



LA PERCEPTION DES COULEURS

Mihaly Antal, Aurore De Rache, Vanessa Tshiunza
Laboratoire de Chimie Quantique et Photophysique / Département de Chimie

Pourquoi la nuit tous les chats sont gris?



Au fond de notre œil se trouve la rétine, tapissée de cellules de deux types: les *cônes* et les *bâtonnets*. Les cônes sont les cellules sensibles aux couleurs, tandis que les bâtonnets ne sont sensibles qu'à la luminosité. Mais les cônes ne sont pas aussi sensibles que les bâtonnets. Aussi, quand l'éclairage est faible, ils ne "réagissent" quasiment plus, tandis que les bâtonnets sont, eux, toujours excités, même par une lumière même faible. Donc quand la nuit tombe, notre vision s'adapte, mais nous avons de plus en plus de mal à distinguer les couleurs - nos cônes ne recevant pas assez de lumière. Les bâtonnets nous permettent malgré tout de distinguer les objets selon leur degré de luminosité, nous restituant une image en niveaux de gris. Un chat roux, un chat brun nous paraîtront donc gris sous la faible lumière lunaire.

Pourquoi le ciel est bleu?

Pourquoi ces belles couleurs à l'horizon quand le soleil se couche?

Les particules en suspension dans l'air diffusent la lumière bleue qui vient du Soleil. Plus le trajet de la lumière dans l'atmosphère est long, moins celle-ci contient de bleu et plus le Soleil nous semble rouge quand on le regarde en face. C'est ce qui donne de si belles couleurs au lever et coucher du soleil (c'est à ces moments là que la lumière parcourt la plus grande distance à travers l'atmosphère).

Pourquoi le prisme fait apparaître un arc-en-ciel?



Pour l'œil, toute lumière est blanche, mais est en fait composée d'un mélange de couleurs. L'expérience du prisme de Newton en est la brillante démonstration : à l'intérieur du prisme, chaque rayon lumineux est plus ou moins dévié en fonction de sa longueur d'onde. Ainsi est défini le spectre visible, de 380 à 780 nanomètres. Au-delà de ces limites se situent les infrarouges et les ultraviolets que l'œil ne peut pas voir.

Pourquoi j'ai les yeux rouges sur la photo ?



Lorsque je suis dans la pénombre, pour pouvoir y voir clair, ma pupille est dilatée. Ainsi, plus de lumière pénètre mon œil. Quelqu'un prend alors une photo de moi (de face) avec un flash (généralement intégré à l'appareil). Ma pupille étant dilatée, la lumière du flash éclaire ma rétine, au fond de l'œil. La rétine étant rouge (car irriguée par des vaisseaux sanguins), c'est elle qu'on voit sous forme de disque rouge au centre de mes yeux sur la photo.

Pourquoi après avoir fixé longtemps une tache colorée, on voit sa complémentaire en fixant une surface blanche ?

Fixez du regard un carré rouge pendant 15 à 30 secondes, si possible sans cligner des yeux. Puis déportez votre regard sur une page blanche: vous verrez apparaître un carré flou et vert sur la feuille. Que s'est-t-il passé ? Les cellules de votre rétine sensibles à la couleur rouge se sont "fatiguées" car elles ont été sollicitées pendant un temps important. Quand vous avez alors regardé la page vierge, sa couleur blanche a fait réagir toutes les cellules de votre rétine. Les cônes réagissant au rouge, fatigués, n'ont pas pu envoyer l'information au cerveau, qui n'a alors reçu qu'une information tronquée: au lieu de voir du blanc, vous avez vu du vert (la couleur due à l'activation de tous les cônes sauf ceux sensibles au rouge).

