

# Tache aveugle

Grâce à nos yeux, nous voyons le monde qui nous entoure. Mais est-ce qu'un œil voit vraiment tout ?

 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

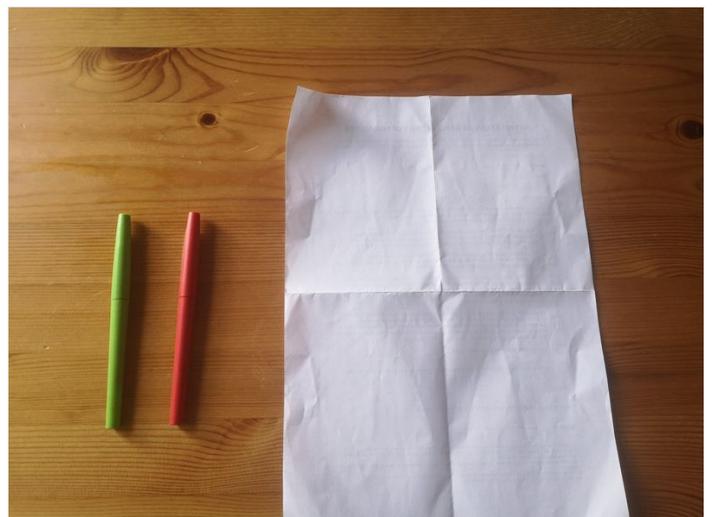
 Feutre de couleur

 Papier brouillon

## Étape 1 - Réunir le matériel

Pour cette expérience il te faudra :

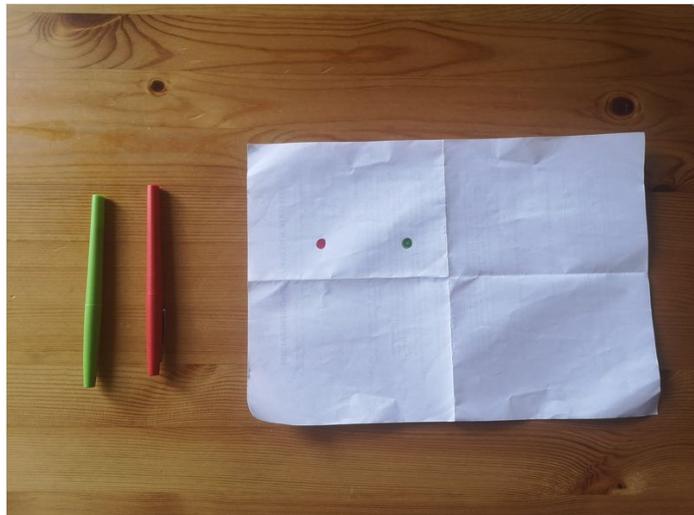
- une feuille de papier A4 ou équivalent, du brouillon fera parfaitement l'affaire ;
- deux feutres de couleurs différentes (dans l'exemple qui suit j'ai utilisé le rouge et le vert, mais tu peux choisir d'autres couleurs).



## Étape 2 - Préparer l'expérience

Dessine sur la feuille deux points séparés d'une dizaine de centimètres : le point de gauche en rouge et celui de droite en vert.

Dans la mesure du possible, il faut que les points soient alignés horizontalement : une droite imaginaire reliant ces deux points serait donc parallèle au côté le plus long de la feuille (tu peux utiliser une règle et/ou une équerre mais ici la précision n'est vraiment pas indispensable).

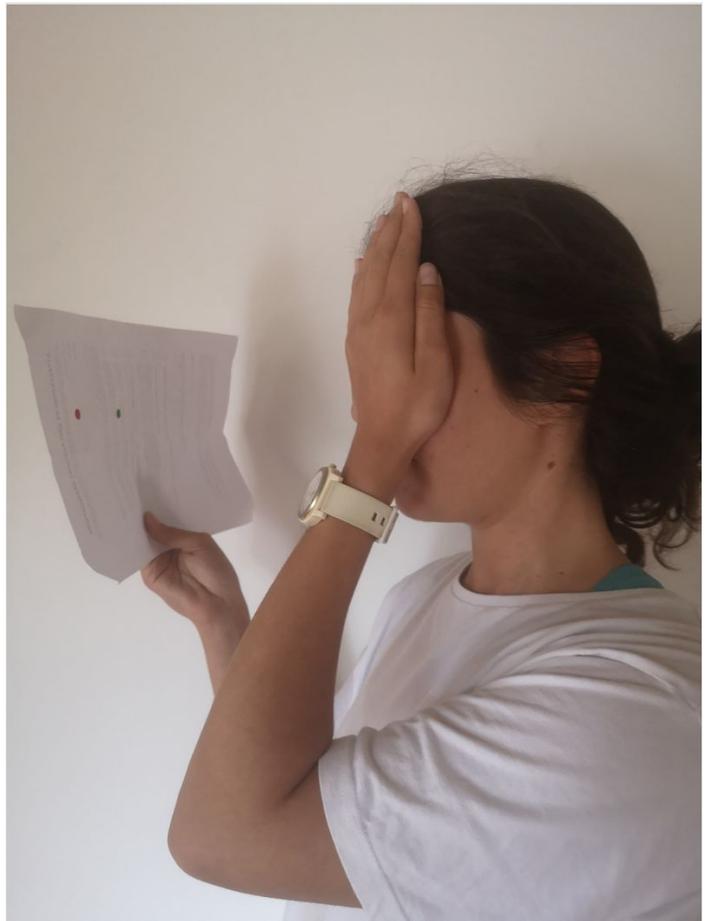
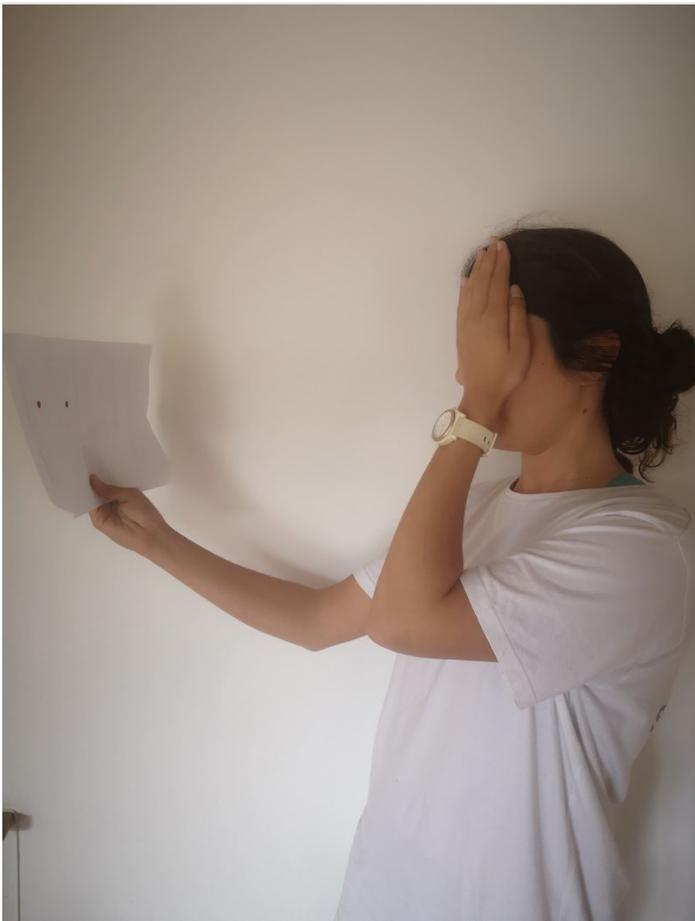


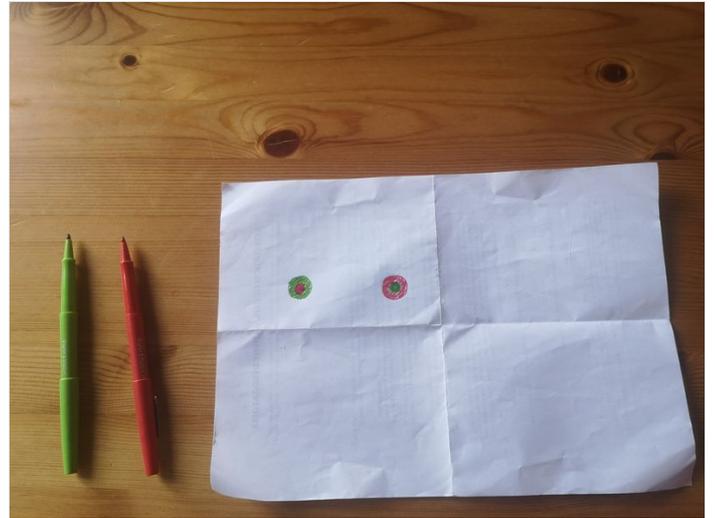
---

## Étape 3 - Réaliser la manipulation

Maintiens la feuille horizontalement au niveau des yeux, en la tenant à une longueur de bras de ton visage. Ferme l'œil gauche et fixe avec l'œil droit le point gauche (ici en rouge) ; pour l'instant, tu distingues toujours le point vert du coin de l'œil. Puis, approche la feuille lentement de ton visage.

1. Observe bien ce qu'il se passe au niveau du point vert à mesure que la feuille approche, mais toujours en maintenant ton œil fixé sur le point rouge.
2. Recommence la manipulation en fermant l'œil droit et, cette fois, en fixant le point droit (ici en vert) ; note également toutes tes observations.
3. A présent, essaie d'orienter différemment la feuille et refais la manipulation. Qu'observes-tu ?
4. Recommence toute l'expérience après avoir modifié légèrement ton dessin : cette fois, colorie une tache de couleur verte autour du point rouge et une tache de couleur rouge autour du point vert. Que constates-tu ?





---

## Comment ça marche ?

### Observations : que voit-on ?

1. Lors de la première étape de la manipulation, tu as dû constater qu'à mesure que la feuille approche de ton visage le point vert disparaît soudain, puis réapparaît à nouveau lorsque la feuille s'approche un peu plus.
2. Lors de la deuxième étape, c'est le point rouge qui cette fois-ci disparaît puis réapparaît alors que tu fixes le point vert.
3. Lors de la troisième étape, la feuille n'est plus horizontale puisque tu l'as orientée différemment, et les deux points ne sont donc plus alignés. Cette fois, tu distingues nettement les deux points et aucun des deux ne disparaît alors que tu approches la feuille de ton visage.
4. Lors de la quatrième étape, tu as colorié une tache autour de chaque point, d'une couleur différente de celle du point. Lorsque tu approches la feuille en fixant le point rouge, ton œil ne distingue plus qu'une tache rouge à la place du point vert. Même chose pour la tache verte lorsque tu changes d'œil.

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

Il faut rapprocher la feuille tout doucement de l'œil, très lentement. Car le point aveugle est vraiment précis, et tu risques de le rater si tu vas trop vite.

N'hésite pas à décaler légèrement la feuille du côté de l'œil avec lequel tu regardes; cela peut être plus simple de fixer un point qui est en face de toi.

### Explications

Lorsque tu observes le monde qui t'entoure, ton œil capte la lumière renvoyée par les objets et leur image se forme sur la **rétine**, sur laquelle sont présents de très nombreux capteurs, qui sont activés par les signaux lumineux. Sur un point très précis de la rétine de ton œil, il n'y pas de récepteur de lumière. C'est l'endroit d'où partent les fibres nerveuses qui transmettent les signaux lumineux jusqu'à ton cerveau. Par conséquent, l'image qui se forme sur le point en question est **invisible** : c'est la **tache aveugle**.

Dans l'expérience, lorsqu'un point de couleur passe au niveau de cette tache aveugle, celui-ci te semble disparaître soudainement car sa lumière n'est plus captée par ton œil. En rapprochant la feuille, il réapparaît à nouveau puisqu'il s'est déplacé en dehors de la zone de la tache aveugle. C'est la même chose quand tu orientes différemment la feuille : les deux points n'étant plus alignés, ceux-ci ne passent plus devant la tache aveugle lorsque tu rapproches la feuille de ton visage.

Dans la dernière partie de l'expérience, ton œil ne perçoit plus qu'une tache de couleur là où se trouvait auparavant un point de couleur différente. Cette fois, c'est ton cerveau qui a reconstitué une image continue à partir de la couleur environnante. Cela explique pourquoi habituellement tu ne remarques pas la présence de la tache aveugle dans ton champ de vision : le cerveau opère en direct ce travail de **reconstitution** ! Tu peux le vérifier en traçant au stylo un trait traversant tes deux points : ici aussi, le trait te paraît continu car ton cerveau reconstitue la partie invisible du fait de la tache aveugle à partir de l'image environnante.

En outre, il n'est possible d'observer la présence de cette tache qu'en fixant un point de taille réduite et en fermant un œil, comme tu l'as fait au début de l'expérience. En effet, par tes deux yeux, tu perçois à chaque instant deux images différentes, et ton cerveau en opère une **recombinaison** pour te permettre de voir une seule image. Chaque œil compense donc la tache aveugle de l'autre, car les deux taches ne sont pas situées au même point dans le champ propre à chaque œil, ce qui signifie qu'il est peu probable de constater l'existence de la tache aveugle si l'on n'y prête pas attention !

## Plus d'explications

Constituant de l'œil, la rétine est constituée de plusieurs couches de cellules et de fibres superposées. Elle comporte des cellules réceptrices : les cônes et les bâtonnets. Les cônes, au nombre de 3 à 4 millions par œil, servent à la discrimination des couleurs en vision diurne. Quant aux bâtonnets, pouvant atteindre les 100 millions par œil, ceux-ci ne réagissent qu'aux intensités lumineuses très faibles, principalement en vision nocturne.

La partie la moins réceptrice de la rétine est la tache aveugle, appelée aussi point aveugle ou tache de Mariotte. A l'endroit où se rencontrent le nerf optique et la rétine, toutes les branches terminales des fibres nerveuses de la vue se rassemblent ; il n'y a pas de cellules visuelles sur un point d'environ 1,2 mm de rayon. De par le mouvement incessant de nos yeux, le cerveau reconstitue aisément l'ensemble d'une image et supplée ce qui n'est pas visible pour l'œil au moyen de mécanismes cérébraux automatiques.

## Applications : dans la vie de tous les jours

Nos yeux ne voient pas, même en plein jour, un objet dont l'image arrive sur le point aveugle. C'est pour cela que des poussières et de petits insectes arrivent parfois à atteindre notre œil, car nous ne les voyons pas approcher.

Si nous ne sommes pas attentifs, le point aveugle peut donc être la cause d'accidents de la vie de tous les jours ou de la circulation, lorsque des obstacles sont occultés brièvement sous un certain angle, et que ceux-ci ne sont présents que dans le champ de vision d'un seul œil. Si notre œil se déplace ou si l'objet entre dans la partie du champ de vision commune aux deux yeux, alors l'objet sera perçu, ce qui explique pourquoi il est important de contrôler tout son périmètre visuel lorsqu'on se déplace dans la rue ou que l'on conduit une voiture. Alors, ouvrons l'œil (ou si possible les deux) !

## Vous aimerez aussi

Expériences sur l'optique :

Pupille mobile

1 œil + 1 œil = 1 image

Faire tenir une voiture dans la main

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