



!!∞π



nu

mini dp • n°6-2014

Espace des inventions
Lausanne

Espace des inventions

Lausanne

vallée de la jeunesse 1, 1007 Lausanne
+41 (0)21 315 68 80
info@espace-des-inventions.ch
www.espace-des-inventions.ch

mardi-samedi : 14h-18h
dimanche : 10h-18h
pour les écoles : mardi-vendredi, 9h-18h
(réservation obligatoire).

L'exposition est visible jusqu'au 25 octobre 2015.

visites pour les enseignant-e-s de l'exposition *L'œil nu* :

mardi 9 septembre 2014 à 17h

mercredi 10 septembre 2014 à 12h30

mercredi 14 janvier 2015 à 12h30

jeudi 15 janvier 2015 à 17h

L'entrée est offerte à l'enseignant-e qui vient préparer sa visite de classe.
Les visites de classe nécessitent une réservation au +41 (0)21 315 68 80. Le tarif d'entrée est de CHF 3.-/élève pour les écoles publiques vaudoises et de CHF 5.-/élève pour les autres écoles. La visite guidée est comprise (un animateur pour 10 à 15 élèves).



objectif : découvrir l'œil humain, son fonctionnement et ce qu'il permet de percevoir de son environnement. s'interroger sur les couleurs, les ombres et la lumière.

degrés scolaires : 3^e-8^e Harmos.

disciplines scolaires (et liens PER) : sciences de la nature MSN 17 (schéma), 26 (planète terre – ombre et lumière), 27 (schéma corporel – organe des sens), arts visuels A 12 et 22 AV (Perceptions sensorielles).

bibliomedia

des lots d'ouvrages en lien avec la thématique de l'exposition sont disponibles pour les classes à bibliomedia suisse. ils peuvent être empruntés directement sur place selon le règlement d'emprunt habituel.

> bibliocentre de la suisse romande, César-Roux 34, 1005 Lausanne

+41 (0)21 340 70 32, www.bibliomedia.ch



pour les personnes en situation de handicap, le degré d'accessibilité est disponible sur le site internet www.info-handicap.ch géré par Pro Infirmis vaud (> loisirs > arts et culture > musées), auquel l'enseignant-e est prié-e de se référer.

L'EXPOSITION

L'œil nu est une exposition qui traite de l'œil humain et, par extension, de ce qui a trait à la vision. outre une approche de l'anatomie et du fonctionnement de l'œil, cette exposition aborde les thématiques des couleurs et des ombres, et propose également une petite incursion dans le monde de la lumière. conformément à l'approche de l'Espace des inventions, l'exposition est éminemment interactive. Les phénomènes sont présentés à l'aide d'expériences et de manipulations assorties de textes et d'illustrations accessibles et didactiques.

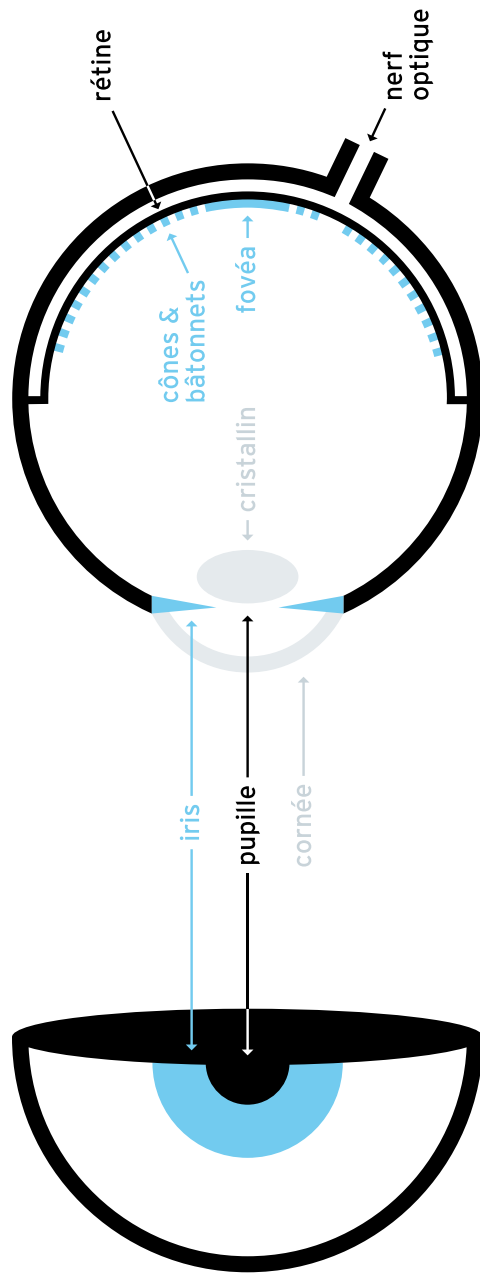
AUTOUR DE L'ŒIL



Avant et/ou après la visite de l'exposition, établir avec les élèves ce qu'ils savent de l'œil humain ou ce dont ils ont entendu parler. Les questions suivantes pourraient leur être soumises :

- quelle forme a un œil ?
- quelles sont les différentes parties de l'œil ?
- que sont l'iris, la pupille ou la rétine ?
- pourquoi a-t-on deux yeux ?
- quels sont les troubles de la vision les plus répandus ?
- on dit que l'œil voit à l'envers, pourquoi ?
- comment voit-on les couleurs ?

on pourra aussi présenter le schéma en page suivante pour voir ce qu'ils connaissent et s'ils ont une idée du rôle de certaines des parties de l'œil mentionnées sur le schéma.



représentation schématique de l'œil.

persistance rétinienne

La rétine est la surface sensible à la lumière au fond de l'œil et sur laquelle viennent se former les images. Les récepteurs qu'elle contient (les cônes et les bâtonnets) ont un temps de réaction, de sorte qu'une image y reste « imprimée » un bref instant. De cette manière, lorsque des images se succèdent suffisamment vite, nous les voyons superposées. On appelle ce phénomène la persistance rétinienne. Le cinéma est basé sur ce phénomène physiologique.



- réaliser un thaumatrope sur la base de la proposition de ce site anglais d'idées bricolage :

<http://www.minieco.co.uk/halloween-thaumatrope>

Le thaumatrope est un objet simple qui peut être fabriqué facilement et qui utilise ce phénomène. Deux images sont situées d'un côté et de l'autre d'un disque. Lorsque le disque tourne, les deux images se superposent.

chambre noire

une chambre noire est une boîte avec un écran d'un côté et un petit trou d'un côté de l'autre. La lumière entre dans la boîte par le trou et forme une image sur l'écran. C'est également le principe de base de fonctionnement de l'œil : la pupille est le trou qui laisse passer la lumière alors que la rétine tapissée de récepteurs sensibles à la lumière (les cônes et les bâtonnets) fait office d'écran.



- Pour bien comprendre ce principe, on peut fabriquer une boîte noire avec les élèves à l'aide d'un carton à chaussure, d'une boîte de conserve ou d'un tube en carton. Fixer du papier calque d'un côté de la boîte et percer de l'autre côté un petit trou (env. 2 mm de diamètre). Placer ensuite la boîte proche d'une source de lumière et observer notamment que l'image se forme à l'envers.

on trouve sur le web des exemples de réalisation avec diverses variantes et complications :

<http://phymain.unisciel.fr/la-chambre-noire/>

<http://www.pinholephotography.org/camera%20obscurer.htm> (site anglais)

<http://www.youtube.com/watch?v=yowenfVfHuo>

de l'intérêt d'avoir deux yeux

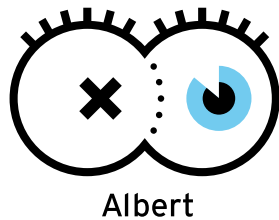
La vision binoculaire ou stéréoscopique permet au cerveau de recevoir deux images de la même scène prises avec un angle légèrement différent. C'est grâce à la superposition de ces deux images qu'il est possible de voir les reliefs, d'estimer les distances, d'avoir une notion de profondeur, bref de voir en 3D.



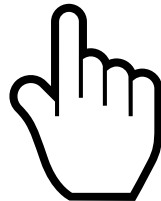
- réaliser cette mise en situation permettant de comprendre l'utilité d'avoir deux yeux plutôt qu'un seul. ce jeu peut être fait à deux.

Marie et Albert s'asseyent face à face. Albert ferme un œil et le garde bien fermé. Marie lui présente son index pointant vers le haut à hauteur des yeux. Albert essaie alors d'approcher son index de celui de sa camarade pour le toucher en arrivant par le haut.

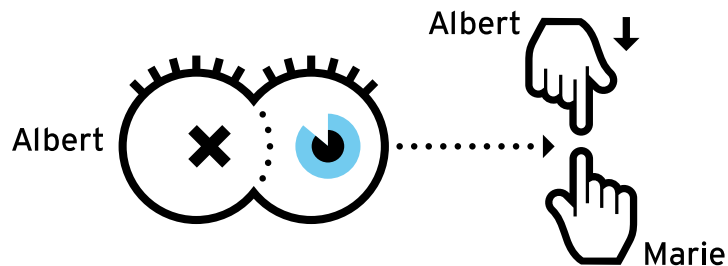
Essayer avec différentes distances entre le doigt et l'œil. C'est très difficile. Essayer ensuite avec les deux yeux ouverts, ça va tout seul.



Albert



Marie



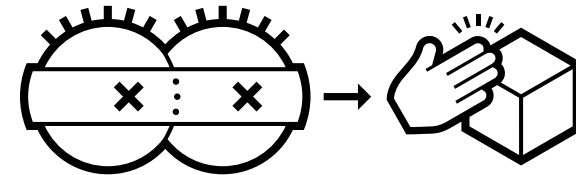
Jouer à l'aveugle

La vue est un sens majeur qui est sans arrêt sollicité pour percevoir et comprendre notre environnement. Lorsque l'on voit un objet, on le reconnaît instantanément. Comment reconnaître un objet sans la vue ? Quelles informations arrive-t-on à obtenir avec les autres sens ? Quelles informations ne peut-on pas obtenir ?



- Matériel :** une dizaine d'objets familiers de couleurs, de formes et de textures différentes et des bandeaux pour les yeux.

choisir un ou deux objets transparents ou partiellement transparents (verre en plastique transparent et verre en plastique opaque). choisir un ou deux objets qui dégagent une odeur (un fruit, un morceau de caoutchouc, un vieux livre).



Par groupe et les yeux bandés, les élèves essaient de reconnaître un objet en décrivant ce qui leur a permis de les reconnaître.

outre le toucher, quels sens utilise-t-on pour reconnaître ces objets ?

L'ouïe : quel son l'objet produit-il lorsqu'on le tapote ?

L'odorat : l'objet dégage-t-il une odeur ?

tous ensemble, les élèves essaient de déterminer selon quels critères il est possible de trier les objets avec les yeux bandés.

peut-on retrouver tous les objets rugueux, mous, rouges ou transparents, etc. ?

si on peut toujours percevoir la forme, la texture, la dureté d'un objet (même s'il peut survenir des différences d'appréciation entre les élèves), il est en revanche impossible de percevoir sa couleur ou sa transparence.

Illusions d'optique

Le duo œil-cerveau est extraordinairement performant et permet de percevoir l'environnement avec beaucoup de pertinence. Le système visuel n'est toutefois pas infaillible et il est possible de le tromper. C'est le monde des illusions d'optique que l'exposition n'aborde pas, mais qui est présenté par de nombreux ouvrages et sites web.

►► **Illusions d'optique, le monde fascinant des apparences trompeuses,**

Unga Menkhoff, Editions Parragon, 2008, 95 p.

Parmi les nombreux livres sur le sujet, celui-ci est complet, simple et précis.

www.illusions-optique.fr

site très riche qui renvoie également à d'autres sites intéressants.

AUTOUR DE LA LUMIÈRE

quelques activités traitant des caractéristiques simples de la lumière à faire en classe avant et/ou après la visite.

►► **www.fondation-lamap.org/fr/recherche-activite-classe**

site web de la main à la pâte proposant une multitude de séquences pédagogiques scientifiques. rubrique « énergie, lumière, son ».

www.wikidebrouillard.org

site web présentant de nombreuses expériences scientifiques, voir disciplines scientifiques -> optique.

La lumière se réfléchit

La lumière se comporte parfois comme une balle et rebondit sur certains objets. Cette activité propose d'expérimenter autour de la réflexion de la lumière.

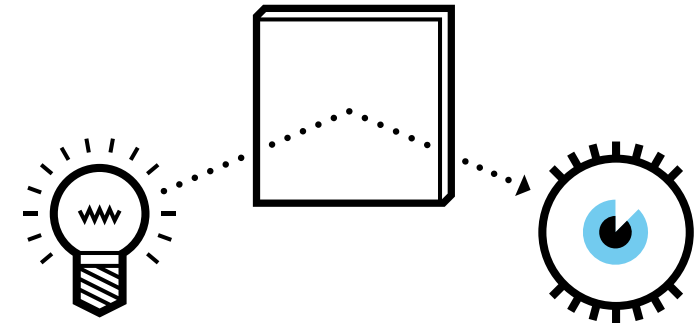


- demander à chaque enfant d'apporter à l'école un objet dans lequel il peut se voir et qui ne soit pas un miroir, c'est-à-dire un objet qui reflète suffisamment bien la lumière pour former une image. Pour nourrir la discussion, l'enseignant-e veillera à apporter également quelques objets, tels qu'un miroir, une cuillère, un téléphone portable, une bouteille, une boîte de conserve, etc.

comparer ces objets, les classer et en discuter.

quels sont ceux dans lesquels on se voit le mieux ? ceux qui déforment l'image ? ceux qui peuvent aussi être transparents* ?

* Pour illustrer cette question et constater qu'un objet transparent peut aussi réfléchir la lumière dans certaines conditions, on peut faire l'expérience avec une fenêtre de la classe : quand il y a beaucoup de lumière dehors, la vitre est transparente. si on baisse les stores et qu'on allume dans la classe, la vitre devient miroir.



La lumière se réfléchit dans un miroir comme une balle rebondit contre un mur.

La lumière se reflète dans certains objets. si l'objet est plat, l'image n'est pas déformée. en revanche si l'objet est bombé, creux ou tordu, l'image est déformée. selon les circonstances, une vitre peut laisser passer la lumière ou, au contraire, la réfléchir.

Les ombres formées par des objets quotidiens

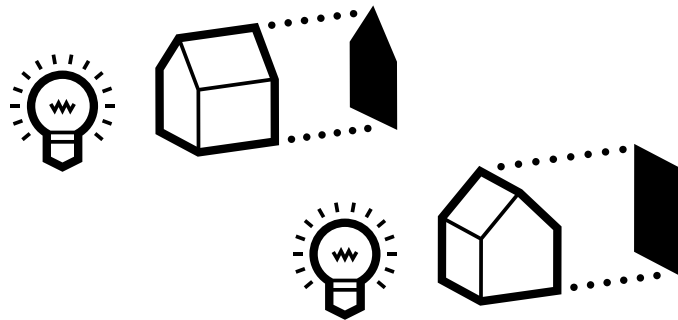
cette activité propose de travailler autour de l'ombre d'un objet. quelles informations l'ombre d'un objet donne-t-elle sur l'objet? L'ombre a-t-elle toujours la même forme que l'objet lui-même? peut-on toujours reconnaître un objet à son ombre?



- **matériel:** une dizaine d'objets simples: gomme, crayon, tasse, rouleau de scotch, règle, boîte de conserve, trombone, balle, etc., une lampe assez puissante (par exemple rétroprojecteur ou beamer).

eteindre les lumières de la classe, si nécessaire baisser les stores. Allumer la lampe à quelques mètres d'un mur blanc.

Les élèves peuvent faire l'hypothèse des ombres formées par un objet en les dessinant sur une feuille. ils testeront ensuite leurs hypothèses. on constatera qu'un objet peut former des ombres différentes selon sa position par rapport à la lampe. on remarquera que certaines ombres rendent difficiles la reconnaissance de l'objet.

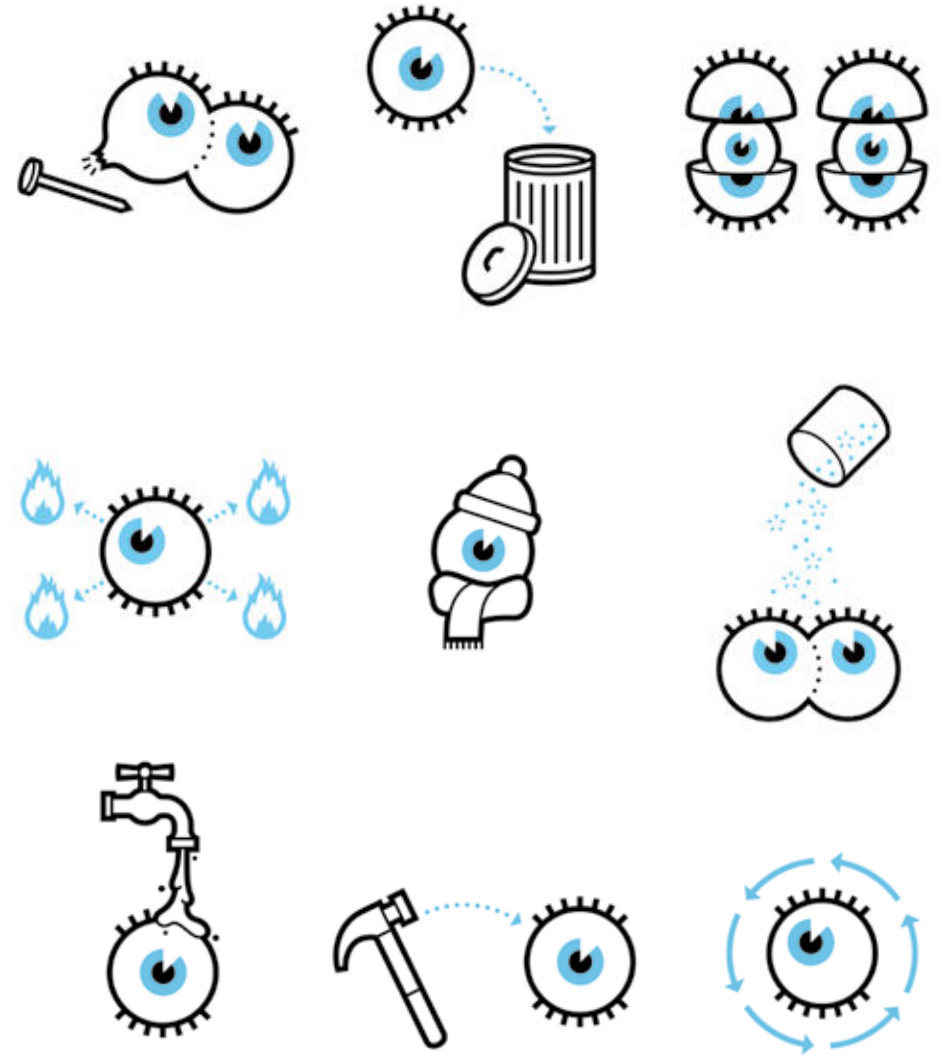


deux ombres possibles pour une même cabane.

- **questions complémentaires:**
 - quel objet présente toujours la même ombre quelle que soit sa position?
 - deux objets différents peuvent-ils présenter une ombre similaire?
 - on pourra poursuivre l'activité en travaillant autour des ombres chinoises.

EXPRESSIONS A L'ŒIL

retrouver les expressions françaises en lien avec l'œil représentées dans les dessins ci-dessous et discuter leur sens.



Réponses de gauche à droite et de haut en bas: crever les yeux / jeter un œil / Les yeux dans les yeux / N'y voir que du feu / N'avoir pas froid aux yeux / jeter de la poudre aux yeux / se rincer l'œil / taper dans l'œil / tourner de l'œil

Les mini dossiers pédagogiques (dp) sont produits par le Service des affaires culturelles (SERAC), Département de la formation, de la jeunesse et de la culture du Canton de Vaud (DFJC).

Impressum

direction
rédaction
validation pédagogique

myriam valet
emmanuelle giacometti
anne christe de mello, yolande berga, yves-alain falcu,
direction pédagogique, DGEO

relecture
mise en forme
impression

l'atelier textes - corinne chuard
atelier anaho - anne hogge duc
centre d'édition de la centrale d'achats de l'état de vaud
(CADEV)

couverture
et illustrations

studio KO, christophe rochat

Retrouvez la collection des mini dp sur

www.ecole-musee.vd.ch!