




Pupille mobile

Tes yeux captent la lumière qui t'entoure pour te permettre de découvrir le monde. Mais comment font-ils pour te permettre d'y voir lorsqu'il y a très peu de lumière environnante, ou qu'au contraire tu te trouves dans un endroit très lumineux ?

 Difficulté Facile

 Durée 15 minute(s)

 Disciplines scientifiques Optique

Sommaire

Étape 1 - Réunir le matériel

Étape 2 - Préparer l'expérience

Étape 3 - Réaliser la manipulation

Comment ça marche ?

Observations : que voit-on ?

Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

Explications

Plus d'explications

Applications : dans la vie de tous les jours

Vous aimerez aussi

Commentaires

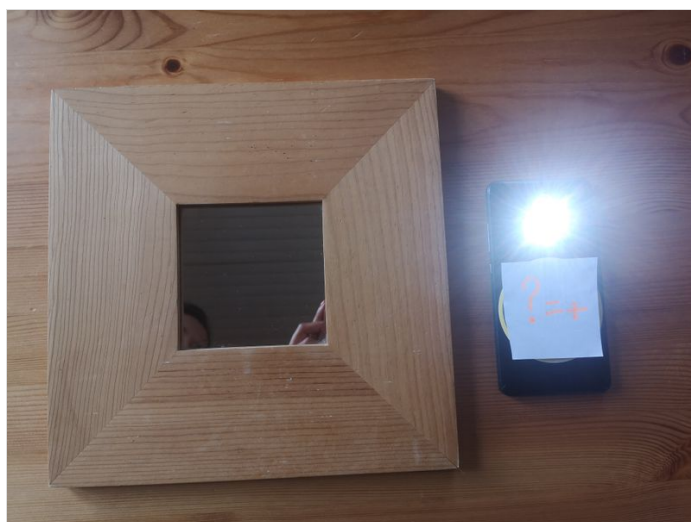
 Lampe

 Miroir

Étape 1 - Réunir le matériel

Pour cette expérience, il te faut :

- un miroir de n'importe quel type : de poche, en pied, fixe ou mobile, etc. Le plus important est que tu puisses utiliser ce miroir dans une pièce dans laquelle tu peux faire facilement l'obscurité. A défaut, tu peux toujours réaliser cette expérience le soir ;
- une lampe de poche. La lampe d'un téléphone portable fera parfaitement l'affaire.



Étape 2 - Préparer l'expérience

Place-toi dans un endroit assez sombre ou fais l'obscurité dans la pièce où tu réalises l'expérience.

Regarde ton œil dans un miroir et note la taille de ta pupille (c'est le trou noir qui est placé au centre de ton iris, qui est quant à lui la partie colorée de ton œil).

Place maintenant la lampe de poche de façon à ce qu'elle éclaire directement ton œil.



Étape 3 - Réaliser la manipulation

Qu'observes-tu dans le miroir ?

Recommence deux ou trois fois l'expérience afin de vérifier si ce phénomène se reproduit à l'identique et de comprendre de quelle manière tu peux le faire varier.



Comment ça marche ?

Observations : que voit-on ?

Lorsque tu as éclairé ton œil avec la lampe, tu as dû observer un changement de taille de ta pupille.

En recommençant l'expérience à plusieurs reprises, tu as dû en conclure que plus il y a de lumière, plus la pupille se rétrécit (on dit qu'elle se contracte) et que moins il y a de lumière, plus elle s'agrandit (on dit qu'elle se dilate).

Tu as pu également constater qu'il faut plus de temps à la pupille pour se dilater que pour se contracter.

Enfin, tu as peut-être remarqué que l'œil qui n'est pas éclairé subit les mêmes changements que celui qui est éclairé.

Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

- Pour que la pupille se dilate il faut te mettre dans un endroit très sombre.
- Il est parfois compliqué d'observer les changements sur soi, n'hésites pas à demander à quelqu'un de faire l'expérience afin que tu puisses observer ses yeux.

Explications

La pupille est une ouverture dans l'œil qui laisse entrer la lumière. Si ta pupille t'apparaît noire, c'est parce qu'elle ne laisse presque pas ressortir la lumière qui vient d'y entrer.

Le diamètre de la pupille varie de 8 mm à 1,5 mm selon la luminosité ambiante. Dans l'obscurité la pupille se dilate pour faire entrer plus de lumière. Cela permet d'y voir mieux dans le noir car, plus la lumière active de récepteurs présents sur la rétine qui est au fond de ton œil, et plus tu peux distinguer les objets qui t'entourent. Comme il y a moins de lumière dans une pièce obscure, il faut que la pupille soit grande ouverte pour qu'un nombre suffisant de rayons lumineux puissent pénétrer dans ton œil et parvenir jusqu'à la rétine. De plus, il faut généralement un certain temps pour que la vision s'habitue à une forte obscurité, car les cellules de l'œil qui permettent de voir dans la pénombre ne peuvent s'activer qu'au bout d'un certain temps après avoir quitté une pièce lumineuse. Si tu restes un certain temps dans une pièce sombre, tu constateras qu'au bout d'un moment tu distingueras beaucoup mieux ton environnement que juste après y être entré.

Dans un lieu où la lumière est intense, la pupille se contracte pour limiter la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil. Si la luminosité est vraiment trop forte, tu es ébloui : tu ne vois plus rien, à part un bref flash lumineux. Cela explique pourquoi la contraction est plus rapide que la dilatation : il s'agit d'un réflexe de protection contre l'éblouissement, qui pourrait brûler ta rétine s'il persistait trop longtemps. Il ne s'agit pas du seul réflexe qui est déclenché par l'éblouissement : généralement, cette sensation est tellement désagréable que tu vas chercher à te protéger de la lumière en fermant les yeux, en détournant le regard, voire en portant la main devant ton visage pour bloquer les rayons lumineux.

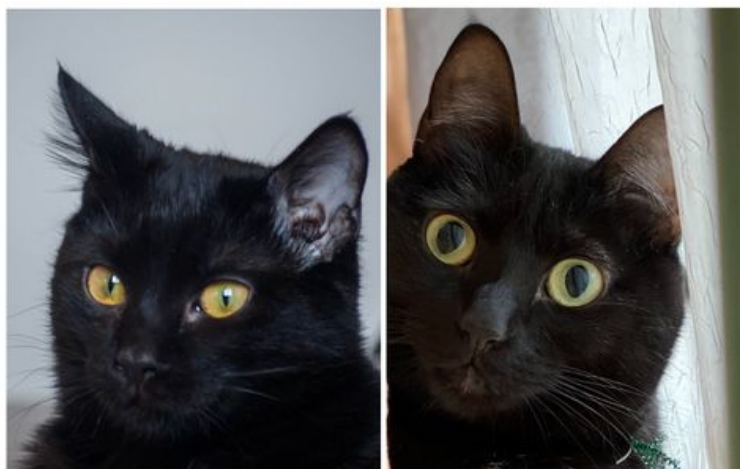
Plus d'explications

La taille de la pupille est contrôlée par des mouvements réflexes (involontaires) de contraction (myosis) et de détente (mydriase) du muscle de l'iris, qui sont déclenchés par la quantité d'impulsions lumineuses traversant le nerf optique. Plus il y a de lumière et plus il y a d'impulsions, entraînant le muscle à fermer la pupille. Parmi ces impulsions certaines sont couplées avec les muscles des deux yeux : c'est ainsi que la variation de la pupille est identique sur chaque œil, et ceci au même instant.

Outre la quantité de lumière reçue par l'œil, certaines modifications de l'état physiologique de l'organisme modifient aussi le diamètre de la pupille : émotion forte, prise de drogues, etc.

Chez l'humain et les autres primates la pupille est ronde, mais ce n'est pas le cas de toutes les espèces du règne animal. Chez les félidés et les crocodyliens, par exemple, elles sont orientées verticalement, alors que chez les caprinés elles sont orientées horizontalement, et on trouve même chez certains poissons-chats (Locariidés) des pupilles de forme annulaire (iris oméga). Ces différences s'expliquent par de nombreux facteurs, mais résultent avant tout d'adaptations évolutives de chaque espèce.

Voici un exemple de pupilles de chats.



Applications : dans la vie de tous les jours

On peut comparer la pupille de ton œil au diaphragme d'un appareil photographique. Celui-ci permet en effet de régler l'ouverture de l'objectif, en faisant varier l'intensité lumineuse qui peut y pénétrer. Son utilisation est très importante pour faire varier les principaux paramètres liés à l'exposition du sujet photographié et donc de faire de belles photos.

Vous aimerez aussi

Expériences sur l'optique :

Tache aveugle

1 œil + 1 œil = 1 image

Faire tenir une voiture dans la main

Dernière modification 9/05/2020 par user:Antenne64 NASU.