**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique

Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique

**Band:** - (1993)

**Heft:** 17

**Artikel:** Trouble dans les couleurs

Autor: [s.n.]

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-556004

## Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

# Trouble dans les couleurs

D'imperceptibles perturbations dans la vision des couleurs sont le signe avant-coureur de certaines maladies. Il existe désormais un instrument très sensible pour les détecter. Capable d'analyser toute la gamme de perception visuelle d'un individu, il est le résultat de recherches qui ont débuté il y a deux siècles.

John Dalton était son nom. Il était anglais et il pratiquait la chimie au temps de la Révolution. Il doit sa célébrité, entre autres, à un défaut visuel qui le dérangeait dans sa profession et qu'il étudia sur lui-même: une perturbation de la vision des couleurs dans la gamme rouge-vert. Publiées en 1789, ses observations furent si remarquées que son nom entra dans la médecine – le daltonisme était né, dont on connaît aujourd'hui les origines génétiques.

Dans les populations occidentales, 8% des hommes et 0,4% des femmes sont daltoniens à des degrés divers. Et

pourtant beaucoup de gens l'ignorent, parce qu'ils exercent une activité où la vision des couleurs n'a pas une grande importance. De plus, les daltoniens légers passent souvent inaperçus lors de l'examen visuel du permis de conduire, durant lequel ils doivent reconnaître des chiffres formés d'une mosaïque de points colorés. En effet, les couleurs de ces planches de test varient selon l'impression du papier et l'éclairage de la pièce: on tolère donc une grande marge de perception.

Mais leur cas n'échapperait pas à l'instrument mis au point à la Clinique ophtalmo-

8

logique de l'Université de Genève par le Prof. André Roth et le physicien Marco Pelizzone. Grand comme une photocopieuse et piloté par un ordinateur, il s'agit du premier appareil médical qui teste, en seulement une demi-heure, toute la palette de la perception des couleurs d'un individu. Sa sensibilité est si grande, qu'il peut repérer des troubles oculaires, avant même que l'acuité visuelle ne baisse. Par exemple, une faiblesse dans la perception du bleu, lors d'une atteinte à la rétine engendrée par le diabète. Ou encore un trouble passager de la vision des couleurs provoqué par certains médicaments, comme les anti-paludéens. On pense d'ailleurs utiliser l'instrument pour doser des médicaments neurologiques, en surveillant les minimes effets secondaires produits sur la vue du patient.

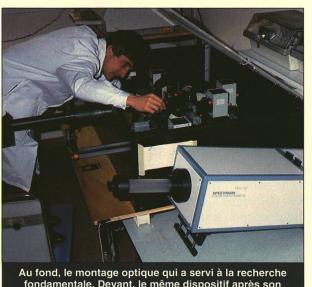
Seul dans son genre, cet «anomalomètre» a déjà fait l'objet d'une pré-série de sept exemplaires construits par la firme suisse Interzeag à Schlieren. Ils sont actuellement testés en Allemagne, en Finlande, aux USA et bien sûr à Genève où les chercheurs peaufinent encore le protocole d'examen. Car la méhode n'est pas triviale: quinze ans de

> recherche et de développement ont été nécessaires pour la mettre au point. Sans parler de la théorie de base qui remonte bien plus loin...

> En 1801, le célèbre physicien Thomas Young suggère, pour la première fois, que l'homme ne perçoit pas les couleurs grâce à un système sensoriel complexe: si on peut simuler toutes les nuances colorées à l'aide de seulement trois couleurs de base, la rétine de notre oeil doit réagir à trois couleurs principales.

En 1881, son concitoyen Lord Rayleigh découvre comment tester nos yeux sur toute la gamme allant du rouge au vert, en passant par le

jaune. Envoyez dans l'oeil d'un sujet normal une lumière rouge pure à 670 nanomètres – il voit rouge. Et il voit évidemment vert pour une lumière verte à 545 nanomètres. Mais si l'oeil reçoit simultanément ce rouge et ce vert à doses égales, la personne a la sensation du jaune – le même jaune que si son oeil recevait uniquement une lumière jaune pur de 589 nanomètres. Si le mélange lumineux contient davantage de rouge que de vert, c'est de l'orange qui est perçu. Davantage de vert que de rouge donne l'illusion du



fondamentale. Devant, le même dispositif après son développement technique.

jaune verdâtre...

Tel est exactement le principe qu'applique l'anomalomètre du Prof. Roth: les sujets doivent comparer la couleur d'un mélange variable rouge-vert, choisi par l'ordinateur, avec celle d'un jaune pur. Ils observent successivement une quarantaine de mélanges différents, et doivent simplement déclarer – à chaque fois – si le mélange est «plus vert» ou «plus rouge» que le jaune de comparaison.

En fonction des réponses, introduites dans l'ordinateur par l'expérimentateur, la machine adapte le test aux performances du sujet, afin de produire finalement un diagramme de ses possibilités de perception. Mais pour être sûr que la vision est normale, il reste encore des couleurs à tester : la gamme des bleus, pour laquelle seule quelques personnes sur cent mille ont un défaut de perception d'origine héréditaire

C'est en 1973 seulement que le Prof. Moreland de l'Université de Keele (encore un britannique!) a trouvé la bonne recette. Il faut prendre un violet (436 nm) et le mélanger en proportion égale à un bleu-vert (490 nm), pour le comparer à un bleu (480 nm) légèrement additionné de jaune (580 nm).

L'équipe de Genève a travaillé en étroite collaboration avec ce chercheur pour mettre au point les caractéristiques de son instrument. Comme le principe était nouveau, il a fallu notamment définir la taille du petit disque coloré à présenter au patient, et la durée d'observation optimale pour l'oeil. Sans parler des astuces électroniques et optiques qui permettent d'obtenir une intensité lumineuse constante – quel que soit le mélange lumineux – ou de compenser la fatigue des lampes.

# Les yeux des pilotes allemands

Quand verra-t-on cet objet répandu dans les cabinets d'ophtalmologie? Difficile de le prévoir actuellement. On l'évalue actuellement en Allemagne pour déterminer son utilité dans les tests de vision des pilotes de ligne. Etant donné la sévérité des normes allemandes, nul doute qu'un accueil favorable de ce côté-là lui ouvrirait toute grande la porte du succès. D'autant que, s'il était produit en grande série, son prix devrait osciller autour de la dizaine de milliers de francs.

