



Sciences...on tourne!

SOMMAIRE

POUR L'ENSEIGNANT	3
LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE	3
LA DEMARCHE A LA MATERNELLE	3
LA DEMARCHE A L'ECOLE ELEMENTAIRE	3
LES ILLUSIONS D'OPTIQUE	5
L'OEIL.....	5
LA PERSISTANCE RETINIENNE	7
LE CERVEAU	9
LES ATTENTES INSTITUTIONNELLES	12
SCENARII CONCEPTUELS	13
MODULE 1 : COMMENT JOUER ET CREER AVEC LES OMBRES ?.....	14
TOUT CYCLE : SEANCE 1 SEANCE DE DECOUVERTE	14
SEANCE 2 COMMENT FAIRE UNE OMBRE ?.....	15
SEANCE 2 BIS : CYCLE 1: COMMENT FAIRE UNE OMBRE ?	18
SEANCE 3 TOUT CYCLE : COMMENT FAIRE UNE OMBRE DANS LA CLASSE ?.....	19
SEANCE 4 : TOUT CYCLE : CLASSEMENT D'OBJETS EN FONCTION DE LEURS OMBRES.....	20
SEANCE 5 : TOUT CYCLE : PROPRIETE DE L'ECRAN	21
SEANCE 5 BIS: CYCLE 2 ET 3 : COMMENT FAIRE LA FUMEE DE L'AVION ?.....	22
SEANCE 6 : TOUT CYCLE : COMMENT FAIRE UNE GRANDE MAIN, UN GEANT ? COMMENT AGRANDIR UNE OMBRE ?	23
SEANCE7: TOUT CYCLE : COMMENT REALISER CES TABLEAUX ?.....	24
SEANCE 8: TOUT CYCLE : COMMENT OBTENIR UN FOND COLORE SANS CHANGER L'ECRAN ?.....	25
SEANCE 9: CYCLE 2 ET 3 : COMMENT DEFORMER L'OMBRE D'UN'OBJET SANS LE BOUGER ?	27
SEANCE 10 : REALISER UN THEATRE D'OMBRES.....	28
MODULE 2 : CYCLE 3: COMMENT CAPTURER UNE IMAGE ?	29
SEANCE 1 : LES APPAREILS PHOTO.....	30
SEANCE 2 : DECOUVRIR UNE BOITE NOIRE	31
SEANCE 3 : FABRICATION DE LA BOITE NOIRE OU CAMERA OBSCURA	32
SEANCE 4 : PROPRIETES DE LA LUMIERE.....	33
DEFI 1 : COMMENT OBTENIR UN SEUL CŒUR LUMINEUX ?.....	33
DEFI 2 : LA REFLEXION, COMMENT TOUCHER LA CIBLE AVEC LE RAYON LUMINEUX ?	35
SEANCE 5 : POURQUOI VOIT-ON L'IMAGE INVERSEE DANS LA BOITE NOIRE ?.....	36
MODULE 3: COMMENT METTRE EN MOUVEMENT DES IMAGES FIXES ?	37
CYCLES 2ET 3 REMUE-MENINGE !.....	37
SEANCE 1:TOUT CYCLE : EST-CE QUE CE QUE JE VOIS CORRESPOND TOUJOURS A LA REALITE : LES ILLUSIONS D'OPTIQUE ?.....	38

SEANCE 2: TOUT CYCLE : COMMENT VOIR L'OISEAU DANS LA CAGE ?	40
ANNEXES	53
ANNEXE 1 EVALUATION CYCLE 1 (PS)	54
ANNEXE 2 : EVALUATION CYCLE 1 (MS/GS)	56
ANNEXE 3 : EVALUATION CYCLE 2.....	58
ANNEXE 4 : EVALUATION CYCLE 3.....	61
ANNEXE 5 : TABLEAU DE COMPETENCE CYCLE1 : LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE.....	64
ANNEXE 6 : TABLEAU DE COMPETENCE CYCLE2 : LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE.....	65
ANNEXE 7 : TABLEAU DE COMPETENCE CYCLE3 : LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE.....	66
ANNEXE 8 : EVALUATION EN SITUATION DE DEMARCHE TECHNOLOGIQUE	67
ANNEXE 9 : POUR ALLER PLUS LOIN	68
BIBLIOGRAPHIE	68
ALBUMS.....	68
LIVRES DOCUMENTAIRES.....	69
LE CINEMA A TRAVERS L'HISTOIRE :.....	69
FRISE CHRONOLOGIQUE	69
LA LUMIERE EN ARTS VISUELS	69

L'équipe de **lamap66** vous souhaite une bonne lecture et un bon projet !

Béatrice Garcia, Pascale Herrada, Joaquim Argellies, Muriel Bord, Valérie Saqué : référents sciences

Nadine Faure, Cédric Gutierrez, Lydie Mascort, Fabien Vidal, Magali Santellani, Christophe Valls: maîtres-relais

Joëlle Duriez, CPD chargée du dossier sciences

Eric Saqué, IEN responsable du dossier sciences

Ce document a fait l'objet d'une relecture de la part d'Eric Centelles, formateur ESPE et d'Olivier Faugeroux, maître de conférences à L'UPVD



La main à la pâte
Perpignan - Pyrénées orientales

POUR L'ENSEIGNANT

LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE

Précisions : La démarche scientifique/ La démarche technologique

(...)La démarche scientifique conduit à valider des modèles de connaissance en référence à des faits et à des observations alors que la démarche technologique conduit à valider des choix de solutions en référence à un cahier des charges qui traduit le besoin à satisfaire.

Par ces caractéristiques, la technologie s'inscrit comme une des disciplines qui concourt le mieux à établir un lien entre l'univers de l'école et celui du monde dans lequel vivent les jeunes. Son enseignement constitue également une occasion privilégiée de former les élèves au travail en groupe, en équipe. Toute réalisation technologique est en effet le résultat d'un travail auquel collaborent plusieurs personnes. Ce n'est pas par un discours que l'on fera percevoir aux jeunes élèves l'intérêt du travail en équipe, mais en les plaçant en situation concrète. C'est le meilleur moyen d'introduire la communication entre les élèves : leur apprendre à écouter, à critiquer, à s'exprimer dans le but de développer leur curiosité et leur créativité et de maîtriser les codes et langages. (...)

René Cahuzac, Inspecteur général de l'Education nationale

LA DEMARCHE A LA MATERNELLE

Chez les plus petits : pas d'expérience, pas de mots appropriés, ils sont neutres devant les situations qu'ils rencontrent.

D'abord toucher, manipuler. C'est après que les élèves ont des propositions. L'enseignant doit pour cela nommer les actions et créer un capital linguistique riche. C'est l'expérience et l'action qui vont commander le dire alors que chez les plus grands, c'est l'inverse, la pensée, la formulation précèdent l'expérience

C'est une démarche tâtonnante de conception.

C'est la représentation mentale de l'objet (pont, manège, bateau...) ou du produit qui amène l'enfant à fabriquer à partir de matériaux mis à sa disposition une première production (un premier jet) qui sera questionnée puis améliorée, transformée pour obtenir le produit final.

Les améliorations successives des productions nécessiteront l'accès à des ressources diverses : d'autres objets, l'aide d'un spécialiste, le recours à une fiche technique ou un document. Cette démarche tâtonnante de conception et de réalisation amène l'enfant à renégocier son projet initial et à établir petit à petit un « cahier de charges ».

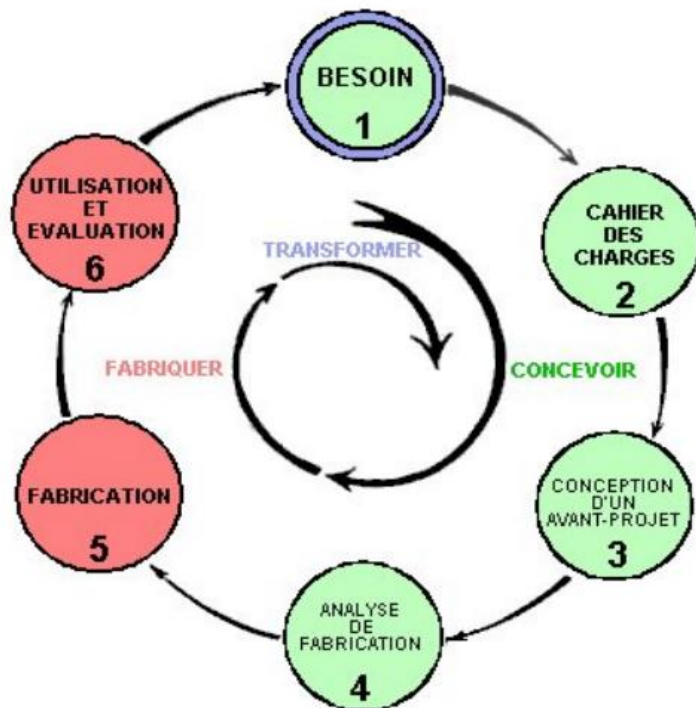
LA DEMARCHE A L'ECOLE ELEMENTAIRE

L'objet ne prend pas l'ascendant sur les notions et les démarches qu'il doit permettre de construire.

Il existe deux types de situations :

- Mettre en place la démarche technologique pour elle-même (fabriquer un objet pour lui-même)
- Intégrer la démarche technologique à la démarche scientifique (fabriquer un objet dans le but d'une expérience, fabriquer une expérience)

Fabriquer un objet pour satisfaire un besoin :



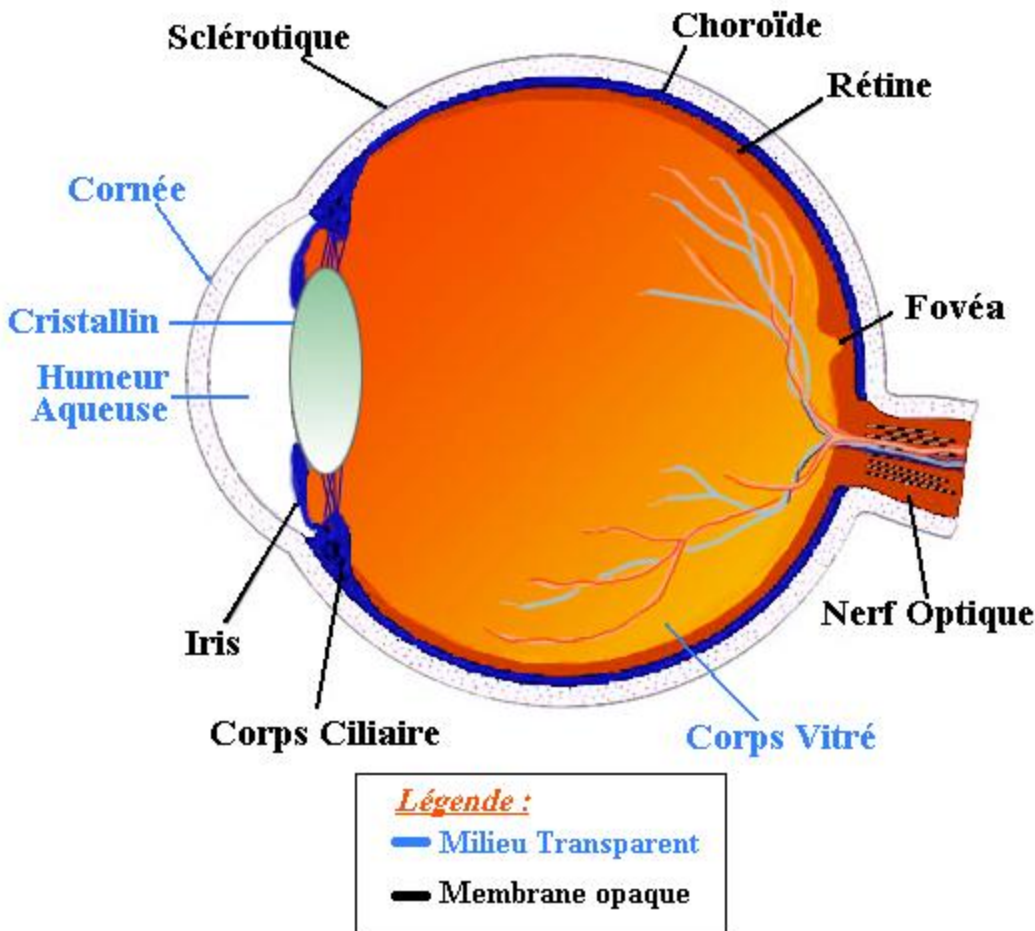
Fabriquer un objet à partir d'un modèle :

<p>Mise en projet Présentation de l'objet (prototype) Sensibilisation Motivation</p>
<p>Observation pour analyse</p>
<p>Recherche de solutions Recherche de matériaux Comment ? Quoi ?</p>
<p>Fabrication et contrôle</p>
<p>Essais</p>
<p>Utilisation et exposition</p>

Pour comprendre comment les illusions d'optique trompent notre regard, une explication du fonctionnement des deux principaux responsables, l'œil et le cerveau s'impose.

L'OEIL

L'œil fonctionne sur le principe de l'appareil photo : une ouverture qui laisse passer la lumière, une lentille pour la netteté de l'image perçue et une membrane photosensible à l'arrière.



Haïba Lekhal, Per Einar Ellefsen

LA CORNEE, LAISE PASSER LA LUMIERE

La cornée est une sorte de fenêtre, par laquelle la lumière provenant de l'extérieur pénètre dans notre organisme. Elle joue un rôle prépondérant dans la focalisation (formation d'une image nette) de la lumière sur la rétine. De ce fait, elle doit toujours être parfaitement propre et transparente. La fermeture régulière des paupières (clignement) et la sécrétion lacrymale maintiennent la surface de la cornée libre de toute impureté.

LE CRISTALLIN, LA LENTILLE : UN ROLE DE "ZOOM"

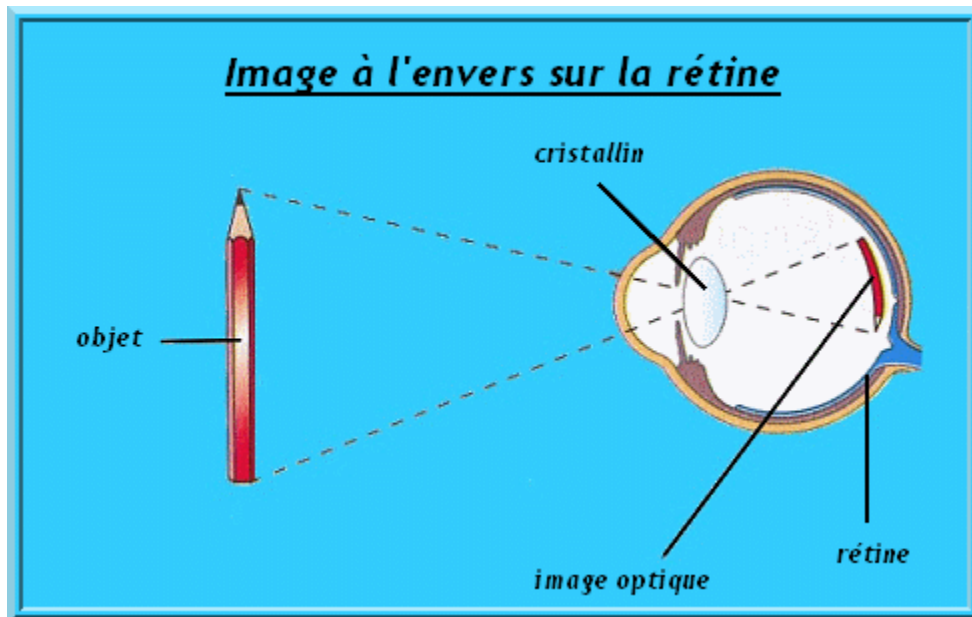
La principale tâche du cristallin est de permettre les ajustements nécessaires à la focalisation des images quelle que soit la distance de l'objet observé. Cette focalisation s'effectue par un changement de courbure, soit par une mise sous tension, soit par un relâchement des tendons qui fixent le cristallin à la paroi interne du globe oculaire. Le cristallin se bombe quand les objets sont près et devient plus plat (position de repos) quand ceux-ci sont situés au loin.

LA PUPILLE : LE DIAPHRAGME DE L'ŒIL

La pupille est une structure virtuelle constituée de l'espace libre au centre de l'iris. Ce dernier comprend deux groupes de muscles : l'un composé de fibres radiales (disposées comme les rayons d'une roue) qui élargit la pupille ; l'autre, comportant des fibres circulaires, qui la rétrécit. Leur action modifie le diamètre de la pupille et donc régule la quantité de lumière entrant dans l'œil, tout comme le diaphragme d'un appareil photo détermine le diamètre d'ouverture de l'objectif.

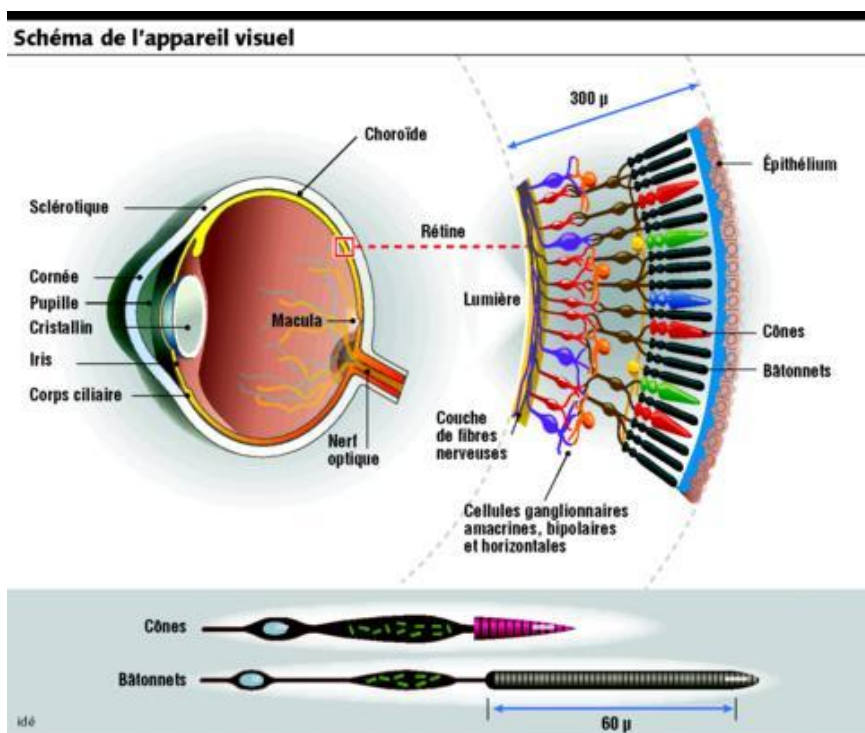
LA RÉTINE : LE FILM PHOTOGRAPHIQUE

L'image perçue au niveau de la rétine est projetée à l'envers sur la rétine comme le montre ce dessin car la lumière se propage en ligne droite.



Réseau Canopé

La rétine permet de percevoir le monde en couleur car elle est littéralement tapissée de cellules nerveuses : les photorécepteurs.



- les photorécepteurs.

Ils sont de deux types :

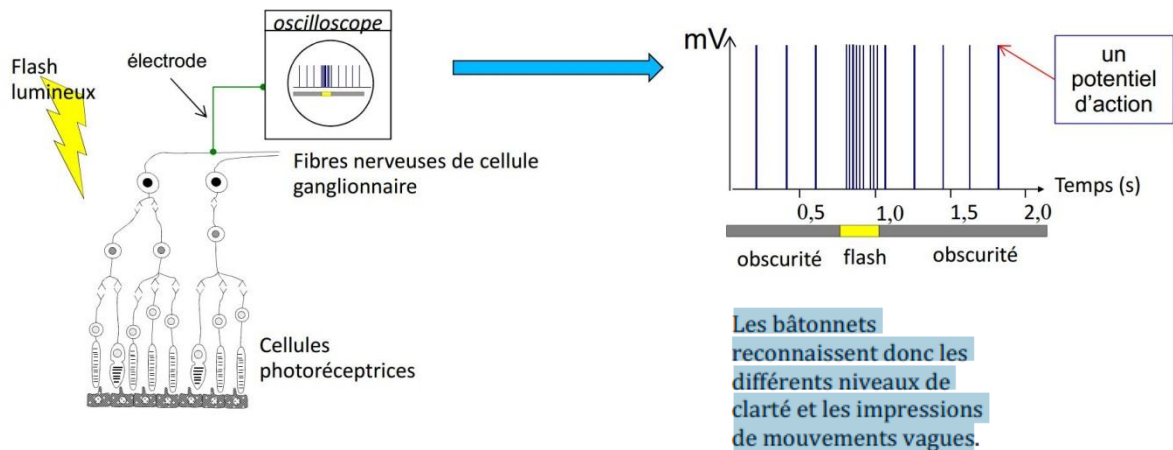
1/ les **bâtonnets** - sensibles à la luminosité (ciel nuageux ou éclairé). C'est eux qui nous permettent de voir la nuit mais en noir et blanc.

2/ les **cônes** sensibles à la qualité des couleurs. Les cônes (sensibles donc aux couleurs) ne sont pas tous sensibles à la couleur de la lumière de la même façon. Il existe 3 catégories de cônes. Les premiers sont surtout sensibles dans le rouge, alors que les seconds sont sensibles dans le vert et enfin les derniers dans le bleu.

LA PERSISTANCE RETINIENNE

Si l'intensité lumineuse est très importante alors un très grand nombre de photorécepteurs vont être excités par les photons. Or l'état excité du photorécepteur est un état instable. C'est la raison pour laquelle le photorécepteur va libérer l'énergie perçue en induisant une cascade de réactions chimiques. Cela provoque deux choses :

- le retour à un état stable du photorécepteur et
- la genèse d'un courant électrique perçu par les synapses du nerf optique. L'influx nerveux est transmis par le nerf optique au cortex occipital qui est chargé de reconstruire l'image.

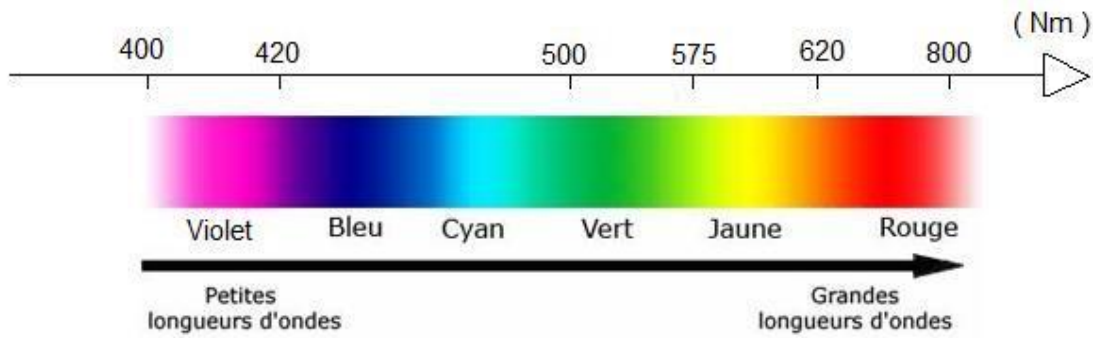


Allodocteur

Si l'intensité lumineuse est trop importante, le nombre de stimulation par les photons est plus élevé et donc le retour à l'état stable se fait mais avec un temps de retard liée à la repolarisation de la membrane du photorécepteur. On parle donc de persistance rétinienne.

L'information visuelle est ensuite traitée par notre grand ordinateur central : le cerveau.

Spectre de lumière blanche



TPE-optique-2014.cmonsite.fr

Pourtant l'œil voit bien toutes les lumières du spectre visible - ci-dessus - du rouge au violet de manière continue. C'est par le mélange de ces trois lumières que le cerveau est capable de reconstituer toutes les couleurs.

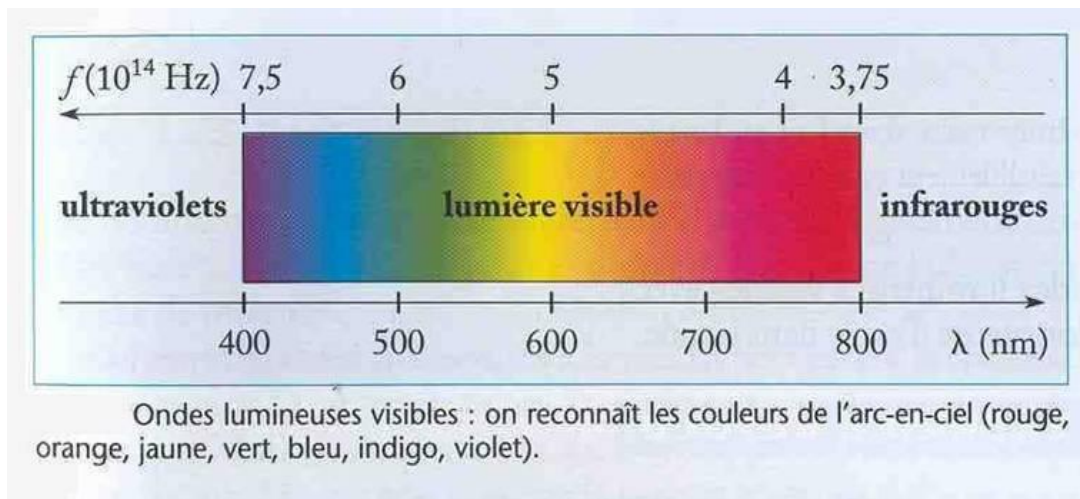
Remarque:

Un filtre coloré est transparent à une couleur, il ne laisse passer que cette couleur. Toutes les autres couleurs du spectre sont absorbées par le filtre.

Tous les êtres vivants voient-ils la même chose ?

<http://jactiv.ouest-france.fr/actualites/monde/video-comment-animaux-voient-monde-qui-entoure>

Grâce à cette vidéo vous pourrez vous rendre compte que la vision des animaux n'est pas identique à celle des humains. Les yeux des serpents sont sensibles aux infrarouges alors que les oiseaux sont sensibles aux ultraviolets.



Atelier spectroscopie

De plus, la position des yeux n'est pas identique pour tous les animaux. En effet, la vision frontale aide les primates à estimer la profondeur du champ quand ils sautent. C'est aussi le cas des prédateurs qui doivent repérer leurs proies.

A l'opposé, les animaux de proie doivent voir le danger rapidement. Les yeux sur le côté, leur apportent une vision plus élargie de leur environnement.

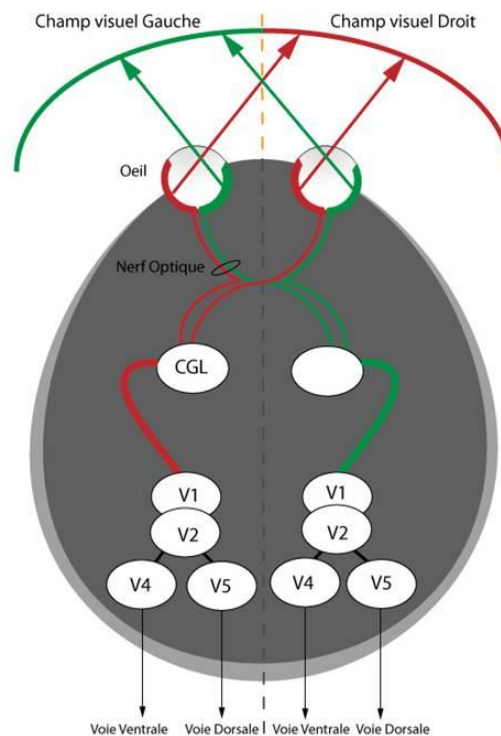
Comment l'image projetée sur la rétine est-elle transmise au cerveau ?

LE CERVEAU

Les photorécepteurs (cônes et bâtonnets) sont photosensibles c'est-à-dire qu'ils réagissent à la lumière par une modification chimique transformant l'énergie lumineuse en énergie électrique. Cette énergie est ensuite transmise au cerveau, via les cellules ganglionnaires contenues dans la couche la plus interne.

AU NIVEAU DES VOIES VISUELLES CEREBRALES

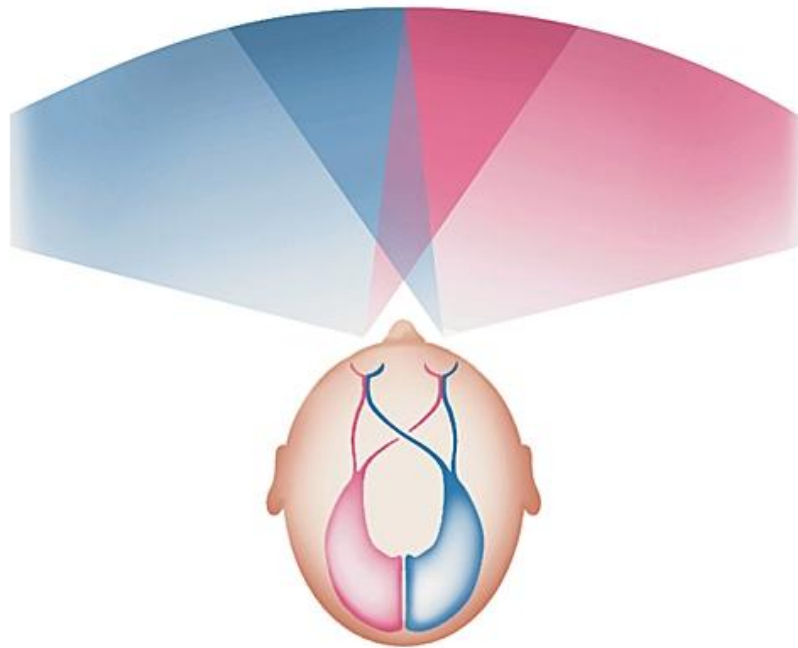
Les aires cérébrales visuelles représentent près d'un tiers de notre cerveau et sont chacune spécialisée dans un type de traitement particulier, du plus perceptif au plus cognitif, précisant de mieux en mieux la scène visuelle observée, jusqu'à aboutir à une représentation visuelle complète qui a du sens pour l'observateur.



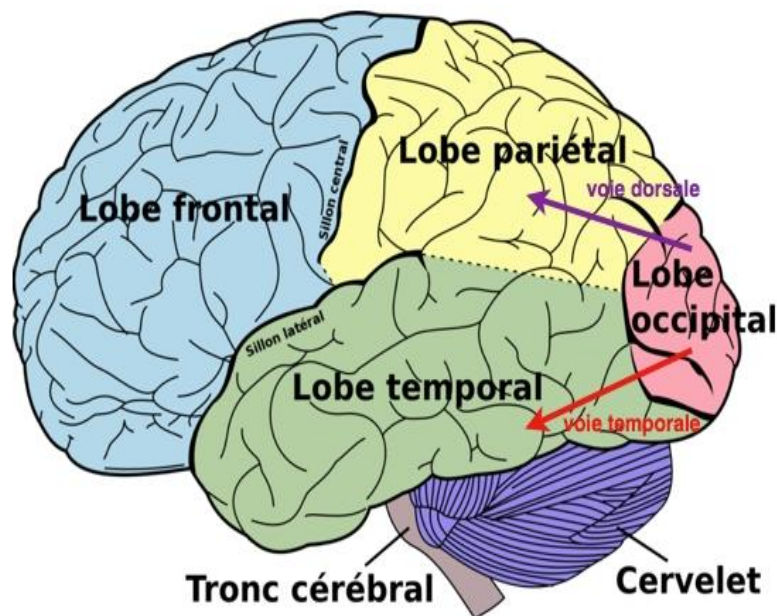
Travaux personnels encadrés, la 3D au cinéma

A la sortie de la rétine, il n'existe plus de scène visuelle à proprement parler. Les informations visuelles sont transmises sous forme d'influx électrique de l'œil au cerveau, et c'est au niveau cérébral que la scène va être reconstruite en fonction des différentes informations portant sur la couleur, la forme, le mouvement, la localisation spatiale etc... En fonction de leur spécificité, les aires cérébrales vont analyser l'information. Ce que nous voyons est donc une construction de notre cerveau et non une stricte photographie du monde extérieur que nos yeux auraient prise.

De l'œil au cerveau, il va y avoir une réorganisation des fibres nerveuses au niveau du chiasma optique qui fait que chaque hémisphère cérébral va traiter les informations issues d'une seule moitié du champ visuel ou hémichamp. Cette représentation est croisée c'est-à-dire que l'hémisphère droit traitera les informations de l'hémichamp gauche et inversement.



Illusiontemporelle.free.fr



Lecerveau.mcgill.ca

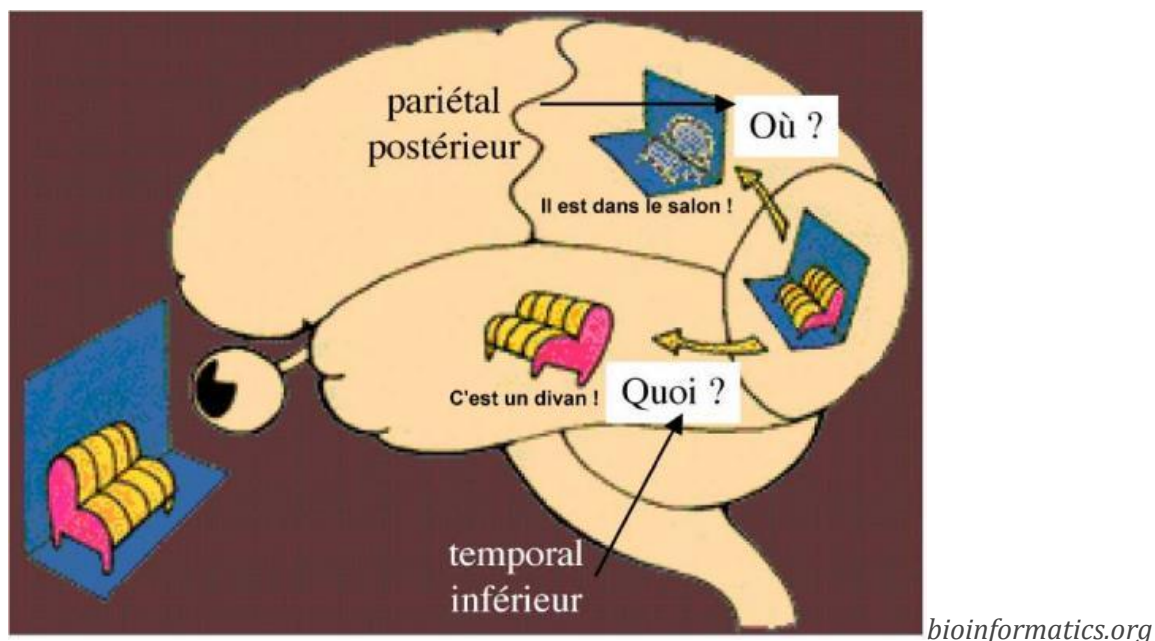
Au-delà des régions occipitales, les aires visuelles vont réaliser des traitements de plus en plus complexes, et vont être organisées en deux voies principales : une voie dorsale qui rejoint le cortex pariétal et une voie ventrale qui est reliée au cortex temporal.

La voie dorsale sera spécialisée dans le traitement de l'espace, utile soit pour agir sur un objet ou pour comprendre l'organisation spatiale de la scène.

La voie ventrale relaie quant à elle l'information des détails et des couleurs et sera plus impliquée dans la reconnaissance de formes.

De plus, le cerveau visuel communique continuellement avec le reste des aires cérébrales comme celles du langage, de la mémoire ou des émotions qui amènent du sens à ce que nous voyons, et qui peuvent également influencer notre perception visuelle.

Voir la vidéo sur le cerveau par corpus



bioinformatics.org

Au cinéma, les images se succèdent. Pourtant nous percevons le mouvement. C'est l'effet phi qui est responsable de l'interprétation de la vision par le cerveau.

Exemple : deux flèches lumineuses clignotantes, qui sont éloignées l'une de l'autre, le cerveau va percevoir une seule flèche lumineuse qu'il croit voir se déplacer.

En conclusion :

L'image physique formée au fond de l'œil sur la rétine, analysée point par point, est transmise fidèlement au cerveau sous forme de messages codés. Ceci est en principe pareil pour tous. Mais ce sont les zones visuelles du cerveau qui analysent ces signaux et nous donnent une représentation de l'objet perçu.

L'interprétation qu'en fait le cerveau peut parfois être ambiguë. Ces "erreurs" d'interprétation sont des illusions d'optique, qui ne sont pas perçues de la même façon par chacun d'entre nous (nous n'avons pas tous le même "vécu", ni les mêmes images en mémoire)...

Les illusions sont les témoins des mécanismes de la vision. Elles confirment que notre perception du monde est assez éloignée de la photographie. Elle est le résultat :

- d'une stimulation des photorécepteurs rétiniens, qui peuvent subir des phénomènes de fatigue,
- ou d'une stimulation très intense qui est responsable de la persistance rétinienne,
- et surtout d'une construction mentale, à partir des messages nerveux reçus, parfois erronés. Le cerveau cherche à mettre du sens partout, même là où il n'y en a pas. Alors, il en fait trop, amplifiant les contrastes, créant contours, couleurs, perspectives, reliefs, mouvements, en fonction de ce qu'il connaît. On parle d'effet phi.

En effet, malgré une organisation générale commune du cortex visuel, les apprentissages et le vécu diffèrent d'une personne à l'autre, d'où une sensibilité variable à certaines illusions.

<http://www.sciencesetavenir.fr/sante/20141128.OBS6479/en-images-7-illusions-d-optiques-qui-piegeront-votre-cerveau.html>

LES ATTENTES INSTITUTIONNELLES

Compétences cycle 1	Compétences cycles 2 et 3
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Capacités :</u> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages ; - comprendre un message et agir ou répondre de façon pertinente ; - formuler, en se faisant comprendre, une description ou une question - prendre l'initiative de poser des questions ou d'exprimer son point de vue. - se situer dans l'espace et situer les objets par rapport à soi ; • <u>Attitudes:</u> <ul style="list-style-type: none"> - respecter les autres et respecter les règles de la vie commune ; écouter, aider, coopérer ; demander de l'aide ; - éprouver de la confiance en soi ; contrôler ses émotions - exécuter en autonomie des tâches simples et jouer son rôle dans des activités scolaires ; - dire ce qu'il apprend. • <u>Connaissances</u> <ul style="list-style-type: none"> - être capable de nommer avec exactitude un objet, une matière. - connaître le vocabulaire typologique: sur, sous, à droite, à gauche, au-dessus, en-dessous <p>Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière</p> <p>Découvrir, organiser et comprendre le monde qui les entoure.</p> <p>Observer, formuler des interrogations plus rationnelles, construire des relations entre les phénomènes observés, prévoir des conséquences, identifier des caractéristiques susceptibles d'être catégorisées.</p> <p>Manipuler, fabriquer pour se familiariser avec les objets et la matière.</p> <p>Ce qui attendu des enfants en fin d'école maternelle :</p> <p>Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).</p> <p>Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage. Agir pour constater des régularités qui sont les manifestations des phénomènes physiques qu'ils étudieront beaucoup plus tard (la gravité, l'attraction entre deux pôles aimantés, <u>les effets de la lumière</u>, etc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Capacités, L'élève est capable de :</u> <u>Pratiquer une démarche d'investigation technologique:</u> <ul style="list-style-type: none"> - savoir observer, questionner - manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter - mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions - exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'oral et à l'écrit - maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques - exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques - Raisonner, analyser et/ou questionner - Observer et/ou comparer - Traiter l'information - Modéliser - Réaliser et/ou manipuler - Schématiser et/ou légender - Enrichir son vocabulaire - Communiquer, s'exprimer, exposer, décrire son expérience • <u>Attitudes :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Travailler en groupe - Mobiliser ses connaissances en situation <ul style="list-style-type: none"> • <u>Eléments de connaissances et de compétences : Lumières et ombres</u> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les conditions d'obtention d'une ombre. - Savoir qu'à plusieurs sources lumineuses correspondent plusieurs sources. - Savoir expliquer la variation de la forme de l'ombre d'un objet en fonction de la distance source lumineuse/ Objet et de la position de la source lumineuse. - Connaître quelques propriétés de la lumière : Matériaux réfléchissant et non réfléchissants, Matériaux qui laissent passer totalement la lumière (transparents), ceux qui laissent passer partiellement la lumière (translucides), ceux qui ne laissent pas passer du tout (opaques). • <u>Eléments de connaissances et de compétences sur les objets techniques</u> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître les caractéristiques des matériaux : rigide, souple, lourd, léger, réfléchissant ou non, opaque, transparent... - Choisir les outils et les matériaux adaptés à un projet de réalisation. - Être capable de rapporter une suite d'action dans l'ordre chronologique - Réaliser une fiche technique, de fabrication

CYCLE 1

Reconnaître une ombre:

Mon ombre est noire. Dans mon ombre, je ne vois pas les détails: nez/ bouche...

Obtenir une ombre :

Pour obtenir une ombre, il faut du soleil ou de la lumière.

Connaitre quelques propriétés des ombres:

Mon ombre bouge quand je bouge. Mon ombre est attachée à mes pieds.

L'ombre montre le contour de mon corps. Pour agrandir une ombre, il faut rapprocher l'objet de la lumière.

Vocabulaire :

Le contour, la silhouette, l'ombre, la lumière

CYCLES 2 et 3

Reconnaître une ombre (cycles 2 & 3):

Une ombre est noire et sans détail. L'ombre est une absence de lumière.

Obtenir une ombre (cycles 2 & 3):

Pour obtenir une ombre, il faut une source lumineuse, un objet et un écran.

L'objet doit être placé entre la source lumineuse et l'écran.

Connaitre quelques propriétés des ombres (cycles 2& 3)::

Mon ombre bouge quand je bouge. Mon ombre est reliée à mes pieds.

L'ombre montre le contour de mon corps.

Pour agrandir une ombre, il faut réduire la distance entre l'objet et la source lumineuse, agrandir la distance entre l'objet et l'écran et/ou incliner l'écran

Pour modifier la taille d'une partie de l'ombre sans bouger l'objet, il faut modifier la position d'une partie de l'écran (déformer un écran souple).

On peut obtenir plusieurs ombres d'un même objet, avec plusieurs sources de lumière.

Connaitre quelques propriétés de la lumière (cycles 2 & 3):

Les rayons lumineux se propagent de manière rectiligne et peuvent se réfléchir.

Connaitre quelques propriétés des matériaux (cycle 3):

Un matériau opaque ne laisse pas passer la lumière.

Un matériau transparent laisse passer la lumière.

Pour obtenir un fond coloré, il faut mettre un filtre coloré devant la source lumineuse.

Mettre en mouvement des images fixes. (cycle 3)

Le thaumatrope est un des ancêtres du cinématographe.

Vocabulaire (cycle 2) :

Le contour, la silhouette, l'ombre, source lumineuse, objet opaque, écran

Vocabulaire (cycle 3) :

Le contour, la silhouette, l'ombre, source lumineuse, objet opaque, écran

Ombre propre et ombre portée

Matériau opaque, transparent et translucide

TOUT CYCLE : SEANCE 1 SEANCE DE DECOUVERTE



Extrait spectacle compagnie Pilobolus

1- Visionner l'extrait du spectacle de la compagnie Pilobolus Dance "Shadowland"

www.youtube.com/watch?v=STK7AZ_Zs_E

2- Faire raconter l'histoire

3- Questions (recueil de questions) :

Exemple de questions qui peuvent être obtenues :

- Comment faire une ombre ?
- Comment faire une grande main/un géant ?
- Comment faire une fleur, une main, un chien ?
- Qu'est-ce qu'on voit ? Une fleur, une main, un chien
- Quelles couleurs voit-on ? Noir, bleu
- Comment faire de la couleur ?
- Comment faire comme eux ?

...

SEANCE 2 COMMENT FAIRE UNE OMBRE ?

Objectifs : - Reconnaître une ombre et la distinguer d'un objet

Savoir que :

- L'ombre est noire (première approche de l'ombre portée).
- Une ombre ne comporte pas de détails (contrairement à l'objet auquel elle se rapporte).
- L'ombre n'existe que s'il y a une source lumineuse (soleil par exemple)

Matériel :

- Appareil photo
- Ballon

Lieux :

- Dans la classe puis dans la cour lors d'une journée ensoleillée

Déroulement :

Etape 1 : Dans la cour de récréation un jour ensoleillé (à réaliser plusieurs fois) et un jour sans soleil

Cycle 1 : Repérer les ombres de la cour et les distinguer de son objet (arbre, banc, jeux,...).


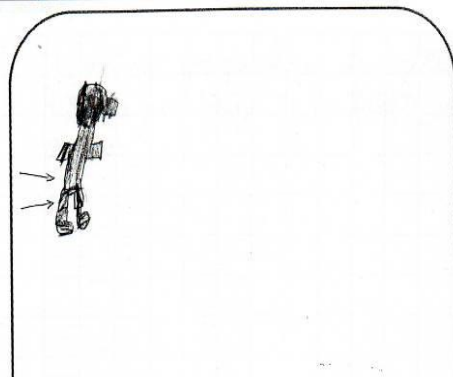
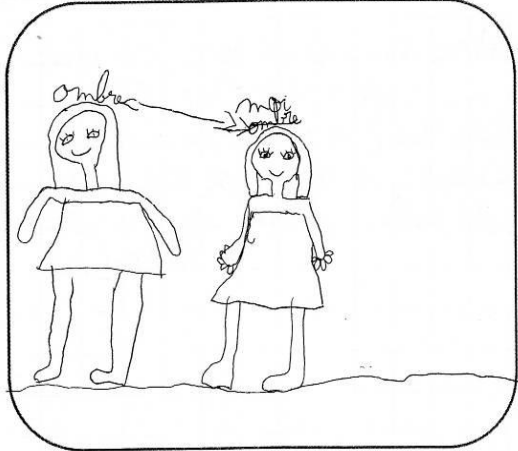

Tracer le contour de l'ombre à la craie.

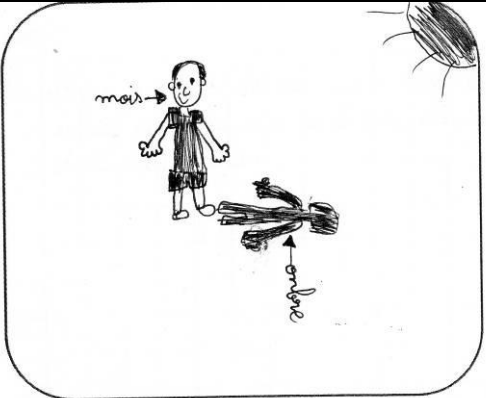
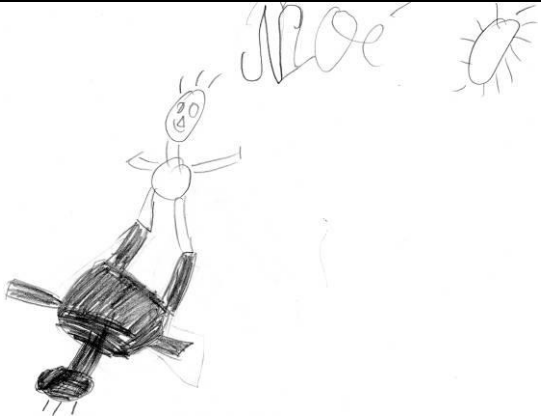
Verbaliser et introduire du vocabulaire.

Vocabulaire : contour, sombre, noir,...

Proposer des jeux permettant aux élèves de découvrir leur ombre et les ombres de la cour.

Cycles 2 et 3 : Recueil de représentation : Dessine-toi avec ton ombre dans la cour

<p>Je me dessine avec mon ombre :</p>  <p>Lenny → ombre →</p> <p>L'ombre est sur to moi, sur tout mon corps.</p> <p>Pas de dessin du corps séparé, l'ombre est sur le corps : Différence entre être à l'ombre et voir son ombre portée au sol. Pas de dessin du soleil.</p>	<p>Je me dessine avec mon ombre :</p>  <p>Lenny → ombre →</p> <p>L'ombre est sur to moi, sur tout mon corps.</p> <p>Notion de tailles différentes : Est-ce que notre ombre est toujours de la même taille que nous ?</p>
 <p>ombre →</p> <p>ombre</p> <p>Ombre noire mais non attachée : Est-ce que l'ombre</p>	 <p>ombre →</p> <p>ombre</p> <p>Ombre identique au sujet avec tous les détails (yeux,</p>

est toujours attachée à notre corps ? Toujours séparée ?	bouche) : Voit-on les détails dans une ombre ?
 <p>Position de la source lumineuse : Ou est placé le soleil pour avoir une ombre sur le côté droit ?</p>	 <p>Ombre attachée au corps, position du soleil.</p>

Classe de Mme Saqué, Ecole La suberaie, Le Boulou

Mise en commun : ombre blanche avec détails/ contour vide blanc/ ombre noire détachée du corps/ ombre noire attachée au niveau des pieds /avec ou sans source lumineuse

Expérimentation : Dans la cour repérer son ombre et ses caractéristiques

Verbalisation : Mon ombre est noire sans détail et attachée à mes pieds

Tout cycle : jouer dans la cour

➤ Jeu "Loup ombre"

Jeu d'attrape où la zone refuge correspond aux différentes zones d'ombre de la cour.



Classe Mmes Ramel, Carmignac, La Tour Bas Elne

Le but du jeu est de ne pas se laisser toucher par le loup en se réfugiant dans les zones d'ombre.

Déroulement du jeu : Au signal, les joueurs doivent changer de refuge (zone d'ombre) sans se faire toucher par le loup. Les joueurs touchés deviennent les loups, le jeu continu jusqu'à ce que le dernier enfant devienne loup. Au tour suivant celui-ci devient le premier loup.

Jouer à ce jeu à différents moments de la journée et faire repérer les différentes zones d'ombre.

➤ Jeu "Chat ombre"

Jeu d'opposition 1 contre 1.

Le but du jeu est de se placer sur l'ombre de l'autre

Déroulement du jeu: Au signal, le chat essaie de marcher ou de sauter sur l'ombre de son adversaire qui tente de l'en empêcher. Lorsqu'il y réussit, il y a changement de rôle.



➤ Jeu "ballon ombre"

Classe Mmes Ramel, Carmignac, La Tour Bas Elne

Jeu de ballon à 3 avec un attaquant ayant le ballon

Le but du jeu est de toucher l'ombre des autres avec son ballon en indiquant le nom de l'enfant dont l'ombre devra être touchée.

Déroulement du jeu : Au signal, l'attaquant essaie de toucher l'ombre de ses adversaires qui tentent de l'en empêcher. Après une première phase de jeu l'adulte recense les stratégies utilisées: l'esquive, la réduction de l'ombre, se placer dans les ombres de la cour.

Déroulement:

Proposer des jeux permettant aux élèves de travailler sur la forme et la place de l'ombre.

- **Jeu du "tracé"**

Le but du jeu est de, par deux, tracer le contour de son ombre puis

- de pénétrer à nouveau dans cette trace
- de tenter d'investir la trace de l'autre (ce qui suppose de retrouver la situation corporelle de celui qui l'a créée)

- **Jeu "des cerceaux"**

-

Le but du jeu est de placer son ombre à un endroit précis, par exemple la tête au milieu du cerceau.

- **Autres petits jeux**

-

Le but du jeu est de coopérer avec un autre

- pour que les ombres se touchent sans que les "vrais corps" ne le fassent
- pour essayer de disparaître dans l'ombre de l'autre
- pour faire disparaître son ombre dans la cour
- pour mettre un objet à l'ombre sans le déplacer (à plusieurs)



Classe de Mme Bord, Le Boulou



Consigne: Dessine- toi avec ton ombre dans la cour.

Synthèse: Analyse des productions et discussions.

Trace : (en fonction des remarques des élèves)

Pour faire une ombre, il faut du soleil (cycle 1), une source lumineuse (cycle 2/ cycle 3), un objet et un écran.

Une ombre est noire sans détail à l'intérieur (cycle 2 et cycle 3).

Objectifs : - Reconnaître une ombre et la distinguer de son objet
Savoir représenter son ombre.

Consignes

Dessine la maîtresse et son ombre

Synthèse: Analyse des productions et discussions .Confronter les productions des élèves et la photo prise de la maîtresse et son ombre)

http://web17.ac-poitiers.fr/LREst/IMG/pdf/ombreetlumiere_map.pdf séance 1 (deuxième temps)

Trace écrite

Dans la cour, l'ombre de la maîtresse est noire. On ne voit pas ses yeux, son nez,... . Son ombre est reliée à ses pieds.

Le contour de la maîtresse et de son ombre se ressemblent.

Photos de la maîtresse et de son ombre

Si un ou plusieurs élèves font la remarque sur l'ombre d'un avion, d'une feuille, d'un oiseau ou d'un élève qui saute, le rajouter dans la trace écrite.

Objectifs :

- Connaître l'ordre des variables en jeu pour réaliser une ombre.
- Connaître les conditions d'obtention d'une ombre (source lumineuse, objet, écran)

Matériel : *appareil photos, objets divers, lampes de poche*

Consignes : *Avec le matériel à disposition, tu dois fabriquer des ombres.*

Hypothèses : *en individuel les élèves réfléchissent et dessinent leur proposition.*

Mise en commun.

Essai et vérification des hypothèses par petits groupes.

Synthèse : *Analyse des productions et discussions.*

Trace: (en fonction des remarques des élèves)

**Pour faire une ombre, il faut une source lumineuse, un objet et un support.
L'objet doit être placé entre la source lumineuse et l'écran.**

SEANCE 4 : TOUT CYCLE : CLASSEMENT D'OBJETS EN FONCTION DE LEURS OMBRES

Objectif:

- Savoir qu'un objet peut former plusieurs ombres

Matériel : des objets, lampes, écran, fiche A3 avec tableau de classement

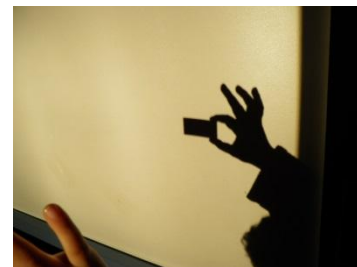
Consigne : Classe les objets en fonctions de leurs ombres.

Hypothèses



Classe de Mme Garcia, St Pierre Dels Forcats

Expérimentations



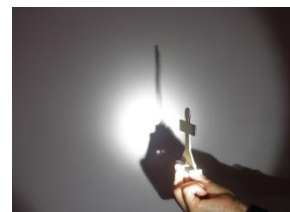
Classe de Mme Garcia, St Pierre Dels Forcats

Mise en commun

Comparaison des différents classements. On constate que ces derniers peuvent être différents mais corrects. On pourra donc en conclure qu'un objet peut avoir plusieurs formes d'ombre en fonction de sa position.

Trace:

Avec une source lumineuse fixe, l'ombre de l'objet aura une forme différente, selon sa position.



COMMENT LES SPECTATEURS PEUVENT-ILS VOIR L'OMBRE D'UN OBJET CACHE DERRIERE L'ECRAN ?

Objectifs : connaître quelques propriétés des matériaux : transparence, translucidité, opacité

Matériel : Photos ci-dessous grand format, lampe, objet, papier transparent, papier opaque, carton, papier calque, tissu.

Défi :

Observe ces deux photographies :



Pourquoi le spectateur ne voit-il pas l'ombre ?

Que faut-il faire pour qu'il la voit?

Consigne: utilise le matériel proposé pour répondre à ce défi.

Cycle 1 et 2

Manipulation

Par groupe les élèves testent le matériel proposé afin d'obtenir l'écran approprié.

Cycle 3

Ne pas proposer les photographies et demander de se mettre en situation (où se place le spectateur, l'écran, la source lumineuse et l'objet ?)

Bilan oral :

Pour que le spectateur puisse voir l'ombre de l'objet caché, il faut utiliser un écran translucide.



Objectifs : connaître quelques propriétés des matériaux : transparence, translucidité, opacité

Matériel : silhouette de l'avion en carton, divers matériaux proposés par les élèves (ex : film plastique, papier crépon, journal, papier de soie, tissus....)

Déroulement :

Hypothèses : en individuel les élèves réfléchissent et listent les matériaux qu'ils veulent tester.

Mise en commun.

Essai et vérification des hypothèses par petits groupes.

Classement des matériaux dans un tableau.

Trace :

Un matériau opaque ne laisse pas passer la lumière. Un matériau translucide laisse passer partiellement la lumière, on ne distingue pas parfaitement l'objet. Un matériau transparent laisse passer la lumière et permet de voir nettement l'objet.

SEANCE 6 : TOUT CYCLE : COMMENT FAIRE UNE GRANDE MAIN, UN GEANT ? COMMENT AGRANDIR UNE OMBRE ?

Objectifs :

- Savoir que l'on peut déformer son ombre en se rapprochant ou s'éloignant de la source lumineuse



Matériel : Fiche proposée ci-dessous, objets divers, lampes de poche et ardoise pour jouer le rôle de l'écran.

Consignes : recueil de représentation : D'après toi où faut-il placer le personnage pour faire une ombre de géant ?

Cf: fiche annexe

Utilise le matériel pour tester ton hypothèse

Mise en commun

Trace:

Pour agrandir une ombre il faut rapprocher l'objet de la lumière (cycle 1).

Pour agrandir une ombre il faut réduire la distance entre l'objet et la source lumineuse ou agrandir la distance entre l'objet et l'écran (cycles 2 et 3).

On pourra compléter la trace écrite par une photo de l'objet avec son ombre et demander aux élèves de tracer les rayons lumineux partant de la source.

Objectifs :

- Coopérer pour réaliser une ombre à plusieurs
- Savoir que plusieurs objets peuvent former une seule ombre

Matériel : source lumineuse (projecteur), écran, photographies du spectacle format A4 plastifiées

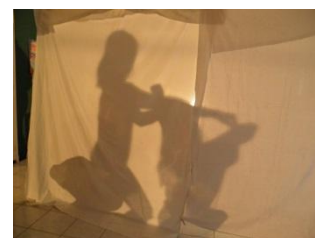
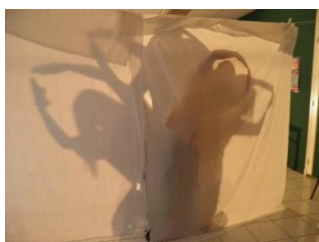
Points de départ : *donner plusieurs photos extraites de Pilobolus (Voir annexe)*



Déroulement :

Partager la classe en plusieurs groupes. Donner une image par groupe. Ils réfléchissent à la façon de procéder puis ils testent leur proposition à tour de rôle. Quand ils passent les autres sont spectateurs et valident ou non.

Trace : (photos des élèves en situation)



SEANCE 8: TOUT CYCLE : COMMENT OBTENIR UN FOND COLORE SANS CHANGER L'ECRAN ?



Objectifs : Obtenir un fond coloré avec un filtre.

Matériel : source lumineuse, filtres colorés (intercalaires ou protège cahier en plastique), feuilles de couleur, feutres, + autres propositions des élèves.

Déroulement :

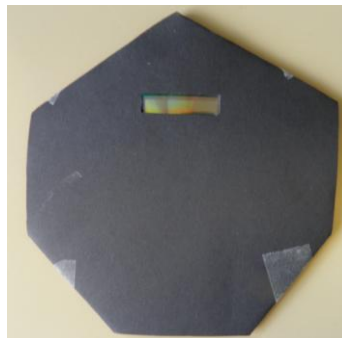
- Emission d'hypothèses (individuelle)
- Mise en commun : en groupe, les élèves manipulent et vérifient leurs hypothèses.

Trace :

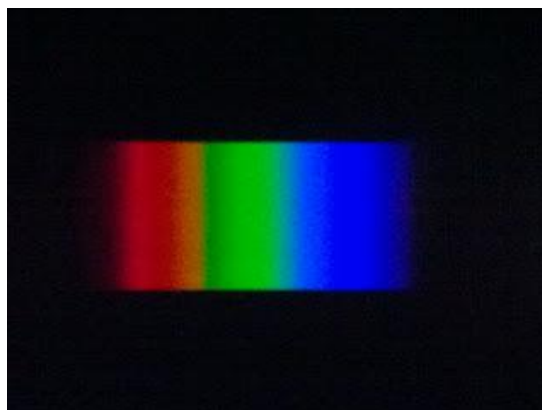
Pour obtenir un fond coloré, il faut mettre un filtre de couleur devant la source lumineuse.

Pour mettre en évidence le spectre lumineux :

- *Utilisation d'un cd pour observer le spectre sur un écran : éclairer l'espace réservé et projeter sur un écran blanc.*



- *Regarder dans un spectroscopie et visualiser le spectre : (Attention il faut éviter de regarder directement le soleil !)*

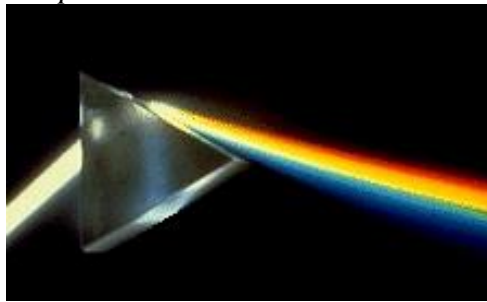


Pour en fabriquer un suivre le lien : www.fr.euhou.net/index.php/autres-activits-member-171/99-comment-fabriquer-simplement-un-spectroscope

- Réaliser un arc-en-ciel avec un tuyau d'arrosage : Chaque goutte d'eau décompose la lumière du soleil et fait apparaître les couleurs qu'elle contient.



- Utiliser un prisme pour décomposer la lumière :



- Manipuler la toupie : en la faisant tourner rapidement on voit du blanc (la synthèse des couleurs)



SEANCE 9: CYCLE 2 ET 3 : COMMENT DEFORMER L'OMBRE D'UN'OBJET SANS LE BOUGER ?

Objectifs :

- Savoir que l'on peut déformer son ombre en la projetant sur des surfaces variées (plane ou ondulée) ou dans différents plans (horizontaux ou verticaux)

Situation problème à partir de la photo de l'artiste Jacques Lahousse prise à la dune du pilat :

« Comment peut-on avoir une ombre avec des jambes aussi longues et un buste de taille normale ? »



Matériel : playmobil, lampes, écran, feuille A 3 pour déformation.

Hypothèses : en individuel les élèves réfléchissent et dessinent leur proposition.

Mise en commun.

Essai et vérification des hypothèses par petits groupes.

Bilan et trace écrite.

Si échec, donner des photos de la dune du Pilat, où a été prise la photo et verbalisation.

Essais à nouveau. Bilan.

Trace :

Si je change la position de la source ou celle de l'écran, je modifie l'ombre mais je n'obtiens pas l'image donnée.

Pour l'obtenir, il faut modifier la forme de l'écran.

Proposer des ateliers de manipulation avec différentes formes d'écran (papier ondulé, papier en accordéon....)

Objectifs :

- Réinvestir les notions vues précédemment

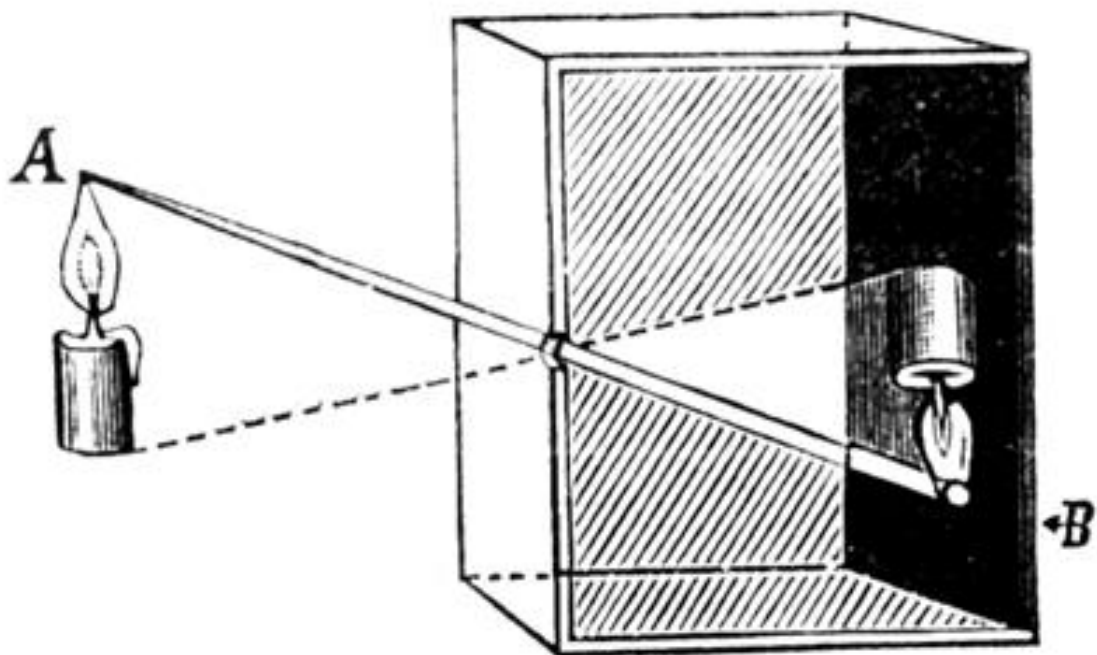
Déroulement :

Plusieurs possibilités :

Raconter à travers un théâtre d'ombre : l'histoire d'un album, d'une histoire inventée...

Trace

Valorisation du projet lors de manifestations diverses



SEANCE 1 : LES APPAREILS PHOTO

Objectifs :

- Découvrir et manipuler des objets technologiques
- Identifier les fonctions d'objets techniques

Matériel :

- histoire de l'invention de l'appareil photo <http://www.parlonsphoto.com/histoire-de-la-photo.html>
- diaporama appareils photo



Consigne 1: « Comment capturer une image ? »

Déroulement : Lister les réponses des élèves

Réponses prévisibles : appareil photo numérique, téléphone portable, autre type d'appareil photo, caméra... Dessiner, peindre ce que l'on voit.

Consigne 2: « Visionner le diaporama et trouver quel est le point commun à ces objets? »

Réponse attendue : ce sont des appareils photos, ces objets permettent de capturer une image ...

La boîte noire ne sera certainement pas identifiée comme étant un appareil photo. Pour démontrer qu'il s'agit bien d'un appareil photo identifier les éléments constitutifs des autres appareils (objectif ou sténopé, déclencheur, écran, boîte noire).

Trace :

Dessin légendé d'un appareil photo

SEANCE 2 : DECOUVRIR UNE BOITE NOIRE

Objectifs :

- utiliser un objet technique simple
- découvrir une propriété de la lumière : caractère rectiligne

Matériel :

- 1 boîte noire

Etape 1 : Observation et manipulation d'une boîte noire

- manipulation
- faire varier les paramètres (s'éloigner de l'objet, déplacer l'écran...)



Etape 2 : Etablir une fiche de fabrication d'une boîte noire

- lister le matériel nécessaire
- étapes de la construction

Trace

Fiche de fabrication

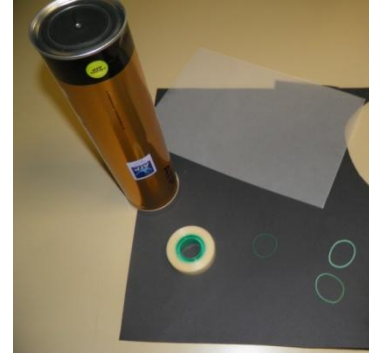
SEANCE 3 : FABRICATION DE LA BOITE NOIRE OU CAMERA OBSCURA

Objectifs :

- réaliser un objet technique simple
- utiliser une fiche de fabrication

Matériel :

- boîte cylindrique (boîte de balles de tennis ou boîte de chips, la boîte doit être le plus hermétique possible à la lumière)
- papier calque
- papier canson noir
- aiguille ou pointe de compas
- ruban adhésif
- élastiques



Déroulement :

- construction

<p><i>Découper un rectangle de papier noir (longueur supérieure à la longueur de la boîte)</i></p>	<p><i>Rouler le papier en forme de cylindre (diamètre inférieur à celui de la boîte)</i></p>	<p><i>Le maintenir avec des élastiques (ou ruban adhésif)</i></p>
<p><i>Boucher l'une des extrémités avec du papier calque</i></p>	<p><i>Percer le fond de la boîte à l'aide d'une petite pointe (le trou doit être le plus petit possible)</i></p>	<p><i>Placer le cylindre noir à l'intérieur de la boîte et observer!</i></p>

Consigne 1: « Qu'observes-tu et pourquoi? »

Emission d'hypothèses Manipulations

Objectifs :

- Valider ou pas les hypothèses
- Comprendre pourquoi l'image observée dans la boîte noire est inversée.

DEFI 1 : COMMENT OBTENIR UN SEUL CŒUR LUMINEUX ?

En lien avec la séance sur la boîte noire.

Objectifs :

- Connaître et utiliser une des propriété de la lumière : elle se propage de manière rectiligne.

Matériel :

- 4 gabarits de cœur (ou plus) découpés dans du bois reconstitué (mallette) ou dans du carton et percés au même endroit
- une source lumineuse (lampe led de préférence)
- un écran
- une pique à brochettes
- une règle

Consigne : A l'aide des gabarits, d'un écran et d'une source lumineuse, tu dois obtenir un seul cœur lumineux. Attention, les gabarits ne doivent pas se toucher.

Déroulement : Les enfants manipulent par groupes de 3 ou 4.

Mise en commun : On obtient un seul cœur lumineux si tous les gabarits sont alignés.

Vérification avec une pique à brochettes (sur laquelle on enfile les gabarits) et une règle (pour constater l'alignement)



Trace :

La lumière se propage de manière rectiligne.

Autres propositions pour compléter la propagation rectiligne de la lumière.

Laser

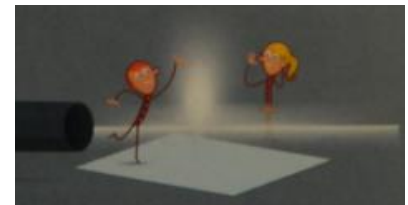
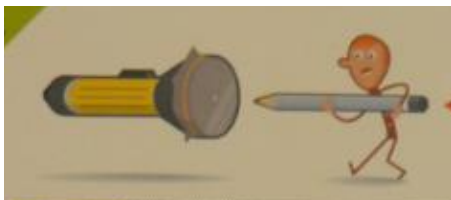
Soleil à travers les nuages



L'utilisation de poussière de craie (dans une pièce sombre) fonctionne très bien avec une passoire :



ou juste avec une lampe : placer un morceau de papier aluminium sur la lampe, le percer d'un petit trou. Dans une pièce sombre, allumer la lampe puis taper le tampon à craie au dessus du rayon de lumière : il apparaîtra nettement.



En lien avec la séance sur le praxinoscope.

Objectifs :

Savoir que la lumière peut se réfléchir sur certains matériaux.

Matériel :

Des miroirs, des morceaux de carton, des plaques métalliques, du papier aluminium, des fiches transparentes, des règles, des feuilles blanches...

Consigne : Place une source lumineuse derrière ton écran cible. A l'aide du matériel proposé, déplace le rayon lumineux jusqu'au centre de la cible.

Déroulement :

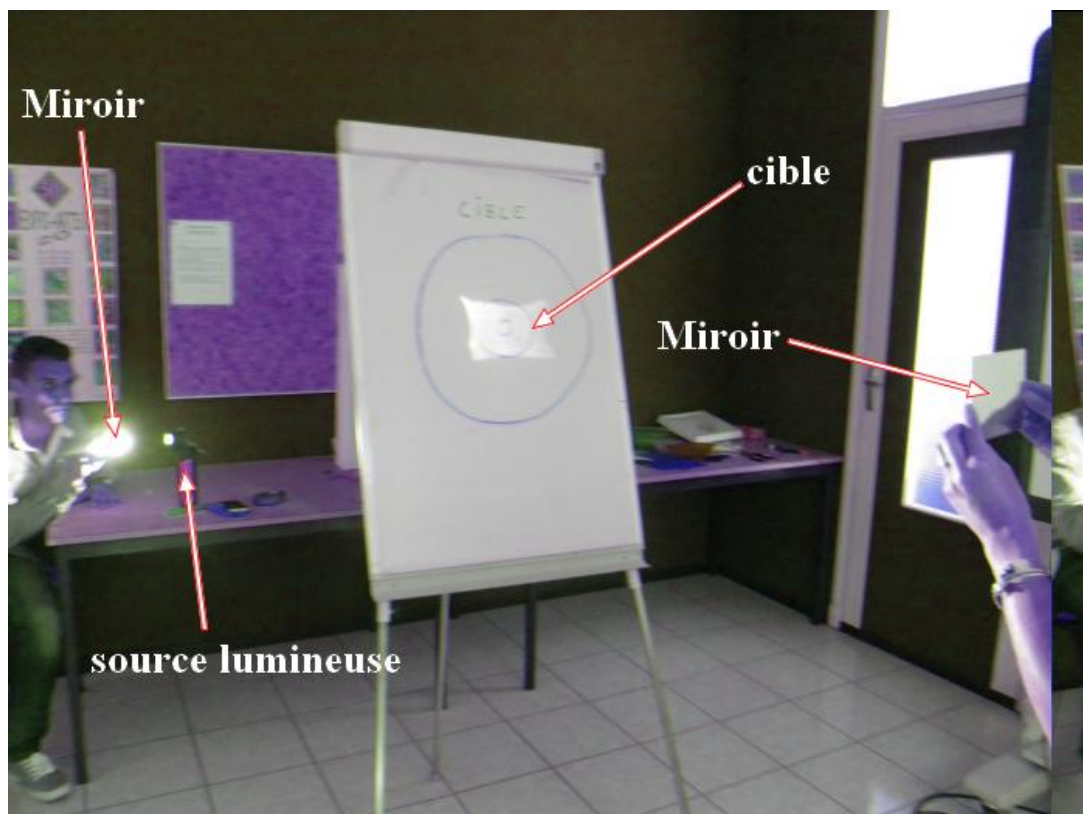
- Émission d'hypothèses (individuelles)
- En groupe les élèves testent leurs hypothèses.
- L'enseignant prend des photographies des réalisations (à intégrer dans la trace écrite).

Trace :

Certains objets permettent de renvoyer la lumière dans une direction bien définie. C'est la réflexion.

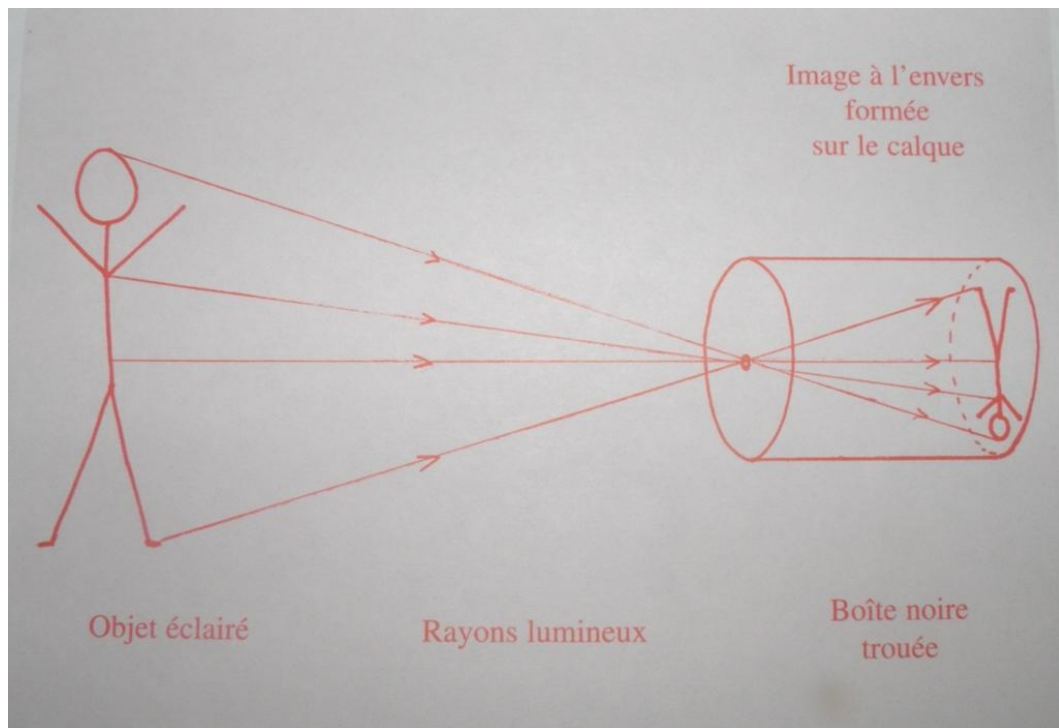
Trier dans un tableau des objets réfléchissants.

Pour l'enseignant :



Objectifs :

- Remobiliser les connaissances sur les propriétés de la lumière vues lors des deux défis précédents
- Réinvestir ces connaissances dans le contexte de la boîte noire
- Comprendre pourquoi l'image est inversée



(source image: CNED Toulouse guide d'analyse sciences physiques et technologie)

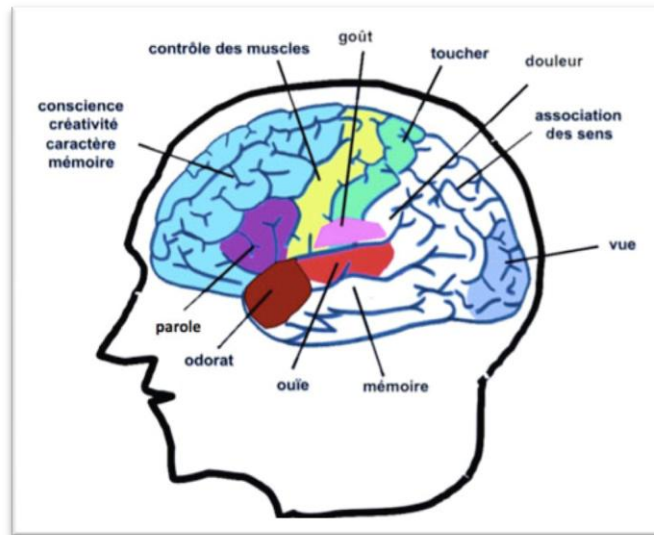
Trace

La lumière qui passe par un seul point projette à l'opposé une image totalement inversée : ce qui est à gauche, se trouve à droite et ce qui en haut se trouve en bas. Cette image est plus petite et en couleur.

MODULE 3: COMMENT METTRE EN MOUVEMENT DES IMAGES FIXES ?

CYCLES 2 ET 3 REMUE-MENINGE !

Que pouvons-nous faire grâce à notre cerveau?



Spycho2rue

Au tableau le maître écrit: le cerveau sert à.....

Attentes: penser, réfléchir, avoir des idées, garder en mémoire, savoir des choses, comprendre des choses...
mais aussi: sentir des goûts, des odeurs, entendre, voir, bouger,....., à vivre.

Peut-on classer tous ces éléments?

Attentes: penser, percevoir des choses, faire fonctionner le corps.

SEANCE 1:TOUT CYCLE : EST-CE QUE CE QUE JE VOIS CORRESPOND TOUJOURS A LA REALITE : LES ILLUSIONS D'OPTIQUE ?

Objectifs :

- Observer et décrire des illusions d'optique. *Cycles 1, 2 et 3*
- Prendre conscience que notre cerveau interprète ce que l'œil lui envoie. *Cycles 2 et 3*

Matériel :

- Cahier d'expériences.
- Corpus d'illusions à analyser (+TBI ou vidéo projecteur)

Déroulement :

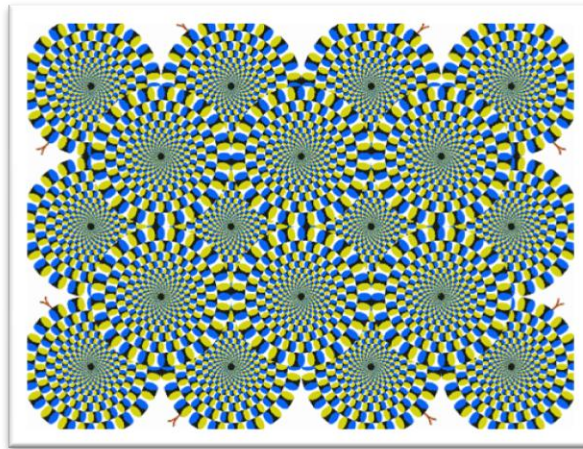
- Mise en évidence de l'illusion créée.
- Emettre des hypothèses quant aux raisons de ces illusions.
- Synthèses des réponses.

Pour le cycle 1, on se contentera d'observer et décrire ce que l'on voit.

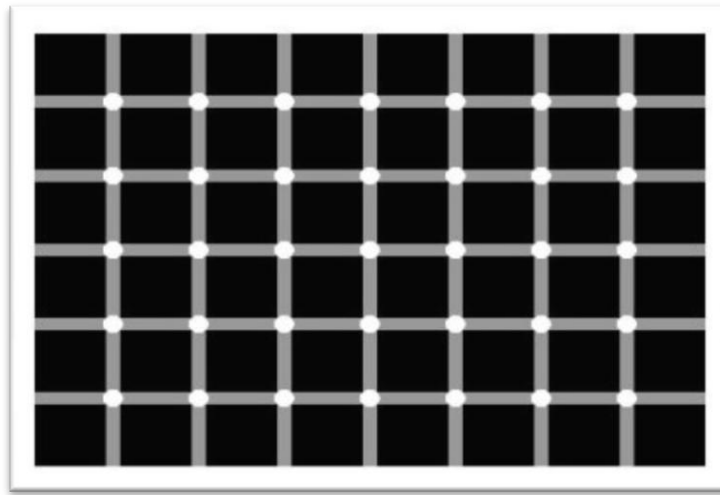
Pour les cycles 2 et 3, on pourra aller plus loin en proposant des explications.

Consigne : Que remarquez-vous en regardant ces images ?

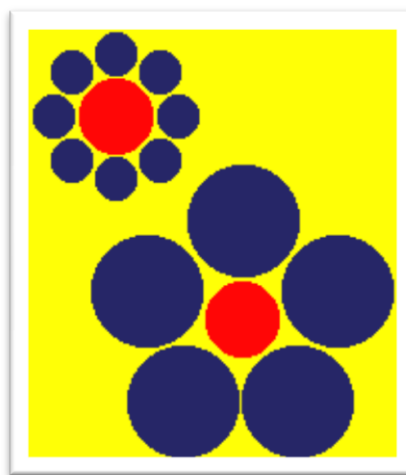
Emettre des hypothèses quant aux raisons de ces illusions.



Le cerveau n'analyse pas aussi vite toutes les couleurs. Il réagit plus vite au noir et au blanc qu'aux autres couleurs. Ce petit décalage donne l'impression que l'image tourne.



Cette disposition en quadrillage et le contraste noir/blanc trompe notre cerveau. Celui-ci comble les croisements par des tâches noires ou blanches.



Le cercle central paraît plus grand dans la représentation du haut car les ronds placés autour sont plus petits.

Mise en commun:

Synthèse des observations

Trace écrite :

Cycles 1, 2 et 3



Je vois que l'image bouge alors qu'en réalité elle est fixe.



Je vois que les ronds rouges n'ont pas la même taille alors qu'en réalité, ils sont identiques. Nous l'avons vérifié avec un gabarit.

Cycles 2 et 3

Pour voir, l'association œil et cerveau est nécessaire.

Parfois le cerveau interprète mal ce que l'on voit. (Il nous trompe).

Objectifs :

- Mettre en évidence la persistance rétinienne.
- Construire un thaumatrope (cycle 2 et 3).

Etape 1:

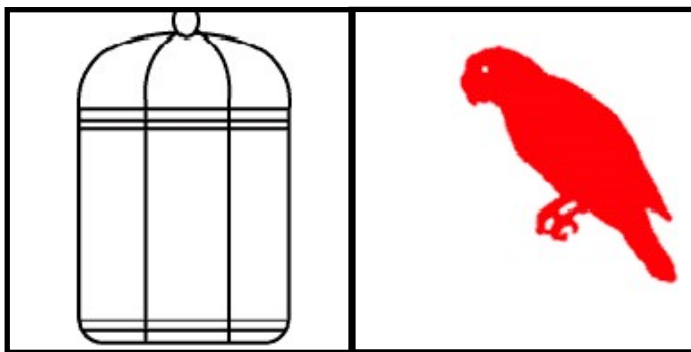
Cycles 1 et 2: Observation et construction du thaumatrope

Cycle 2 et 3 : Défi : Mets l'oiseau dans la cage sans découper les images.

Matériel:

- piques à brochettes
- scotch
- Elastique
- ficelle
- colle
- ciseaux
- Les 2 images: la cage et l'oiseau.

Consigne : Avec le matériel dont tu disposes trouve une solution pour mettre l'oiseau dans la cage sans découper les images.



Déroulement :

- Enoncer le défi
- Emission d'hypothèses et propositions de solutions.
- Recherche et manipulation en utilisant le matériel proposé.
- Mise en commun des différentes constructions.

Questions : Comment deux images distinctes peuvent-elles se superposer ?
Comment conserver cette superposition ?

Etape 2: Comment deux images distinctes peuvent-elles se superposer ?

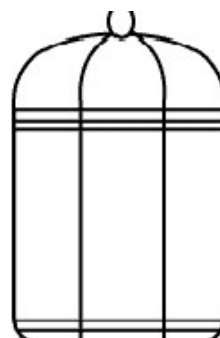
Matériel :

- Image sur TBI/ vidéoprojecteur
- (ou) Une image par élève.

Consigne : Fixe le perroquet pendant 30 secondes puis observe la cage. Que remarques-tu ?

Etape 3 : Comment conserver cette superposition ?

- Recherche et manipulation en utilisant le matériel proposé.



Mise en commun des différentes constructions.

Trace écrite :

Le cerveau mémorise pendant un certain temps (relativement court) une image qui vient d'être observée. Cela s'appelle la persistance rétinienne.

Etape 4 : Introduction du thaumatrope

Le maître expose quelques thaumatropes.



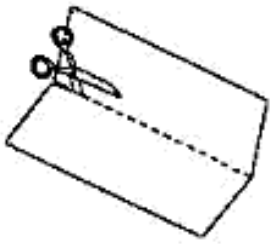
<https://www.youtube.com/watch?v=yD0ovANHdqQ>

Trace écrite :

Pour voir l'oiseau dans la cage durant un long moment, il faut faire tourner rapidement les images pour donner l'illusion qu'elles se superposent.

Le thaumatrope est un des ancêtres du cinématographe.

Le feuilletoscope



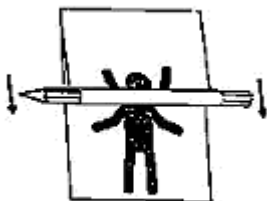
- 1) Plie ta feuille A4 en 4 parties dans le sens de la largeur puis coupe une bande.



- 2) Plie ta feuille en deux parties égales et dessine sur la partie inférieure un personnage les bras en bas et jambes droites. Sur la face supérieure décalque ton premier dessin mais attention il doit avoir les bras levés et les jambes serrées.



- 3) Enroule la face supérieure autour d'un crayon.



- 4) En réalisant un mouvement rapide passe le crayon sur la face supérieure.

Conclusion : tu vas voir le bonhomme s'animer !

Source : <http://www.ia94.ac-creteil.fr/>

Le folioscope

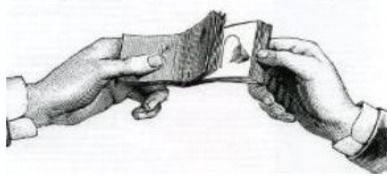
Matériel :

- Image du folioscope ci-dessous.
- Exemples de folioscopes.

Consigne : observe l'image du folioscope et avec l'aide des informations contenus dans ce lien vidéo, décris son fonctionnement.

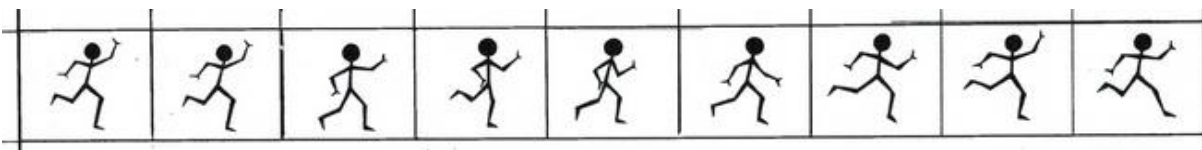
www.youtube.com/watch?v=DzCUTMYycGM

FICHE TECHNIQUE : LE FOLIOSCOPE



Le folioscope :

source :



Le zootrope

Le zootrope :



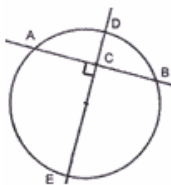
lecolecine77.pagesperso-orange.fr/fichiers_pdf/praxinoscope_fiche.pdf

Matériel : pique à brochettes, deux rondelles de bouchon de liège, une paille, une grande boîte de camembert en carton, une bande film (du périmètre de la boîte), un clou pour percer la boîte.



1) Prendre la boîte à camembert et marquer le centre (pour les cycles 1 et 2 le centre du cercle sera déjà tracé)

- Tracez une ligne droite qui coupera le cercle en deux points A et B,
- Tracez le centre C de AB,
- Tracez la perpendiculaire de AB, passant par C,
- Cette perpendiculaire coupe le cercle en 2 points D et E. Le centre de DE est le centre du cercle.



- 2) A l'aide du clou faire faire un trou au centre qui transperce la boîte. (la tête du clou doit être à l'intérieur de la boîte).
- 3) Enfoncer le demi bouchon sur la pique à brochettes, transpercer la boîte de fromage, fermer par l'autre demi bouchon. La boîte est alors maintenue par les 2 bouchons.



4) Découper la bande et découper un petit espace entre chaque partie noire.(voir bande proposée ci-dessous)

5) Puis la placer dans la boîte et la coller



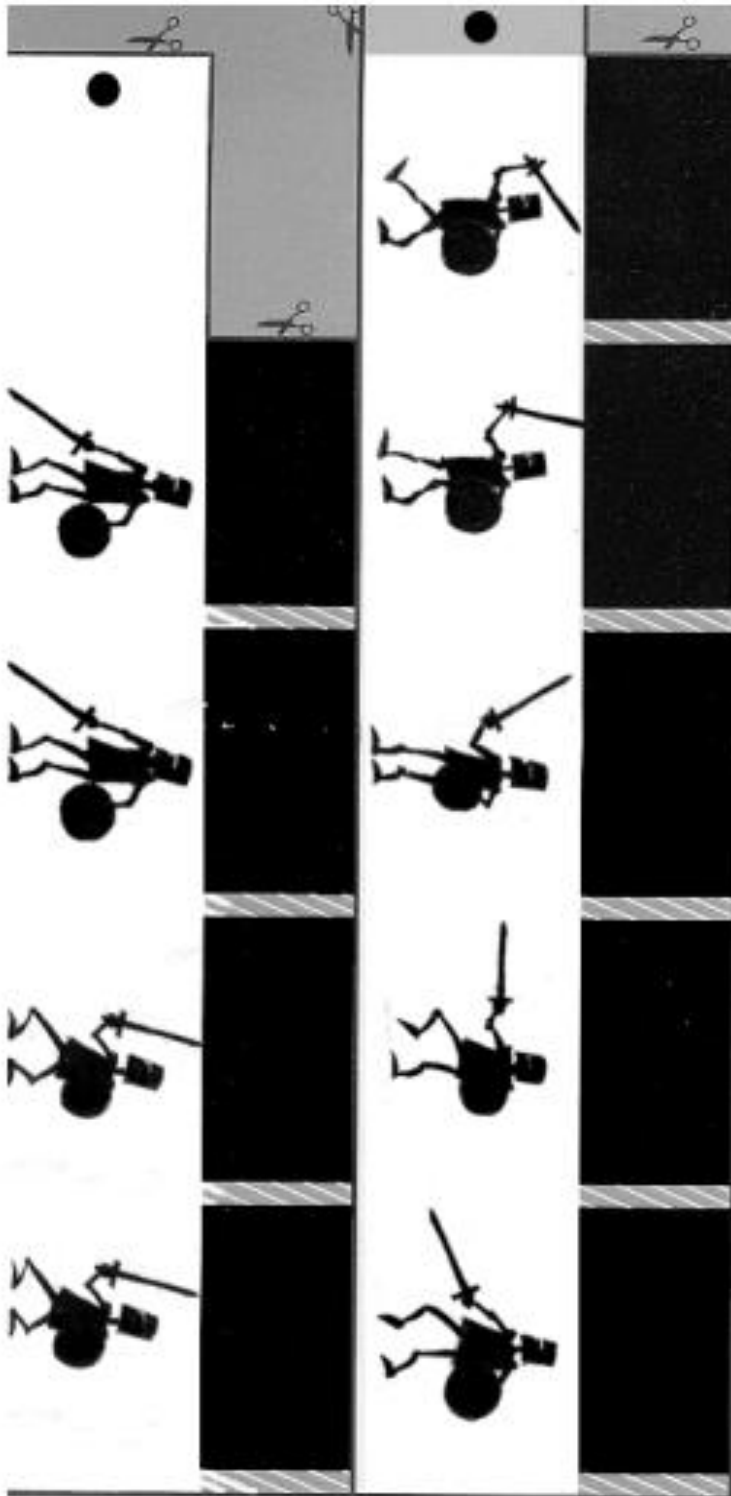
ecolecine77.pagesperso-orange.fr/fichiers_pdf/praxinoscope_fiche.pdf

6) Insérer une paille dans la pique à brochettes, maintenir la paille avec une main et faire tourner la pique avec l'autre.

7) Placer ses yeux au niveau de la partie noire et regarder les images s'animer à travers les encoches.

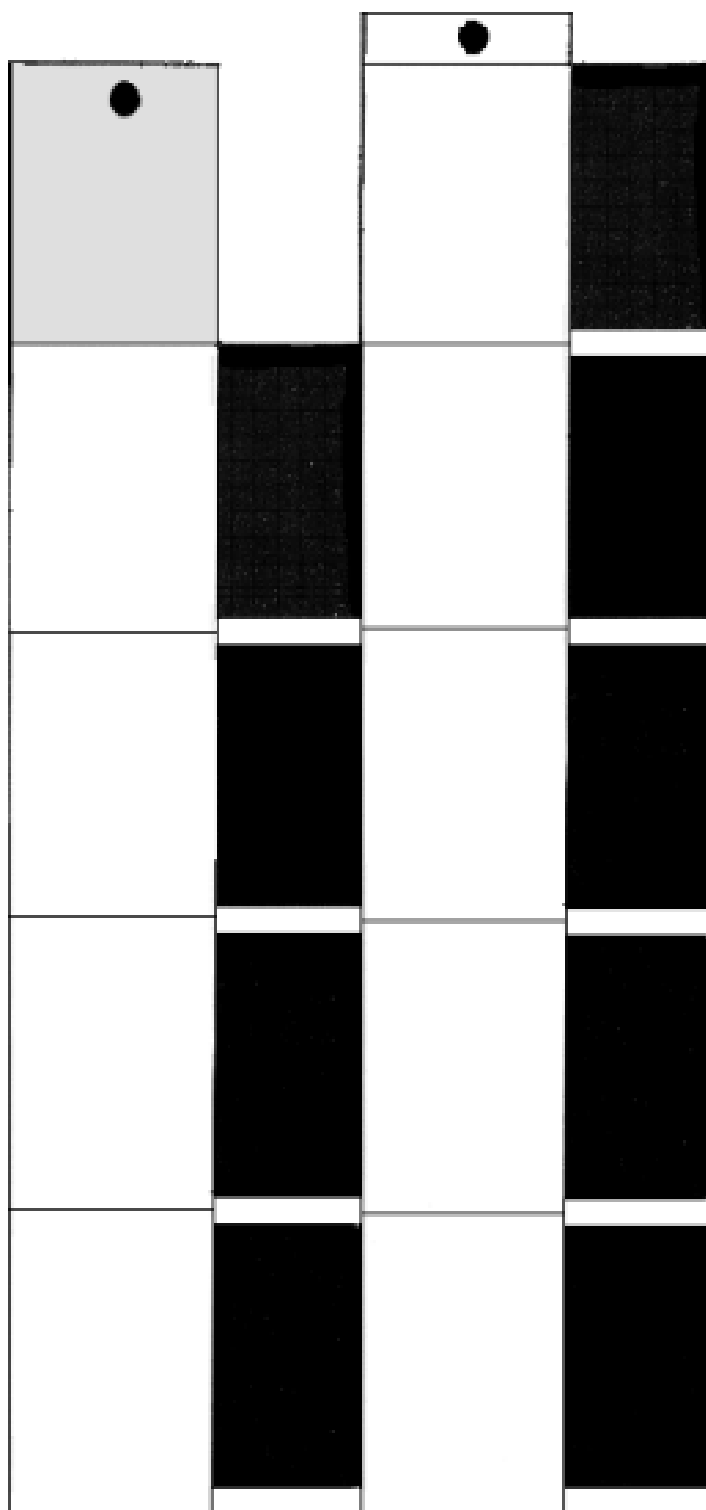
Exemple de scène pour le zootrope

Découper puis assembler les deux parties



Scène pour le zootrope

à construire soi-même



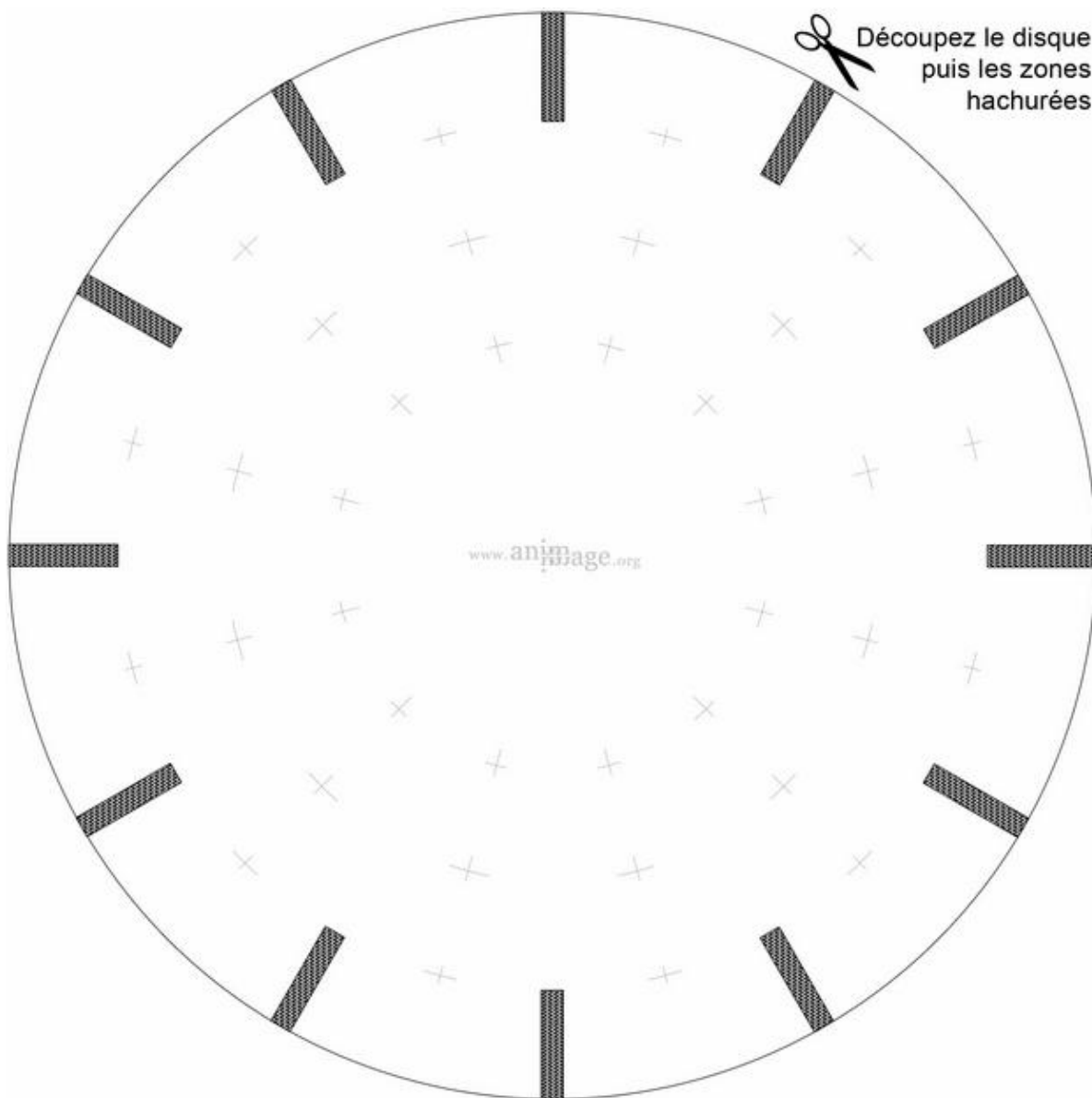
Le phénakistiscope

Matériel : une pique à brochettes, un bouchon, une punaise, les gabarits proposés en annexes et un miroir nécessaire pour l'observation.



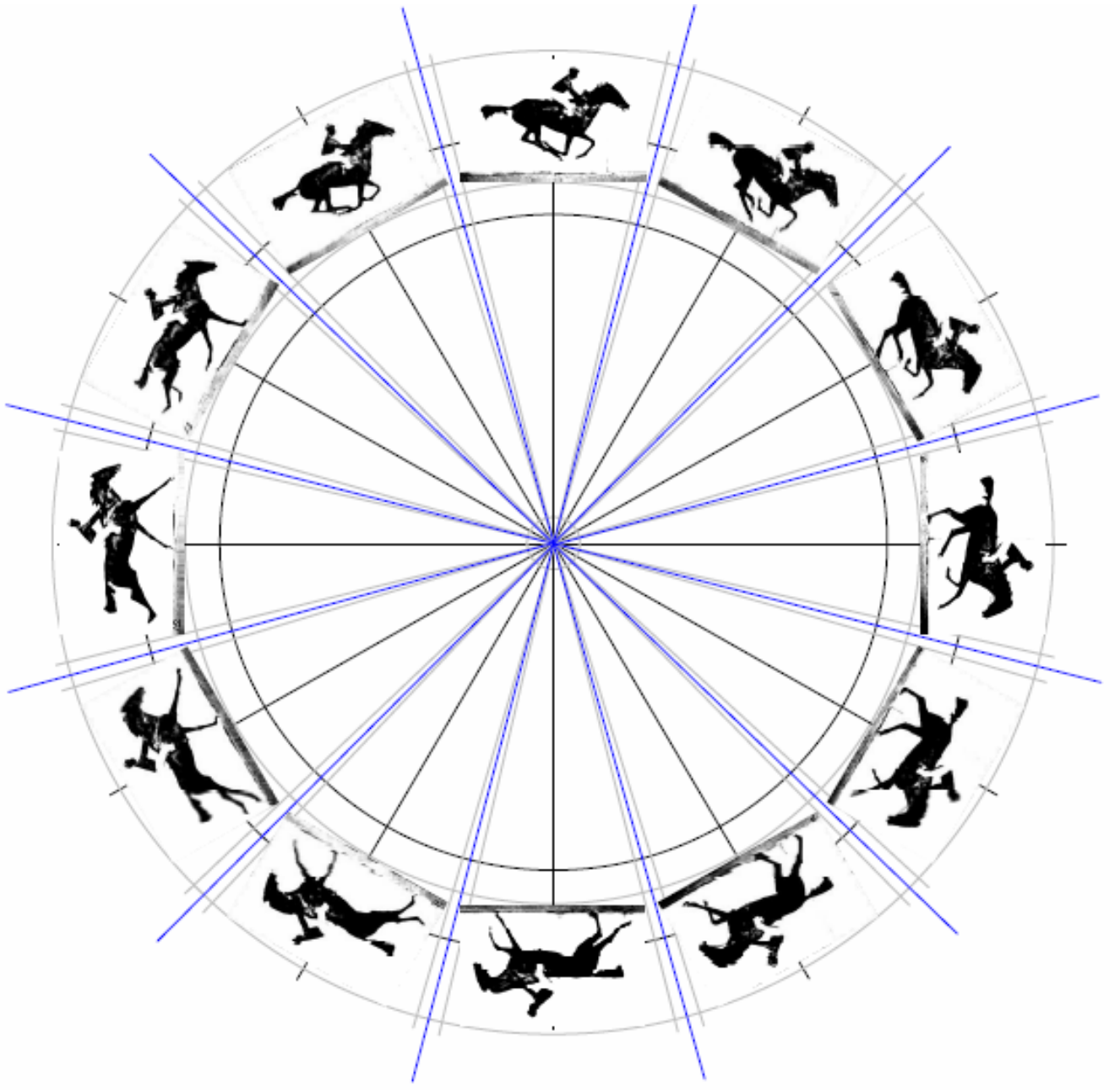
1) Observe la vidéo suivante : <http://perso.numericable.fr/gomarsimage/>

2) consigne : à l'aide du matériel proposé et du miroir à ta disposition essaie de voir le cheval galoper.



Découpez le disque
puis les zones
hachurées

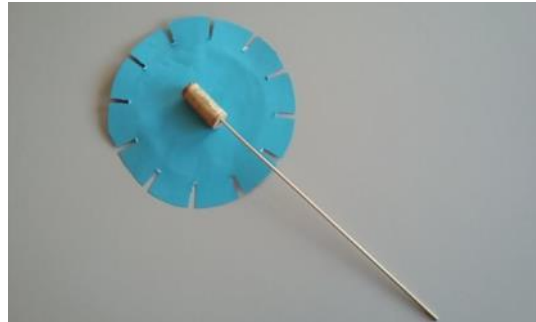
www.animage.org



http://perso.numericable.fr/gomarsimage/phena_12im_chev_muybridge.pdf

Mise en commun :

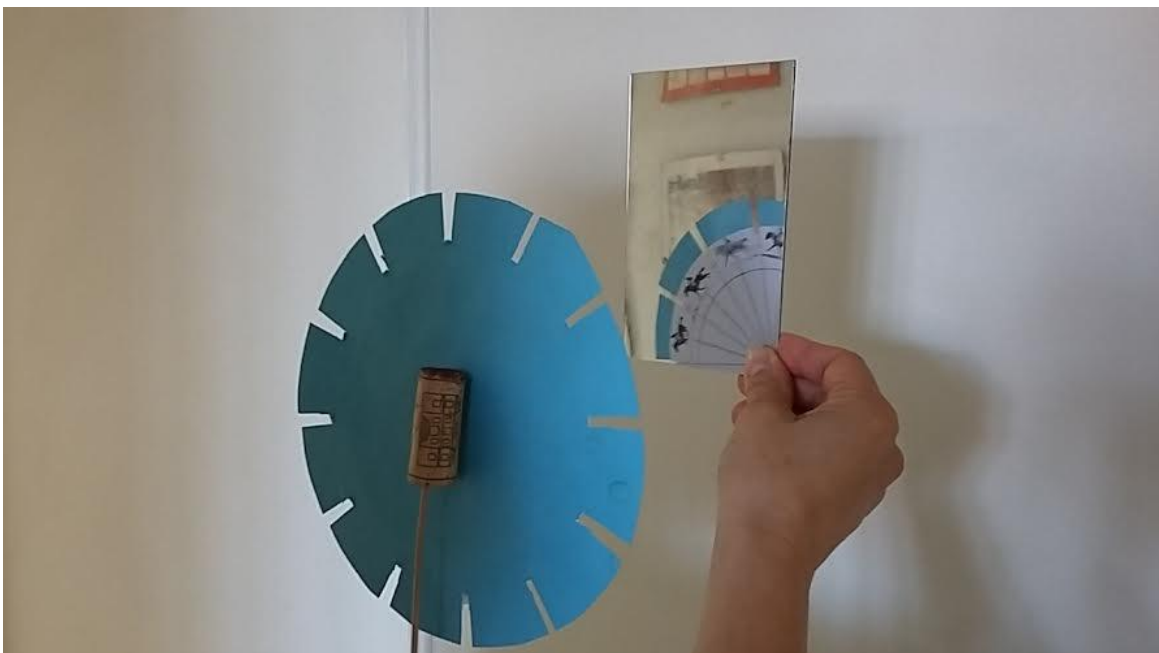
validation de la construction de l'objet :



Validation de la manipulation à effectuer pour animer les images :

(réinvestissement du zootrope)

- Je me place face au miroir, les images (vignettes) tournées vers le miroir.
- Je regarde à travers les encoches.
- Je fais tourner le phénakistiscope.



- Je remarque que le cheval galope.

Le praxinoscope

Objectifs :

Utiliser la démarche technologique

Matériel :



Pot de confiture mitra



Plateau tournant



Bande pour l'animation



Papier miroir



Boîte camembert carton

Déroulement :

- Visualiser la vidéo : www.youtube.com/watch?v=9hKnLl-zQG6
- Qu'observe-t-on ?
- Modéliser un zootrope avec le matériel proposé.
- Analyser l'objet obtenu et l'évaluer
- Quelle propriété de la lumière est utilisée ?

La validation des hypothèses peut se faire à l'aide du défi cible.



ANNEXES

EVALUATION

Prénom :

Date:

Observer, comprendre et transformer des images.
 Classer des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme.
 Utiliser, fabriquer, manipuler des objets.

Compétence évaluée

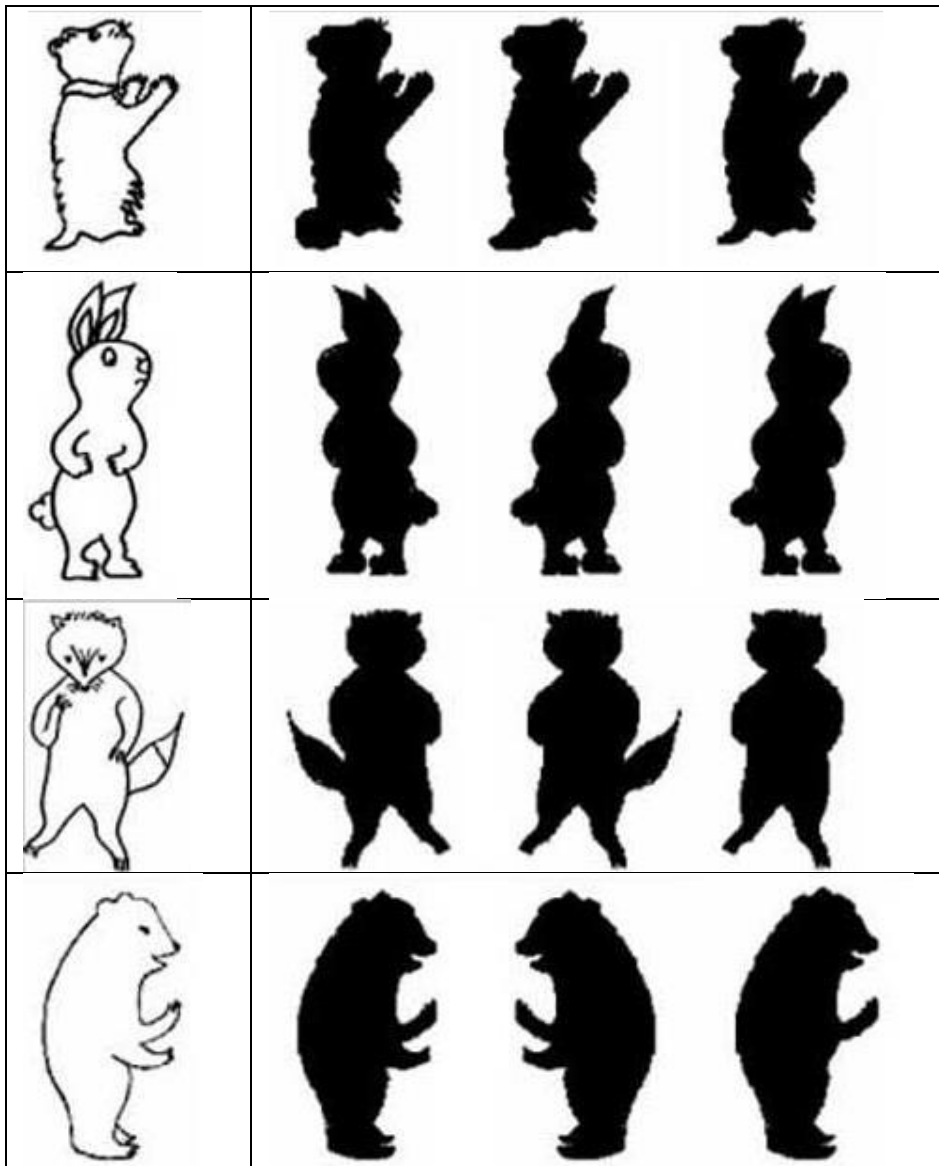
Reconnaitre l'ombre d'un objet

A

EVA

NA

Retrouve l'ombre des personnages qui sont perdus dans le brouillard.



D'après : <http://matalbum.free.fr/al%20toc%20toc%20toc/observation-ombres-parmi-d'.jpg>

Barre les images qui ne montrent pas de vraies ombres.



Entoure les objets qui peuvent avoir cette ombre.



ANNEXE 2 : EVALUATION CYCLE 1 (MS/GS)

EVALUATION

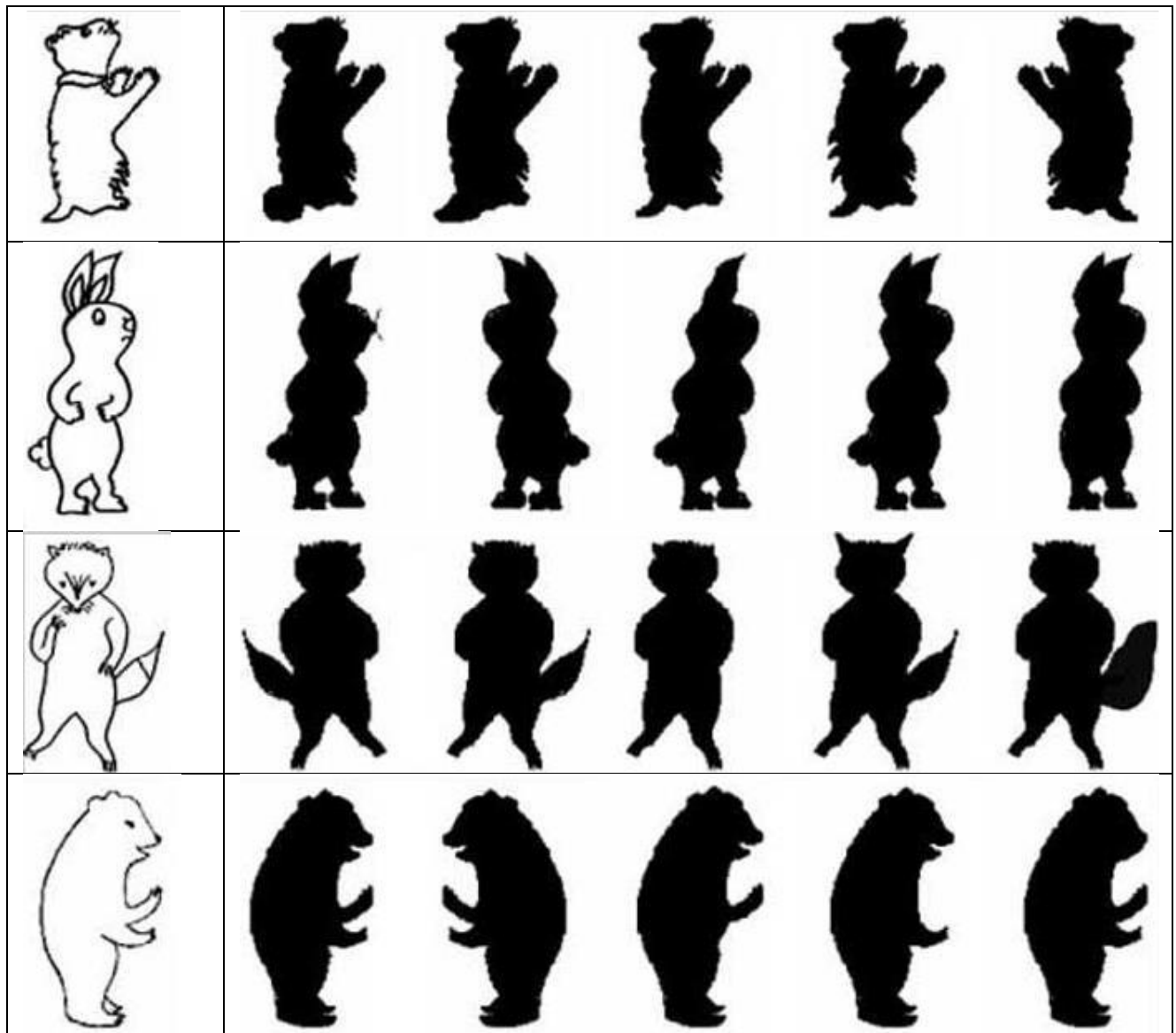
Prénom :

Date:.....

Observer, comprendre et transformer des images.
 Classifier des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme.
 Utiliser, fabriquer, manipuler des objets.

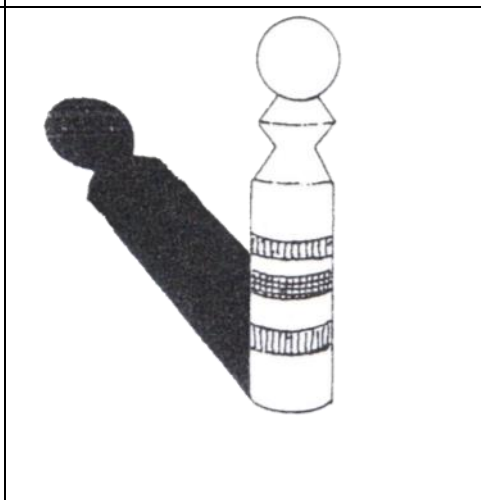
Compétence évaluée	Reconnaitre l'ombre d'un objet	A	EVA	NA
--------------------	--------------------------------	---	-----	----

Retrouve l'ombre des personnages qui sont perdus dans le brouillard.



D'après : <http://materalbum.free.fr/al%20toc%20toc%20toc/observation-ombres-parmi-d'.jpg>

Barre les images qui ne montrent pas de vraies ombres.



Compétence évaluée

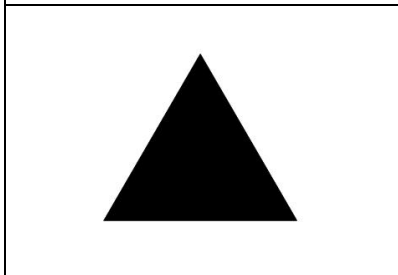
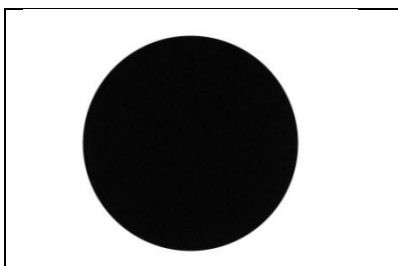
Savoir associer un objet à son ombre

A

EVA

NA

Entoure les objets qui peuvent avoir cette ombre.



ANNEXE 3 : EVALUATION CYCLE 2

EVALUATION

Prénom :

Date:.....

Compétence évaluée

Connaître les conditions d'obtention d'une ombre

A

EVA

NA

Qu'est-ce qui est indispensable pour former l'ombre d'un objet?

un objet

une échelle

un écran

le soleil

une source lumineuse

un crayon

Compétence évaluée

Connaître l'ordre des variables en jeu pour réaliser une ombre

A

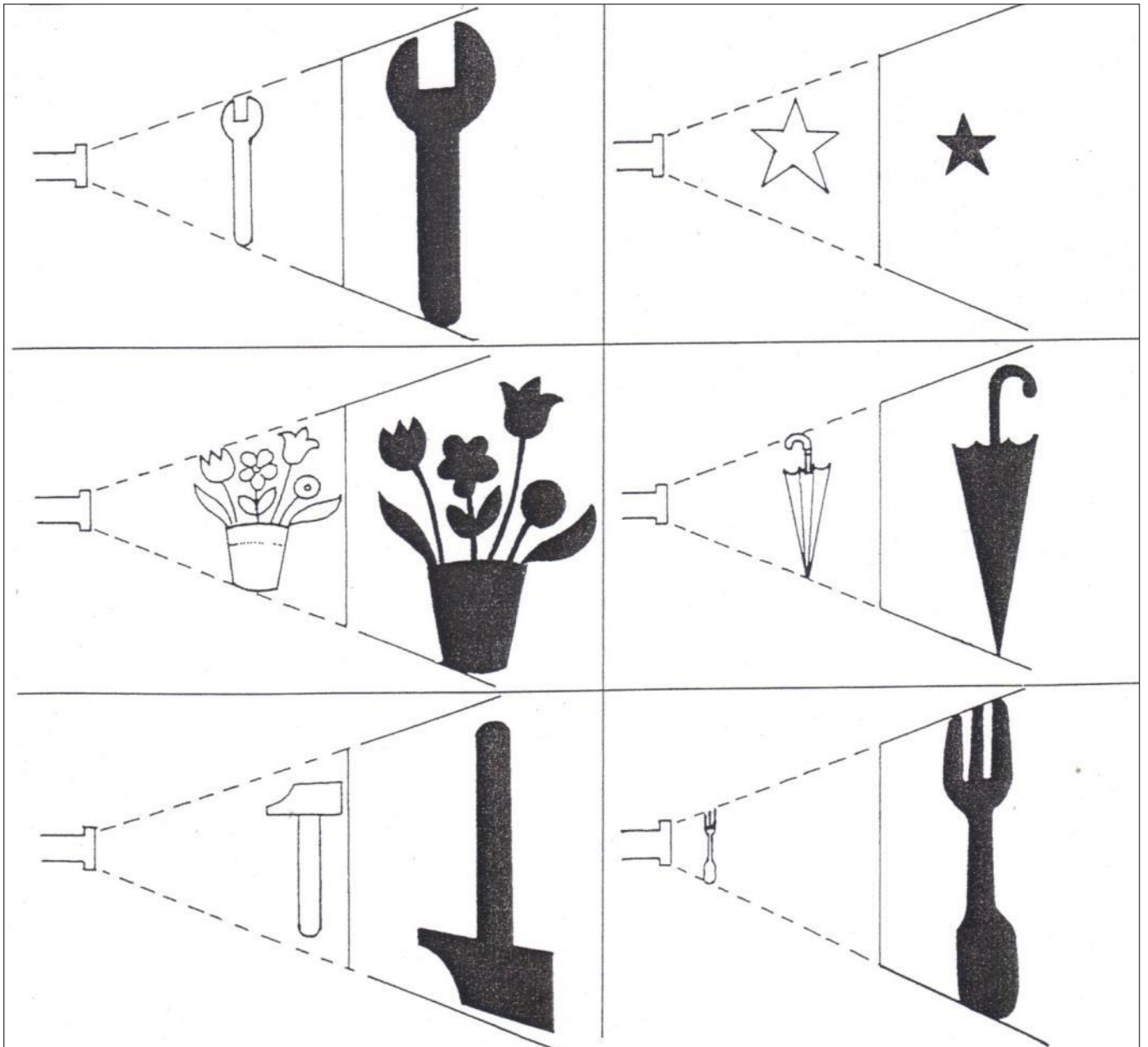
EVA

NA

Colle une gommette pour indiquer où se trouve la source lumineuse.



1) Barre les cases où les ombres ne sont pas correctement dessinées.



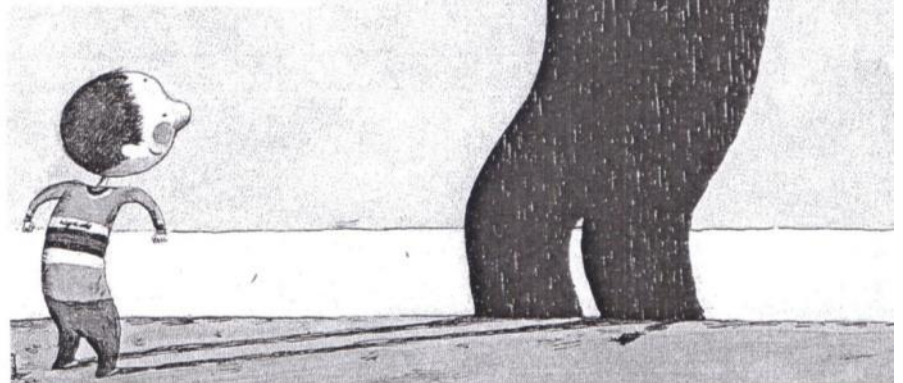
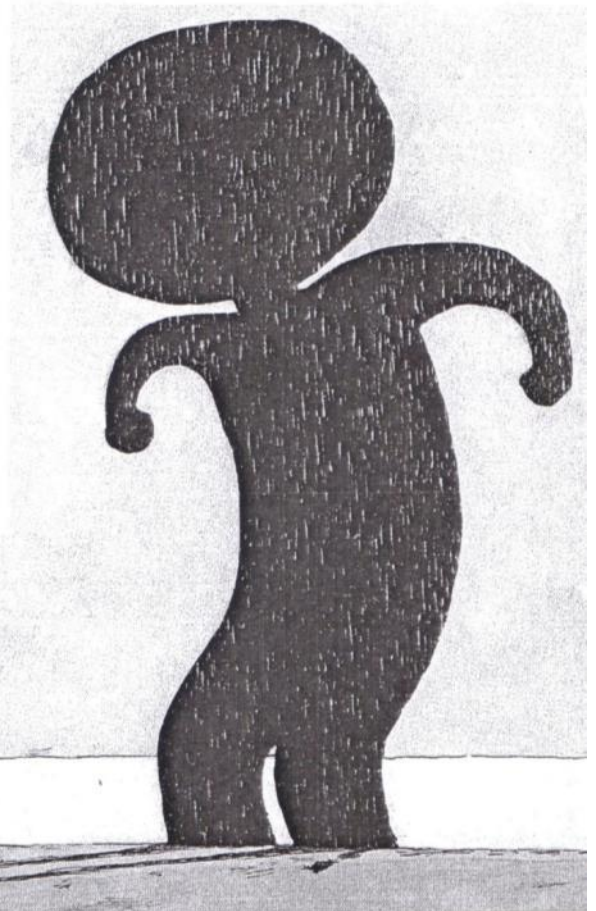
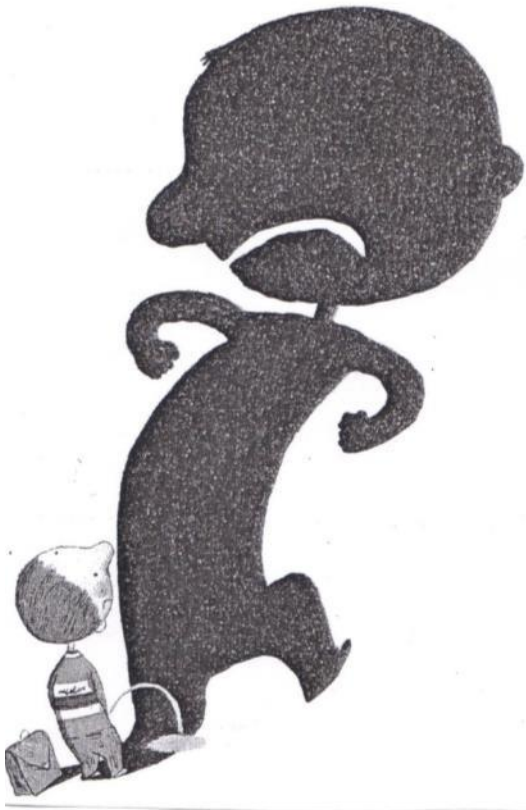
2) Barre les affirmations qui sont fausses.

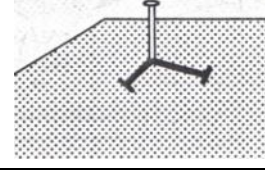
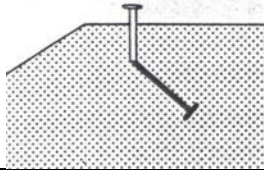
(Reprendre quelques conceptions de vos élèves erronées ou pas notées au cours de la phase de prise de conceptions ou au cours des séances.

Par exemple :

- Pour qu'il y ait une ombre, il faut du soleil.
- Quand la lumière est devant, l'ombre est devant nous.
- L'ombre n'a pas de visage.
- Si je tourne, mon ombre tourne.

3) Voici des illustrations extraites de l'album « Il ne faut pas faire pipi sur son ombre », entoure celles qui sont possibles, barre les autres.





Compétence évaluée

Connaître les caractéristiques des ombres

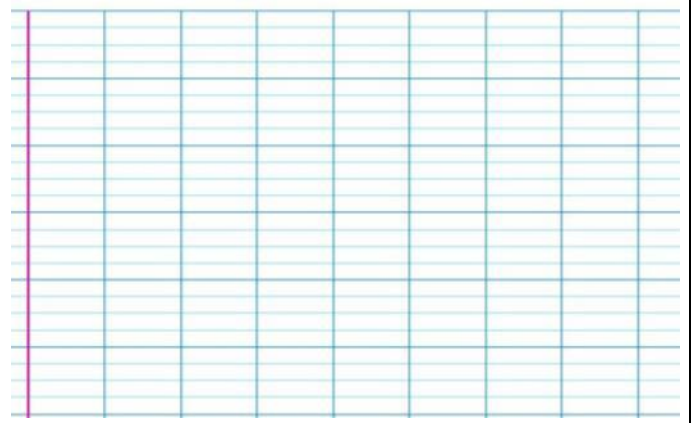
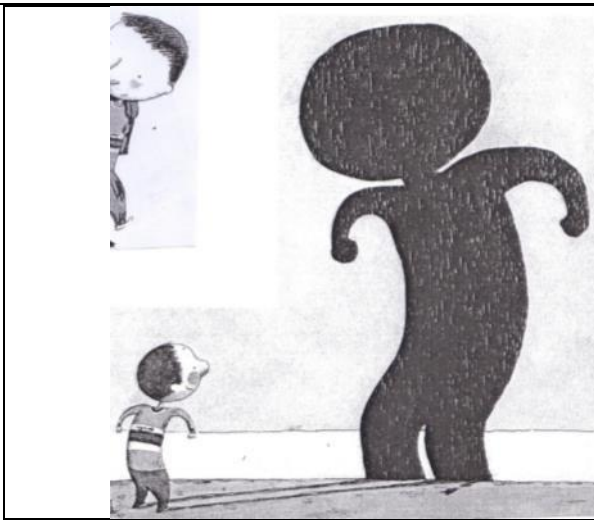
A

EVA

NA

1) Voici des illustrations extraites de l'album «Il ne faut pas faire pipi sur son ombre», barre celles qui sont impossibles et explique pourquoi.





2) Barre les affirmations qui sont fausses.

(Reprendre quelques conceptions de vos élèves erronées ou pas notées au cours de la phase de prise de conceptions ou au cours des séances.

Par exemple :

- Pour qu'il y ait une ombre, il faut du soleil.
- Quand la lumière est devant, l'ombre est devant nous.
- L'ombre n'a pas de visage.
- Si je tourne, mon ombre tourne.

Rajouter des affirmations sur :

affirmations trace écrite séance4+ question(matériau opaque /translucide)

ANNEXE 5 : TABLEAU DE COMPETENCE CYCLE1 : LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE

COMPETENCES	Démarche technologique						Connaissances
	Observer Raisonner, analyser et/ou questionner	Elaborer ou suivre un cahier des charges (Collectivement)	Concevoir un avant-projet	Fabriquer	Utiliser l'objet et valider	Communiquer	Mobiliser ses connaissances dans des situations diverses ; les réinvestir
	Analyser les fonctions de l'objet Comment s'appelle-t- il ? A quoi sert-t-il ? Comment est-il fait ? Comment fonctionne- t-il ? Qui l'a fabriqué ? quand ? où ?	Identifier les besoins et les contraintes	Rechercher des matériaux	Réaliser, manipuler Suivre une fiche technique	Valider, régler, ajuster, analyser les dysfonctionnements, modifier, corriger, utiliser	Rendre compte par oral et écrit dessin, schémas, croquis Réaliser et critiquer affiches Exposer Réalisation de la fiche de fabrication pour communiquer (Collectivement)	Connaitre les différents matériaux existants, leurs qualités Connaitre les actions possibles et les outils : découper, coller, assembler Utiliser le vocabulaire à bon escient
Séance 1							
Séance 2							
Séance 3							
Séances 4, 5, 6							
....							

ANNEXE 6 : TABLEAU DE COMPETENCE CYCLE2 : LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE

COMPETENCES	Démarche technologique						Connaissances
	Observer Raisonner, analyser et/ou questionner	Elaborer ou suivre un cahier des charges	Concevoir un avant projet Prévoir les étapes de fabrication	Fabriquer	Utiliser l'objet et valider	Communiquer	Mobiliser ses connaissances dans des situations diverses ; les réinvestir
	Analyser les fonctions de l'objet Comment s'appelle-t- il ? A quoi sert-t-il ? Comment est-il fait ? Comment fonctionne- t-il ? Qui l'a fabriqué ? quand ? où ?	Identifier les besoins et les contraintes	Rechercher des matériaux	Réaliser, manipuler Suivre une fiche technique	Valider, régler, ajuster, analyser les dysfonctionnements, modifier, corriger, utiliser	Rendre compte par oral et écrit dessin, schémas, croquis Réaliser et critiquer affiches Exposer Réalisation de la fiche de fabrication pour communiquer (Collectivement)	Connaitre les différents matériaux existants, leurs qualités Connaitre les actions possibles et les outils : découper, coller, assembler Utiliser le vocabulaire à bon escient
Séance 1							
Séance 2							
Séance 3							
Séance 4							
Séance 5							
Séance 6							

ANNEXE 7 : TABLEAU DE COMPETENCE CYCLE3 : LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE

COMPETENCES	Démarche technologique							Connaissances
	Observer Raisonner, analyser et/ou questionner	Elaborer un cahier des charges	Concevoir un avant-projet	Identifier les étapes de fabrication	Fabriquer et contrôler	Utiliser l'objet et valider	Communiquer	Mobiliser ses connaissances dans des situations diverses ; les réinvestir
	Analyser le besoin à satisfaire Analyser les différents éléments d'un objet technique Analyser les fonctions de l'objet	Identifier les besoins Identifier les contraintes	Rechercher quelques solutions techniques simples Rechercher des matériaux	Anticiper sur les actions à mener Réalisation de la fiche de fabrication	Réaliser, manipuler Suivre une fiche technique	Valider, régler, ajuster, analyser les dysfonctionnemen ts, modifier, corriger, utiliser	Rendre compte par oral et écrit Réaliser et critiquer affiches Exposer	Résumer ce que l'on sait d'une notion, d'un matériau Utiliser ses connaissances en situation Ordonner / Classer des savoirs Choisir une expérience, un protocole Maîtriser le vocabulaire à bon escient
Séance 1								
Séance 2								
Séance 3								
Séance 4								
Séance 5								
Séance 6								
Séance 7								
Séance 8								
Séance 9								

ANNEXE 9 : POUR ALLER PLUS LOIN

BIBLIOGRAPHIE

ALBUMS

Titre	Auteur	Éditeur
Il ne faut pas faire pipi sur son ombre	Jean-Pierre Kerloc'h Fabrice Turrier	Milan jeunesse
Les contes de la nuit « Le loup-Garou »	Michel Ocelot	Nathan
Mes premières illusions d'optiques	Charline Zeitoun Sophie Surber	Millepages
Ombres	Suzy Lee	Kaleidoscope
Boucle d'or et les trois ours	Rascal	Pastel
Loup Noir	Antoine Guilloppé	Casterman
La toute première photo	Thibaud Guyon	L'école des loisirs
Le chat qui avait peur des ombres	Rozenn-Xavier Colette	Mic Mac

LIVRES DOCUMENTAIRES

Titre	Auteur	Éditeur
Il était une fois le cinéma		Gallimard jeunesse
La grande imagerie « Le cinéma »	Emilie Beaumont Agnes Vandewiele Pascal Laheurte	Fleurus
Abécédaire : trace de lumière	Olivia Fryszowski	Mango jeunesse

LE CINEMA A TRAVERS L'HISTOIRE :

FRISE CHRONOLOGIQUE

<http://upopi.ciclic.fr/apprendre/l-histoire-des-images/qui-invente-le-cinema>

LA LUMIERE EN ARTS VISUELS

<http://owni.fr/2011/05/07/top-18-des-plus-belles-realizations-de-shadow-art-aka-les-maitres-des-ombres%E2%80%A6/>