

1. LA NUIT TOUT LES CHATS SONT GRIS

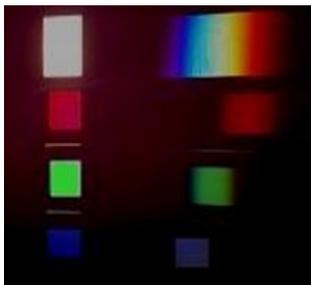
Si l'éclairement est faible l'œil ne perçoit qu'une image en nuances de gris. Cette image est formée à partir de cellules en bâtonnets qui constituent l'une des deux catégories de cellules photosensibles de la rétine.

Les bâtonnets répartis sur toute la rétine déterminent la forme des objets.

Si l'éclairement est suffisant pour activer les cellules en forme de cônes, alors l'œil perçoit une image en couleur;

Les cônes sont concentrés dans l'axe de l'œil, dans la tâche jaune (fauvéa centralis)

2. SENSATIONS COLORÉES.



Un interpose des filtres, rouge, vert, bleu, devant une fente éclairée en lumière blanche. Le spectre de dispersion obtenu à l'aide d'un réseau montre que ;

Le filtre bleu laisse passer la bande de lumières {450- 550}

Le filtre vert laisse passer la bande de lumières {510 - 600}

Le filtre rouge laisse passer une bande de lumières {580 - 700}

Chacune des trois bandes impressionne une seule catégorie de cônes, et les trois bandes couvrent la totalité du spectre de la lumière blanche.

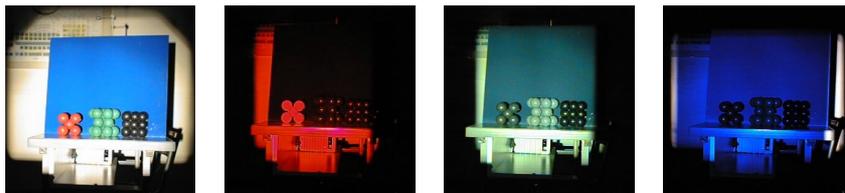
Comme ces bandes se chevauchent partiellement, on en déduit que les nuances de jaune correspondent à la combinaison de la partie commune de la bande rouge et de la bande verte.

Ce qu'il faut retenir.

● **Les sensations colorées résultent de l'excitation d'une ou plusieurs catégories de cônes.**

Cette remarque est la base de la synthèse additive des couleurs étudiée par la suite

3. COULEUR DES OBJETS ÉCLAIRÉS



Éclairés en lumière blanche les objets paraissent respectivement rouge, vert, noir; l'écran est bleu

- Éclairés en lumière rouge l'objet rouge paraît rouge, les autres objets paraissent noirs ainsi que l'écran.
- Éclairés en lumière verte l'objet vert paraît vert, les autres objets paraissent noirs ou gris tandis que l'écran est vert-bleuâtre que l'écran. (Sa couleur est un mélange de rouge et de vert)
- Éclairé en lumière bleue, seul l'écran paraît bleu et tous les objets paraissent noirs.

Ce qu'il faut retenir.

● **Les objet colorés ne diffusent que les lumières colorées voisines de leur propre couleur.**

4. PERSISTANCE RÉTINIENNE

Lorsque la lampe s'allume 30 fois par seconde, le filament brille en permanence. La lampe fonctionne normalement de façon continue.



En observant une série de photographies prises à intervalle de 0,1 s alors que le générateur allume la lampe 5 fois par seconde : on peut voir la lampe s'éteindre progressivement et se rallumer.

Lorsque la lampe s'allume 30 fois par seconde. Elle semble briller de façon continue car l'œil conserve l'image sur la rétine, assez longtemps pour ne pas percevoir l'extinction de la lampe.

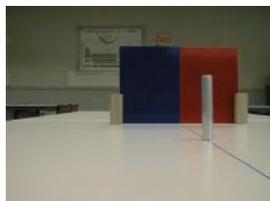
Ce phénomène appelé persistance rétinienne se manifeste dès que la cadence dépasse 16 images par seconde.

Il trouve d'importantes applications telles que

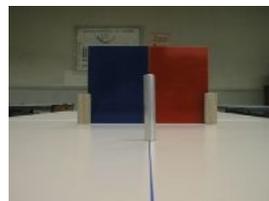
- le cinéma où pour éviter quelques phénomènes parasites les images sont projetées à 27 images par seconde
- la télévision où les électrons dessinent sur le tube 25 images par seconde (50 dans les postes à châssis numérique 100 Hz)
-

5. VISION EN RELIEF

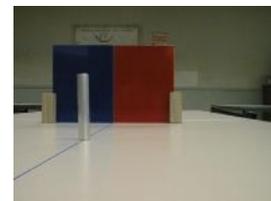
Dans le dispositif expérimental les zones colorées permettent de repérer la gauche et la droite de l'objet observé dans l'axe



vue de l'œil gauche



vue stéréoscopique



vue de l'œil droit

L'œil droit voit l'objet à gauche tandis que l'œil gauche voit l'objet à droite ... A partir de ces deux vues le cerveau construit une image en relief

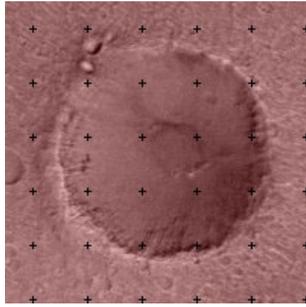
Remarque La sensation de relief n'est sensible que pour un objet rapproché (guère plus de 10 m)
Au delà, les angles de vue sont très voisins et l'image paraît plate.

Application :

Piloté par le J.P.L. du Californie Institute of Technology, la sonde Mars Global Surveyor a scruté la surface de Mars sur laquelle se trouve ce gigantesque volcan, de 700 km de diamètre dont le sommet culmine à 24 km....

Entre deux passages successifs, à cause de la lenteur du déplacement, deux photos consécutives peuvent être considérées comme les vues successives de l'œil gauche et de l'œil droit. Le réticule permet de constater le même genre de décalage que celui de l'expérience précédente ..

Première vue, colorisée en rouge = image donnée par l'œil gauche.



Deuxième vue, colorisée en cyan = image donnée par l'œil droit.

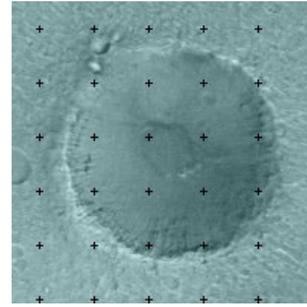


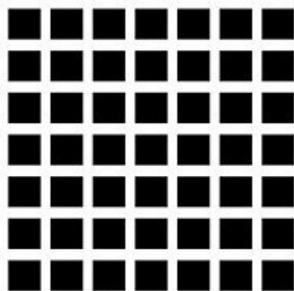
Image stéréoscopique en relief.

[JPL - Nasa](#)

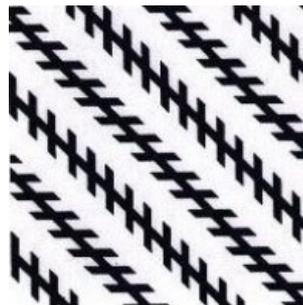
En appliquant un filtre rouge devant l'œil gauche, l'image paraît identique à l'image de gauche.
 En appliquant un filtre bleu devant l'œil droit, l'image paraît identique à l'image de droite.
 En utilisant simultanément les deux filtres on peut observer le cratère en relief !
 C'est suivant ce principe que sont calculées les cartes en relief établies à partir des clichés des satellites Spot que vous voir à la cité de l'espace.

6. ILLUSIONS D'OPTIQUE

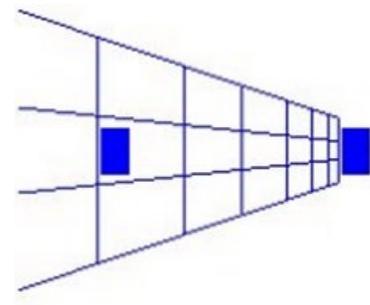
Au CDI vous trouverez un livre sur les illusions d'optique. Elles montrent que l'œil ayant appris à voir, il se trouve parfois pris en défaut par des particularités géométriques, ou des contraste inhabituels de couleurs.



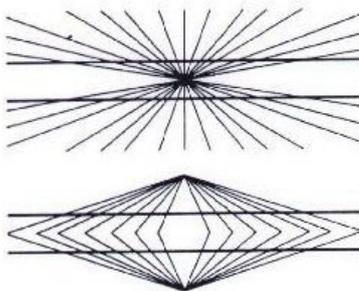
Les raies blanches sont-elles uniformes ?



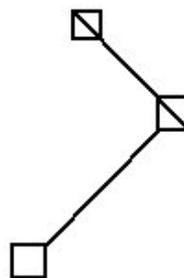
Ces droites hachurées sont-elles parallèles ?



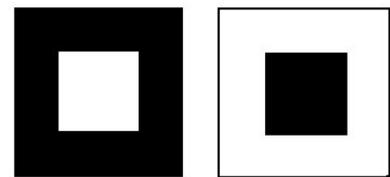
Les rectangles sont-ils égaux ?



Les droites sont-elles parallèles ?



Quel est le chemin le plus court ?



Ces carrés sont-ils égaux ?

Il existe aussi des illusions colorées ...

Je ne saurais trop vous conseiller de suivre ce lien : <http://pro.wanadoo.fr/5sens/oeil/> pour visiter un site où les illusions d'optique sont mises en évidence par des animations. (Les yeux sont les boutons de navigation)

