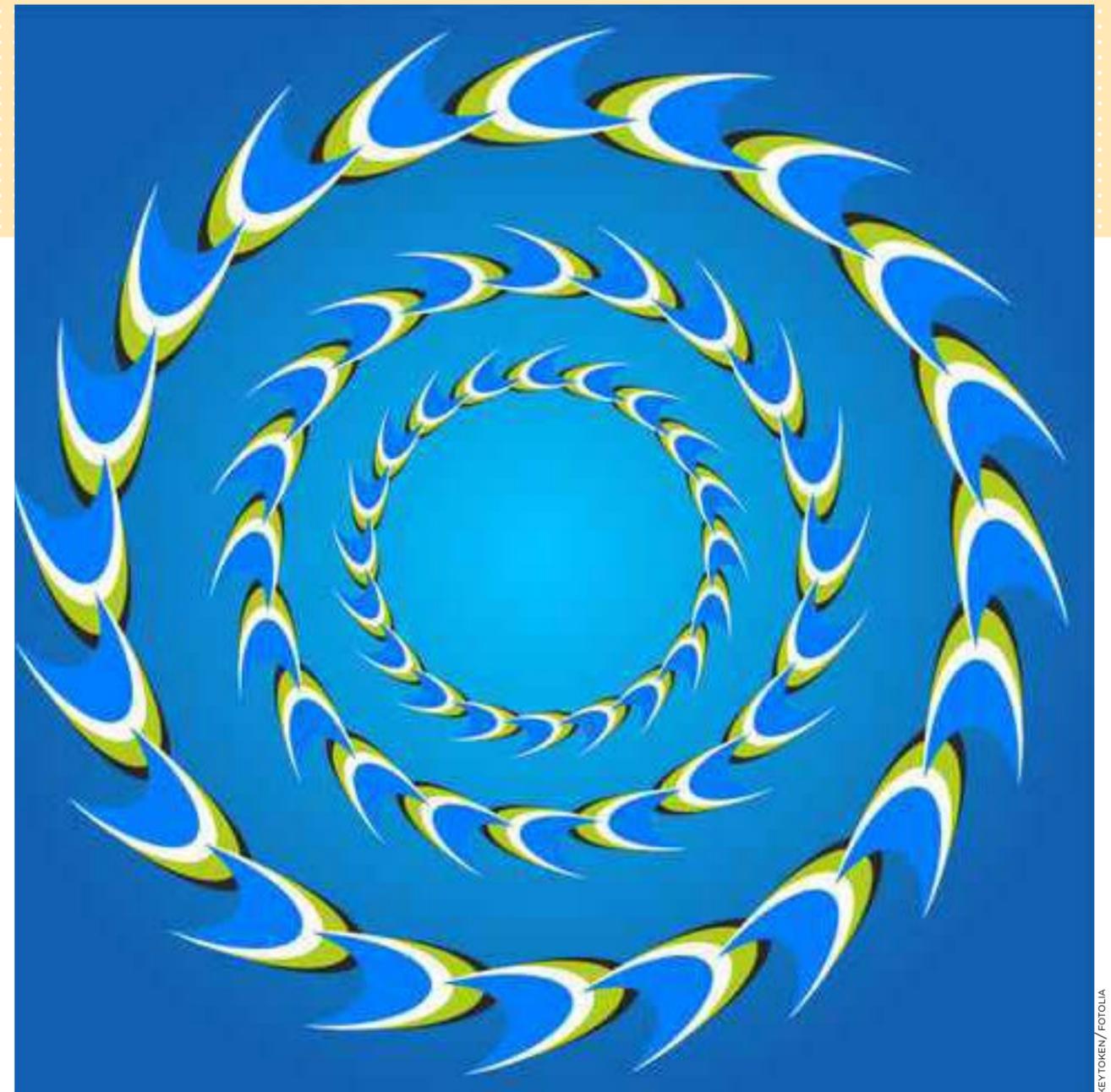
Selon André Holley, spécialiste des neurosciences sensorielles et professeur émérite de l'université Claude-Bernard à Lyon, en

plus des sens manifestes, il y aurait un « sens du dedans » coopérant avec les sens traditionnels. Ignoré car difficile à étudier, il s'agit du 6<sup>e</sup> sens, mieux compris aujourd'hui grâce à l'imagerie cérébrale. Il prendrait naissance dans l'insula, une région du cortex cérébral qui joue notamment un rôle important dans les fonctions liées aux émotions. Le 6<sup>e</sup> sens est celui qui fait référence à l'intuition et à notre capacité à percevoir et à imaginer des solutions adaptées en réponse à un contexte ou une situation nouvelle qui dépassent la logique prédictive. Pour Hervé Chneiweiss, médecin neurologue à l'hôpital de La Pitié-Salpêtrière à Paris, le 6<sup>e</sup> sens est lié aux capacités d'anticipation du cerveau. « Ce dernier fait des paris sur ce qui va se passer à partir des indices en notre possession. Certains individus sont plus rapides que d'autres ou ont mieux interprété les indices. » La perception intuitive n'est toutefois pas consciente ni rationnelle. « Don sacré », comme le pensait Albert Einstein, ou capacité accessible à tous qui ne demande qu'à être travaillée, cette intelligence intuitive n'en reste pas moins une clé qui nous guide.

### **Comme une étrange impression de déjà-vu...**

Pénétrer dans un lieu nouveau qui vous semble pourtant familier ou entendre à la radio une information dont vous êtes sûr d'avoir déjà eu connaissance... Rassurez-vous, vous n'êtes pas dans un monde parallèle, mais, comme 6 personnes sur 10, vous avez expérimenté cette curieuse sensation de déjà-vu. C'est en étudiant les patients atteints d'épilepsie que les neuroscientifiques ont pu décrypter à quoi était due cette

*L'illusion de mouvement de certaines des roues de l'image ci-contre se produit uniquement dans notre vision périphérique. Sitôt qu'on fixe une roue, elle s'arrête de bouger. Cette illusion provient des imperfections de la rétine. Les neurones détecteurs de mouvement sont piégés par les couleurs et la luminosité de l'image, ce qui provoque leur activation et crée un effet de mouvement.*



### **LA SCIENCE SE PENCHE SUR L'ANGOISSE DU DÉJÀ-VU**

**Pendant sept ans, un étudiant britannique a vécu l'enfer. Son cauchemar? Souffrir d'impressions constantes de déjà-vu. Évitant télévision, radio et journaux, qui diffusaient des informations lui semblant déjà connues, le jeune homme se couchait chaque jour avec la désagréable impression d'avoir vécu un éternel recommencement. Les chercheurs ont conclu à une origine psychologique. Si les tests neurologiques se sont avérés normaux, l'anxiété majeure dont souffrait la jeune victime aurait entraîné des dysfonctionnements dans le lobe temporal, causant cette sensation de déjà-vu et accroissant encore plus l'angoisse.**

sensation. En 1888, John Hughlings Jackson, neurologue britannique, a en effet découvert que le syndrome du déjà-vu était plus fréquent chez ces malades. En cause, une défaillance ou un bref dysfonctionnement d'une zone du lobe temporal impliquée dans la mémoire autobiographique. « Sans que vous vous en rendiez compte, car l'essentiel de son activité est inconsciente, le cerveau passe son temps à anticiper sur les événements, et fait des prévisions avant de vérifier que cela correspond bien. Il stocke également de très nombreuses informations dans la mémoire de travail sur le lieu où vous vous trouvez, la façon dont vous y êtes arrivé et celle qui sera nécessaire pour en repartir », explique Hervé Chneiweiss. « Lorsque vous vous déplacez

dans un espace physique, le cerveau va enregistrer à chaque instant où vous êtes, de telle sorte que si vous fermez les yeux, vous retrouverez la sortie sans même vous rendre compte qu'il a enregistré toute la topographie des lieux. Mais par moments, les informations vont dans la mémoire de travail pour revenir immédiatement par ricochet dans le circuit d'entrée. D'où cette impression de déjà-vu.»

Certains chercheurs donnent une autre explication, et considèrent que cette sensation est provoquée par un décalage dû à la fatigue, le stress ou l'ivresse dans le système neuronal chargé de distinguer ce qui est connu des informations nouvelles. Une synchronisation anormale de la perception du présent et de celle des souvenirs plus anciens pourrait conduire le cerveau à interpréter ce qui se passe aujourd'hui (envoyé par les perceptions sensorielles) comme étant du ressort du passé et lié à la mémoire.

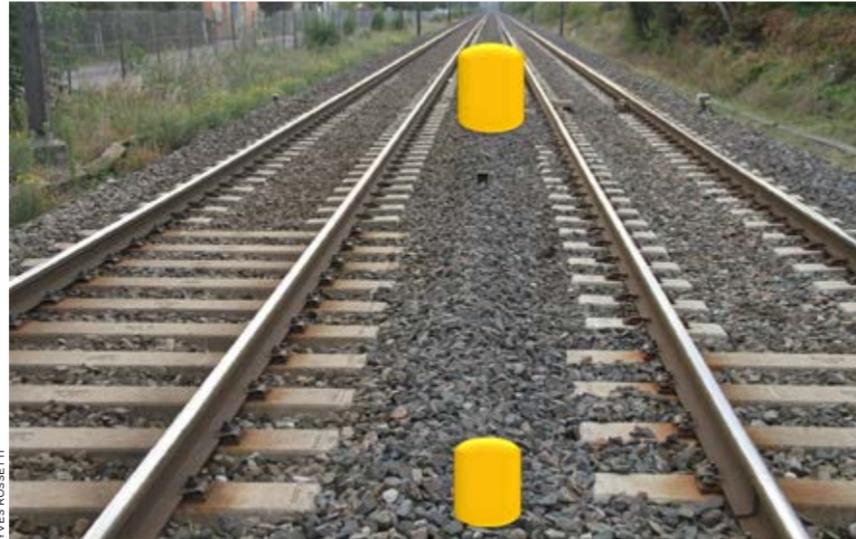
### Illusions d'optique: les apparences sont parfois trompeuses!

Ce que nous voyons ne correspond pas toujours à la réalité: espaces et objets là où il n'y en a pas, perception de mouvements, de couleurs ou d'images inexistantes, erreurs d'appréciation de taille, de distance... Tromperie? «Pendant longtemps, les illusions d'optique ont été considérées comme des erreurs non dignes d'intérêt scientifique... Mais à tort!», explique Yves Rossetti, professeur à la faculté de médecine de Lyon et chercheur au Centre de recherche en neurosciences de Lyon. «Elles permettent en réalité de mieux comprendre comment le cerveau traite l'information. Ce sont en effet des illustrations de sa capacité qui nous révèlent quelles opérations il utilise pour extraire l'information.»

Le cerveau a en effet deux problèmes majeurs pour percevoir la réalité: le premier est lié à la complexité de l'environnement et du monde visuel qui nous entoure. Il lui est souvent difficile d'appréhender le contour exact des objets qui peuvent être enchevêtrés ou partiellement occultés. Il doit également faire avec l'imperfection de nos capteurs, dont la rétine, qui a des capacités limitées. «Pour apprendre à voir le mieux possible, notre cerveau construit progressivement sa boîte à outils. Il se base pour cela sur son expérience, sur notre culture et sur ce qui est disponible dans l'image et autour de ce qu'on regarde pour interpréter les choses.» Difficile de classer les illusions et de dire à quelle région du cerveau ou à quelle fonction chacune correspond. Certaines peuvent néanmoins être expliquées.

### Faites le test!

L'illusion des rails de chemin de fer: dans cette illusion de distorsion (en haut, ci-contre), l'objet en haut des rails paraît plus grand que celui qui est positionné le plus près, alors qu'ils sont de même taille. Comment l'expliquer? «Le cerveau invente de la profondeur là où il n'y en a pas, en utilisant des indices qui sont habituellement utiles», explique Yves Rossetti. «Normalement, les objets positionnés plus loin paraissent plus petits. Le cerveau a donc pris l'habitude de corriger leur taille en fonction de la distance à laquelle ils se trouvent, pour plus de



YVES ROSSETTI

Ci-dessus, on a l'illusion très forte que les deux objets orange ne sont pas de la même taille.

Ci-contre: dans la vie de tous les jours, on a l'habitude de corriger la taille apparente des objets situés à des distances différentes (comme la taille de ces arbres).

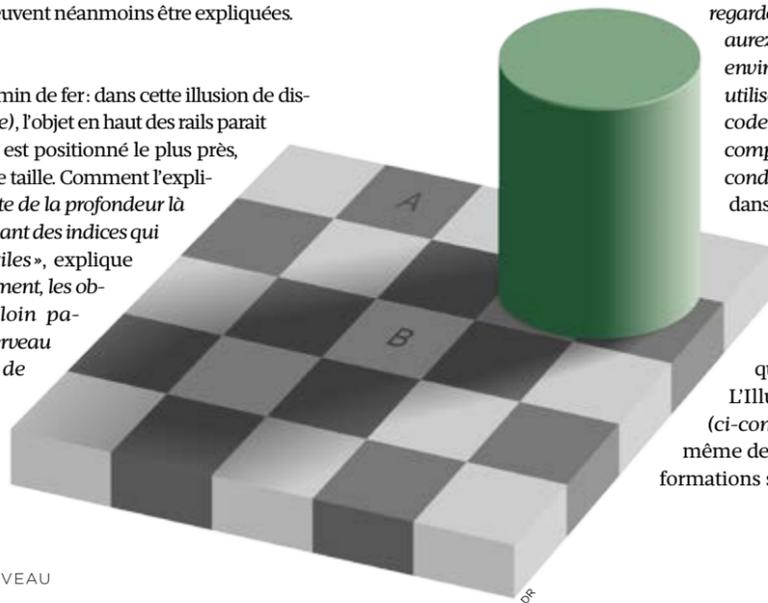


YVES ROSSETTI

constance dans leur représentation. Dans ce cas particulier, il invente une différence de taille qui n'existe pas.» Parce qu'il a une capacité de traitement de l'information limitée et ne peut en permanence prêter attention à tous les signaux qui lui arrivent des yeux, des oreilles ou de la peau, notre cerveau se spécialise pour détecter le changement.

«Si vous regardez quelque chose de constant, vous aurez tendance à le supprimer de votre environnement visuel. Car le cerveau utilise les informations spatiales et décode ce qu'il y a autour pour mieux comprendre ce qu'il regarde dans des conditions naturelles.» Imaginez-vous dans le brouillard et cherchez un bâtiment. Alors que vous ne distinguez que quelques traits, votre cerveau va, lui, imaginer les informations manquantes. C'est ainsi qu'il peut vous amener à voir quelque chose qui n'existe pas.

L'illusion de l'échiquier d'Adelson (ci-contre): cette illusion est l'exemple même de l'utilisation du contraste des informations spatiales disponibles autour des



DR



LUDOVIC DELPORTE

stimuli que l'on regarde. On y voit que la vision des couleurs dépend de celles positionnées autour. Les deux carrés A et B sont de la même teinte grise. Pourtant, la case A, entourée de zones claires, apparaît plus foncée, et la B, entourée de cases foncées, semble plus claire. Le positionnement de la case B, à l'ombre, et celui de la case A, au soleil, renforce cette illusion car le cerveau corrige les ombres. «Votre cerveau sait aussi que sur un échiquier, il y a des cases noires et blanches. Trois niveaux différents contribuent donc à la même illusion.»

### Mort imminente: un étonnant voyage aux frontières de la vie

Voir la mort et revenir, c'est possible! En témoignent les récits des «expérimentés», ces patients passés de l'autre côté lors d'un coma ou d'un arrêt cardiaque, et réanimés in extremis. Aux confins de la religion ou de la psychologie, l'expérience de mort imminente (EMI) ou «Near Death Experience» suscite l'intérêt des médias et, depuis peu, de la communauté scientifique. La question de l'EMI reste encore mystérieuse. «Il s'agit d'une réalité physiologique,

### APPEL À TÉMOINS POUR L'EXPÉRIENCE DE MORT IMMINENTE

À l'hôpital de Liège, tous les patients victimes d'un arrêt cardiaque ou d'un coma sont suivis et interrogés par l'équipe de Steven Laureys. Quatre doctorants travaillent spécifiquement sur l'EMI et ont déjà récolté 500 témoignages. «Nous en avons besoin de beaucoup plus», demande le chercheur. Avis aux lecteurs ayant expérimenté une EMI! Ils sont invités à contacter l'équipe par e-mail: [coma@ulg.ac.be](mailto:coma@ulg.ac.be).

Au quotidien, il nous faut reconstruire les contours des objets qui peuvent être masqués par d'autres. Si le cerveau humain n'était pas capable d'inventer ces contours manquants, il n'aurait pas survécu aux tigres!

même si personne ne sait ce qui se passe à ce moment-là dans le cerveau», explique Steven Laureys, neurologue et chercheur clinicien au CHU de Liège. Les 500 témoignages recueillis par son équipe ont permis de définir les caractéristiques communes de l'EMI. Premier enseignement: l'expérience est positive pour plus de 95% des patients. «Certains évoquent même des regrets à revenir à la vie.» Steven Laureys constate ensuite que 80% des «expérimentés» disent «quitter leur corps et avoir la sensation de le voir de l'extérieur». Parmi les autres sensations évoquées, la lumière. «Elle est identifiée comme une sorte d'amour. Les patients manquent de mots pour la décrire mais disent percevoir une sensation de rencontre avec d'autres personnes, parfois décédées.» Contrairement aux scénarios hollywoodiens, «la vie qui se déroule comme dans un film ne se produit que dans un tiers des cas».

Le scientifique précise: «Il est important de souligner que l'EMI ne se produit pas chez les personnes en état de mort cérébrale, dont le cerveau n'a plus d'activité. Les patients l'ayant expérimentée ne sont pas vraiment morts puisqu'on a pu les réanimer. Leur cerveau souffre mais reste capable d'avoir cette expérience vive dont les souvenirs sont riches en détails.»

Comment expliquer l'EMI? On a invoqué l'absence d'irrigation dans le cerveau. Pour Steven Laureys, aucune hypothèse n'est encore satisfaisante: «L'absence d'irrigation du cerveau à ce moment-là n'explique pas tout, même s'il s'agit d'une piste intéressante. On peut aussi évoquer la production d'endorphine, ou une activité anormale ou épileptique dans certaines régions du cerveau. Certains patients migraineux et épileptiques en font en effet l'expérience. Une chose est certaine: nous avons besoin de plus de recherches.»