

Ressources disciplinaires de formation des enseignants

# Science

---

## **Module 3 Section numéro 4 Examen de l'ombre et de la lumière**

- 1 Expériences pour l'exploration des ombres
- 2 Utilisation d'images et de jeux pour explorer la réflexion
- 3 Utiliser les sciences pour la résolution de problèmes



TESSA (Teacher Education in Sub-Saharan Africa ou Éducation et formation des enseignants en Afrique subsaharienne) vise à améliorer les pratiques pédagogiques des enseignants du primaire et des professeurs de sciences du secondaire en mettant à leur disposition des ressources éducatives libres (REL) pour les aider à développer des approches participatives centrées sur l'élève. Les

REL TESSA constituent pour les enseignants un compagnon du manuel scolaire. Elles proposent des activités que les enseignants essaient dans leurs classes avec leurs élèves, ainsi que des études de cas montrant comment d'autres enseignants ont enseigné le sujet considéré, et des ressources supplémentaires pour aider les enseignants à développer leurs fiches de leçon et leur connaissance de la discipline.

Les REL TESSA sont le résultat d'un travail d'écriture collaboratif par des auteurs africains et internationaux pour aborder les programmes scolaires et les contextes de différents pays d'Afrique. Elles sont disponibles pour une utilisation en ligne et sur papier (<http://www.tessafrica.net>). Les REL pour les enseignants du primaire sont disponibles en plusieurs langues (anglais, français, arabe et swahili) et en plusieurs versions. Initialement elles ont été produites en anglais et adaptées aux contextes de divers pays d'Afrique. Les partenaires TESSA les ont adaptées pour l'Afrique du Sud, le Ghana, le Kenya, le Nigeria, l'Ouganda, le Rwanda, la Tanzanie et la Zambie, et traduit et adapté par des partenaires au Soudan (arabe), Togo (français) et en Tanzanie (swahili). Les REL pour les sciences dans le secondaire sont disponibles en anglais et ont été adaptés pour le Kenya, l'Ouganda, la Tanzanie et la Zambie. Nous recherchons et apprécions les commentaires de ceux qui lisent et utilisent ces ressources. La licence Creative Commons permet aux utilisateurs d'adapter et localiser le REL pour répondre aux besoins et aux contextes locaux.

TESSA est dirigé par l'Open University du Royaume-Uni, et actuellement financé par des subventions de la Fondation Allan and Nesta Ferguson, de la Fondation William et Flora Hewlett et des alumni de l'Open University. Une liste complète des bailleurs de fonds est disponible sur le site Web TESSA (<http://www.tessafrica.net>).

En plus des ressources pédagogiques pour soutenir l'enseignement dans des disciplines spécifiques, TESSA offre une sélection de ressources supplémentaires, y compris audio, des ressources clés qui décrivent des techniques pédagogiques spécifiques, des guides d'utilisation et des boîtes à outils.



**TESSA Programme**  
**The Open University**  
**Walton Hall**  
**Milton Keynes, MK7 6AA**  
**United Kingdom**  
**tessa@open.ac.uk**

---

À l'exception des matériels produits par un tiers et d'indication contraire, ce contenu est mis à disposition sous un contrat Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Tous les efforts ont été faits pour communiquer avec les détenteurs de droits d'auteur. Nous serons heureux d'inclure toute reconnaissance nécessaire à la première occasion.

**TESSA\_FrTO\_SCI\_M3, S4 May 2016**



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 License*

## Table des matières

- Section numéro 4 : Examen de l'ombre et de la lumière
  - 1. Expériences pour l'exploration des ombres
  - 2. Utilisation d'images et de jeux pour explorer la réflexion
  - 3. Utiliser les sciences pour la résolution de problèmes
  - Ressource 1 : Consignes de sécurité à l'usage des enseignants
  - Ressource 2 : Ombres chinoises
  - Ressource 3 : Informations sur la lumière
  - Ressource 4 : Autres activités sur la réflexion de la lumière
  - Ressource 5 : Idées pour créer des marionnettes pour un théâtre d'ombres
  - Ressource 6 : Périscope – idées pour démarrer

## Section numéro 4 : Examen de l'ombre et de la lumière

**Question clé:** Comment peut-on intégrer les sciences à d'autres disciplines au programme ?

**Mots clés:** lumière ; ombre ; reflets ; schémas ; évaluer ; prédiction ; expériences

### Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette section, vous aurez :

- apporté un soutien aux élèves dans la réalisation de leurs propres expériences ;
- encouragé vos élèves à développer la méthodologie scientifique de la prévision ;
- envisagé avec confiance et réussi à intégrer différentes disciplines au programme de votre classe.

### Introduction

En tant qu'enseignant ayant à enseigner les sciences, vous devez aider vos élèves à observer attentivement des phénomènes qui sont souvent considérés comme allant de soi. La lumière, l'obscurité, l'ombre, la couleur et le reflet font partie de notre quotidien, mais nous pensons rarement aux processus scientifiques qui les sous-tendent.

Cette section décrit l'effet de la lumière sur différentes surfaces et objets. Elle privilégie un apprentissage actif qui permettra aux élèves de comprendre les diverses utilisations de la lumière et de développer leurs compétences en matière de prévision. Elle insiste également sur les relations à établir entre la science, l'art et les technologies. Ceci permettra aux élèves de chercher à appliquer leurs acquis scientifiques dans d'autres domaines.

Remarque: La **Ressource 1 : Consignes de sécurité à l'usage des enseignants** décrit les consignes de sécurité à mettre en œuvre dans cette matière.

## 1. Expériences pour l'exploration des ombres

Commencez par faire vos propres recherches sur la lumière et l'ombre à l'aide d'images et de photographies de magazines. Quelles parties de l'image ressort parce qu'elle est directement exposée à la lumière ? Où voyez-vous des zones ombragées ou des ombres ? Pouvez-vous déterminer d'où provient la source de lumière ? Dans quelles configurations voyez-vous des silhouettes (le contour sombre d'un objet ou d'une personne) ? Essayez de répondre à ces questions, peut-être avec un(e) collègue.

Vous allez maintenant réfléchir aux « causes » et aux « effets » de la lumière, en vous appuyant sur ce que vous avez constaté et avec une approche scientifique. Vous pouvez tenter cette expérience avec vos élèves.

L'**Etude de cas 1** montre à quel point il est important pour les élèves de pouvoir expérimenter d'une manière pratique ce qu'ils sont en train d'étudier. Dans l'**Activité 1**, vous encouragez vos élèves à réfléchir aux effets qu'ils observent et à reconnaître des principes récurrents lorsqu'ils font leurs expériences avec la lumière.

### Étude de cas 1 : Catégories de possibilités

Mme Boukari a décidé de lire à sa classe un conte sur un enfant qui a perdu son ombre. Tout d'abord, elle a voulu leur faire prendre conscience de leur propre ombre. Un matin ensoleillé, elle leur a fait tracer leur ombre sur de grandes feuilles de papier. Ils ont colorés leurs ombres, les ont soigneusement découpées et affichées fièrement dans la classe et en ont parlé au cours de la réunion matinale de l'école.

Elle leur a ensuite lu à plusieurs reprises l'histoire très populaire de l'ombre perdue. Dans cette histoire, un enfant perd son ombre mais trouve un moyen de la récupérer. Au bout de quelque temps, les ombres que les enfants ont faites ont commencé à se détériorer. « Oui ! Oui ! » se sont-ils exclamés avec enthousiasme quand Mme Boukari leur a suggéré de répéter cette activité. Cette fois-ci, elle a attendu l'heure de midi pour les emmener dehors.

Eux aussi, ils avaient perdu leur ombre ! Les élèves étaient désorientés et inquiets. Avec sagesse, Mme Boukari a choisi délibérément de ne rien dire.

Pendant les semaines qui ont suivi, la classe a parlé de cette expérience, en la reliant à d'autres observations. Ils ont compris peu à peu ce qui s'était passé avec leur ombre.

## Activité 1 : Explorer ce que l'on peut faire avec la lumière et l'ombre.

Avec votre classe, discutez du jeu créatif que l'on joue quand il fait nuit en projetant des ombres d'images sur le mur avec ses mains. (voir la [Ressource 2 : Ombres chinoises](#))  
Donnez-leur comme devoir du soir d'inventer des images avec leurs mains.

Ils doivent trouver ce qu'ils doivent faire (cause) pour agrandir ou rapetisser l'image projetée (effet).

Les élèves doivent revenir le lendemain prêt à faire la démonstration de ce qu'ils ont trouvé.

Installez un dispositif permettant à vos élèves de faire leurs démonstrations d'ombres sur le mur.

Aidez-les à noter ce qu'ils ont trouvé:

- en listant les différentes images qu'ils montrent (les élèves font des dessins pour montrer la forme de leurs mains) ;
- en écrivant les « causes » et les « effets » qu'ils ont trouvés.

Si personne n'en a parlé, demandez-leur de rechercher ce qui a causé l'effet selon lequel certaines images sont floues et d'autres nettes ?

Enfin, utilisez des objets du quotidien (une tasse, un peigne, des ciseaux, un marteau, etc.). Les élèves doivent voir uniquement l'image et pas l'objet ni la façon dont il est tenu. Tenez divers objets dans des positions différentes pour créer des ombres intéressantes. Demandez à vos élèves de trouver de quel objet il s'agit et d'expliquer pourquoi ils pensent à cet objet.

## 2. Utilisation d'images et de jeux pour explorer la réflexion

La réflexion joue un grand rôle dans la façon dont nous voyons ou percevons la lumière et les couleurs. En fait, sans réflexion, nous ne verrions rien. (Voir la [Ressource 3 : Informations sur la lumière](#) pour des informations détaillées sur les propriétés, le comportement et l'effet de la lumière.)

Dans cette partie, nous voyons de quelles manières vous pouvez aider vos élèves à explorer ce qui se passe lorsque la lumière se réfléchit sur différentes surfaces. Votre objectif n'est pas de leur fournir les « bonnes » réponses, mais de leur proposer un ensemble d'expériences qui va les faire réfléchir et s'intéresser au sujet. Dans l'**Activité 2**, vous encouragez vos élèves à observer attentivement des exemples de réflexion de la lumière autour d'eux. L'**Étude de cas 2** montre comment un enseignant a abordé le sujet de la réflexion de la lumière en encourageant certains élèves à devenir de très bons artistes.

### Étude de cas 2: Observer la réflexion de la lumière

Mme Polo enseigne à l'école primaire de Notsè. Elle a soigneusement rassemblé et monté sur des cartes des photos de bonne qualité trouvées dans de vieux magazines, pour ses leçons de français.

Quand elle a lu l'introduction de la première partie de cette section, elle s'est rendu compte qu'elle allait pouvoir utiliser ses photos encore une fois pour ses leçons de SVT. En effet, ses photos montraient un large éventail de réflexions différentes de la lumière (pas seulement des ombres). Il y avait la lumière luisant sur l'eau, les reflets dans les carreaux de fenêtres, le scintillement des objets brillants, ou bien le l'éclat d'une peau de pomme. Elle s'est rendu compte que même la lueur dans le regard d'une personne est en fait une réflexion.

Mme Polo a tout d'abord expliqué à sa classe quelques principes sur la lumière et la réflexion qu'elle connaissait (voir [Ressource 3](#)).

Puis, elle leur a donné les images à observer et elle a été surprise du nombre de détails qu'ils étaient capables de remarquer.

Ils étaient tellement plus attentifs aux effets de la lumière sur différentes surfaces. Elle a vraiment été abasourdie quand certains élèves qui ont un intérêt artistique plus développé que d'autres pour le dessin, ont commencé à expérimenter les ombres et les reflets dans leurs dessins, autour des objets ronds, les rendant ainsi beaucoup plus réalistes.

## Activité 2: Observation des miroirs – reflet et inversion

### Le jeu du miroir

Démarrez ce jeu en constituant des binômes. Chacun à leur tour, les enfants jouent à être le reflet de l'autre dans un miroir. Un enfant fait les gestes délibérément lents, et les autres imitent les mouvements du premier. Laissez-les jouer pendant quelques minutes.

Discutez de l'expérience. Se sont-ils rendu compte que lorsque le meneur cligne l'œil gauche, alors l'imitateur (image du miroir) cligne l'œil droit ?

### Inversions dans les reflets

Maintenant faites des marques sur les joues et les mains de quelques élèves avec du rouge à lèvres ou un crayon khôl. Ecrivez "D" ou "G" dans la paume de chaque main et les lettres « AB » sur la joue droite et « OB » sur la joue gauche. Laissez-les observer ce qu'ils voient quand ils se regardent dans des miroirs. Discutez de leurs observations.

(Vous trouverez d'autres activités pour stimuler leurs suppositions et recherches dans la [\*\*Ressource 4 : Autres activités sur les réflexions.\*\*](#))



### 3. Utiliser les sciences pour la résolution de problèmes

Nous essayons de donner un sens à notre monde et nous utilisons nos découvertes pour réaliser de nouvelles choses. C'est la même chose avec les sciences. Nous pouvons parfois utiliser les résultats de nos recherches pour résoudre les problèmes auxquels nous sommes confrontés dans la vie. C'est ainsi que les sciences et la technologie se rejoignent et cela permet aux élèves de comprendre pourquoi il est important d'étudier les sciences.

L'**Activité clé** (lisez-là tout de suite) s'appuie sur les connaissances acquises à l'**Activité 2** pour résoudre un problème technique. Comment allez-vous évaluer le travail de vos élèves dans cette activité ? Après l'activité, pensez à la façon dont vos élèves ont répondu à cette façon de travailler – ont-ils bien travaillé en groupes ? Est-ce que vous procéderiez différemment la prochaine fois que vous ferez cette activité ?

Dans l'**Etude de cas 3**, un enseignant encourage ses élèves à utiliser ce qu'ils ont appris au cours de l'**Activité 1** pour préparer et présenter un spectacle d'ombres et de marionnettes.

#### Étude de cas 3: Spectacle d'ombres et de marionnettes

M. Mabanté a projeté des ombres d'objets mystérieux sur un écran au cours de l'Activité 1. Trois élèves sont restés derrière l'écran pour voir comment ça se passait et jouer avec les objets utilisés. Il les a observés pendant qu'il rangeait la classe.

Ils se sont rendu compte que les ciseaux ou les pinces avaient l'air de « parler » quand on les manipulait.

« Bonjour, je suis M. Ciseaux-Bouche. Je suis quelqu'un de très pointu ! »

« Et moi, je suis monsieur Lourd-Marteau et je vais te battre à mort ! »

Ils ont bientôt improvisé l'intrigue d'une scène où M. Lourd-Marteau menace M. Ciseaux-Bouche. Mais M. Ciseaux-Bouche est sauvé par M. Pince-aux-Longs-Manches ! M. Mabanté leur a demandé de présenter leur spectacle d'ombres à la classe.

L'intérêt de la classe pour le théâtre d'ombres et de marionnettes a redoublé. Certains élèves ont découpé des marionnettes et ont réussi à joindre certaines parties articulées, à l'aide de fil de fer fin et de brins d'herbe séchés comme baguettes et supports. La façon dont ils ont mis en pratique ce qu'ils avaient appris en science a émerveillé M. Mabanté. Ils ont réussi à modifier l'apparence des marionnettes pour qu'elles aient l'air d'être plus grandes ou plus petites, plus nettes ou plus floues, ils ont créé différentes formes avec la même marionnette en l'orientant différemment par rapport à l'écran. (Voir la [Ressource 5 :Idées pour créer des marionnettes pour un théâtre d'ombres](#))

## Activité clé : Résolution d'un problème – applications dérivées de la science

Ecrivez cette question au tableau :

« A quel problème êtes-vous confronté si vous êtes de petite taille et que vous vous tenez debout à l'arrière dans une foule à un match de football ? »

Vous ne voyez rien ! Demandez aux élèves comment vous pouvez résoudre ce problème. Et si on utilisait des miroirs ? Imaginez un dispositif qui permette de voir au dessus de quelqu'un plus grand que vous. Par groupes de trois ou quatre, les élèves imaginent, fabriquent, comparent et évaluent leur propre dispositif qui leur permet de voir dans les coins ou au dessus d'un obstacle élevé.

Avant de démarrer, les élèves doivent discuter des points suivants dans leurs groupes :

- Combien de miroirs leur faudra-t-il ?
- Quelle orientation devront-ils donner à leurs miroirs ?
- Comment allez-vous faire tenir, fixer ou mettre sur un support les miroirs en toute sécurité ?
- Dessinez un plan du dispositif.

Puis, avant que les élèves se mettent à construire leurs dispositifs, discutez avec eux des critères d'évaluation que vous allez utiliser. Etablissez une liste que vous affichez pendant l'activité. La [\*\*Ressource 6 : Périscope – idées pour démarrer\*\*](#) vous propose des idées de périscope à réaliser et quelques suggestions pour évaluer les périscope terminés.



## Ressource 1 : Consignes de sécurité à l'usage des enseignants



### Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant

#### Ne pas regarder le soleil

Il est très important que vous mettiez en garde les enfants et que vous leur disiez de ne **JAMAIS** regarder le soleil directement. Dites-leur que les yeux comportent des lentilles qui agissent comme des loupes et concentrent la CHALEUR et l'énergie de la lumière du soleil sur la partie tendre qui se trouve au fond du globe, la rétine, et qui nous sert à voir. Cette chaleur peut brûler et détruire irrémédiablement les cellules de la rétine, exactement comme une loupe peut brûler et détruire du papier. (Il serait encore plus dangereux d'utiliser des jumelles). Dites-leur que personne ne doit prendre de risques avec quelque chose d'aussi précieux que les yeux.

#### Ne pas être brûlé

La plupart des autres sources de lumière directe génèrent également une chaleur assez intense. Seuls les insectes comme les lucioles et les vers luisants semblent capables de produire de la lumière sans chaleur. Surveillez avec beaucoup d'attention les enfants quand, pour vos expériences, vous devez utiliser des flammes. Assurez-vous également que les allumettes sont dans un endroit à l'abri des enfants et utilisées correctement.

#### Décharges électrique

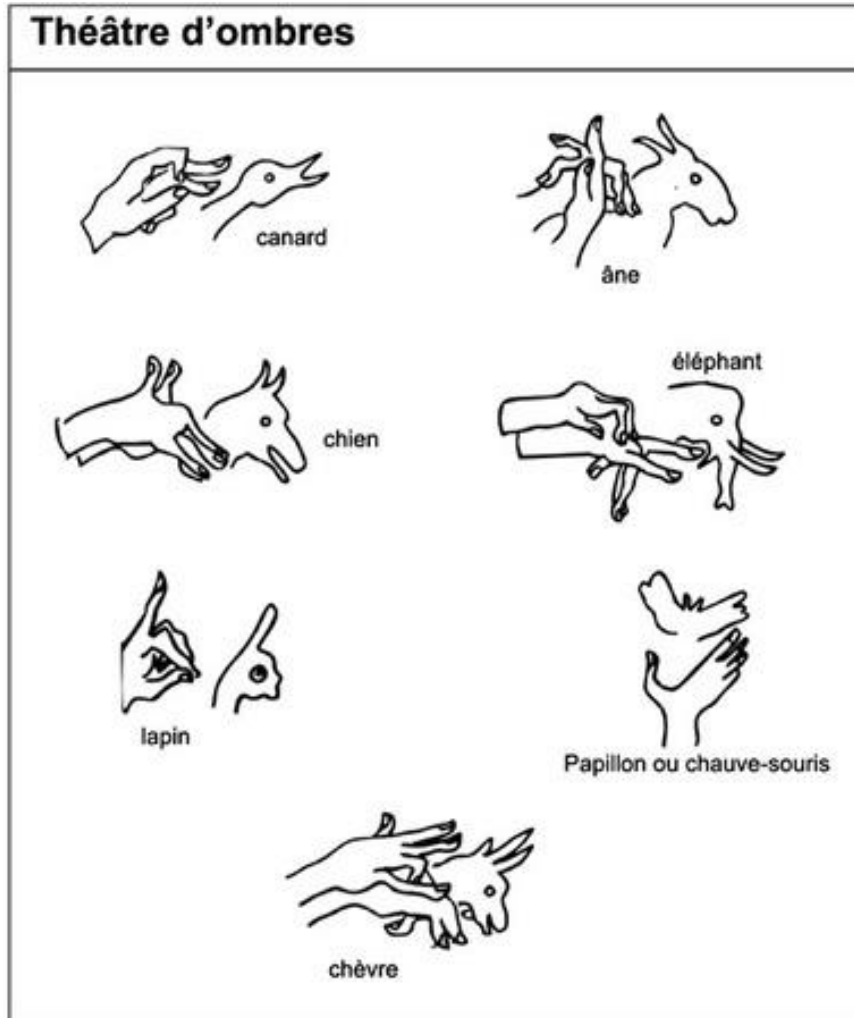
Toutes les précautions d'usage nécessaires doivent être respectées lorsque vous utilisez des appareils électriques comme source de lumière dans la classe. (Pas de câbles endommagés, pas de connexions défectueuses, les fils des prises correctement connectés, et pas d'eau près de l'électricité.)

Enfin, même s'il n'est guère réjouissant de penser qu'un enfant puisse se blesser ou être brûlé, assurez-vous que vous avez envisagé la possibilité que cela peut se produire dans votre classe ou celle d'un collègue et soyez préparé à donner les premiers soins d'urgence.

## Ressource 2 : Ombres chinoises



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves



## Ressource 3 : Informations sur la lumière



### Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant

Les sources de lumière

**Le soleil** : la plus importante source de lumière et de chaleur sur la planète.

**Les étoiles** : les soleils distants. Nous pouvons voir leur lumière mais nous ne sentons pas la chaleur.

**La lune et les planètes** : réfléchissent la lumière du soleil.

**Les éclairs** pendant les orages.

Le feu, les flammes, les étincelles, les métaux chauffés et les braises incandescentes.

Les lumières électriques.

### La couleur

Quand la lumière blanche est réfractée (courbée) par certaines surfaces transparentes, comme les gouttes de pluie, elle est divisée et révèle les sept couleurs de l'arc en ciel.

Les objets colorés absorbent toutes les autres couleurs mais réfléchissent leur propre couleur. Ainsi une voiture rouge réfléchit uniquement la couleur rouge, le phare rouge du feu arrière de stop de la voiture transmet uniquement la lumière rouge.

### Le déplacement de la lumière

Rien ne va plus vite que la lumière.

Comme le son, la lumière se déplace par ondes d'énergie. On parle d'ondes acoustiques pour le son, mais de « rayons » ou de « faisceaux » pour la lumière.

Les rayons de lumière se déplacent en principe en lignes droites qui rayonnent depuis une source.

Nous voyons les objets parce que les rayons de lumière sont renvoyés des objets (ils sont réfléchis).

L'obscurité est causée par une absence de lumière. S'il n'y a aucune source de lumière pour réfléchir les objets, tout est sombre et on ne peut rien voir.

## **Qu'arrive-t-il à la lumière qui se déplace ?**

Elle passe directement à travers les objets transparents (le verre, l'eau, le plastique transparent, etc.).

Elle passe partiellement à travers les objets translucides (le papier sulfurisé, les mouchoirs en papier, le verre teinté ou dépoli, la brume et les nuages, etc.)

La lumière est bloquée par les objets opaques – c'est ce qui provoque les ombres.

La lumière est également réfléchiée par les objets opaques.

Les surfaces très brillantes (les miroirs, le métal poli, etc.) réfléchissent une image nette.

Les surfaces ternes éparpillent la lumière qu'elles réfléchissent.

Lorsque la lumière n'est ni transmise ni réfléchiée, elle est absorbée.

Quand toute la lumière est absorbée par un objet, nous le voyons noir.

## **Les images du miroir**

Lorsque nous regardons dans un miroir, l'image que nous voyons semble venir de derrière le miroir.

L'image du miroir modifie l'orientation des objets (inversion latérale). C'est pour cela qu'il est difficile de lire une page tenue devant un miroir.

Essayez de serrer la main à votre propre image dans un miroir – vous verrez que quand vous tendez la main droite, l'image du miroir « tend » la main gauche.

## Ressource 4 : Autres activités sur la réflexion de la lumière



**Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves**

### **Sommes-nous vraiment symétriques ?**

Les deux moitiés de notre visage sont-elles parfaitement symétriques ? Vous pouvez proposer une activité amusante à vos élèves qui consiste à regarder des photos de passeport que vous avez ou bien qu'eux-mêmes ont apportées.

Tenez un miroir le long du milieu du visage sur la photo de manière à ce que la moitié reflétée reconstitue le visage entier avec l'autre moitié de la photo. Maintenant faites la même chose de l'autre côté. N'est-ce pas incroyable de voir à quel point les deux visages sont différents ? Cela s'explique par le fait que nos visages ne sont pas vraiment symétriques.

### **Serrer la mauvaise main**

Essayez de serrer la main à votre image dans un grand miroir – lorsque vous tendez la main droite, le miroir semble vous renvoyer la main gauche.

Répétez la même opération, mais cette fois-ci, devant deux miroirs à angle droit. Regardez dans le coin et vous verrez une image de vous-même. Tendez la main.

Quelle main de l'image du miroir est tendue cette fois ?

Comment pouvez-vous expliquer cela ?

### **Utilisation du reflet**

Faites un remue-méninges sur l'utilisation des miroirs.

Quels appareils contiennent des miroirs ?

A quelles applications servent-ils ?

Comment les miroirs peuvent-ils être utilisés dans un magasin pour renforcer la sécurité ?

### **Les reflets qui font peur**

Faites l'expérience de regarder votre reflet dans des objets en métal incurvés comme des cuillers en métal ou des bouilloires.

Comment est le reflet ?

Quels principes récurrents remarquez-vous ?





## **Lumière et obscurité**

Réunissez un ensemble de matériaux divers et d'objets brillants. Observez ces matériaux et ces objets dans les environnements suivants:

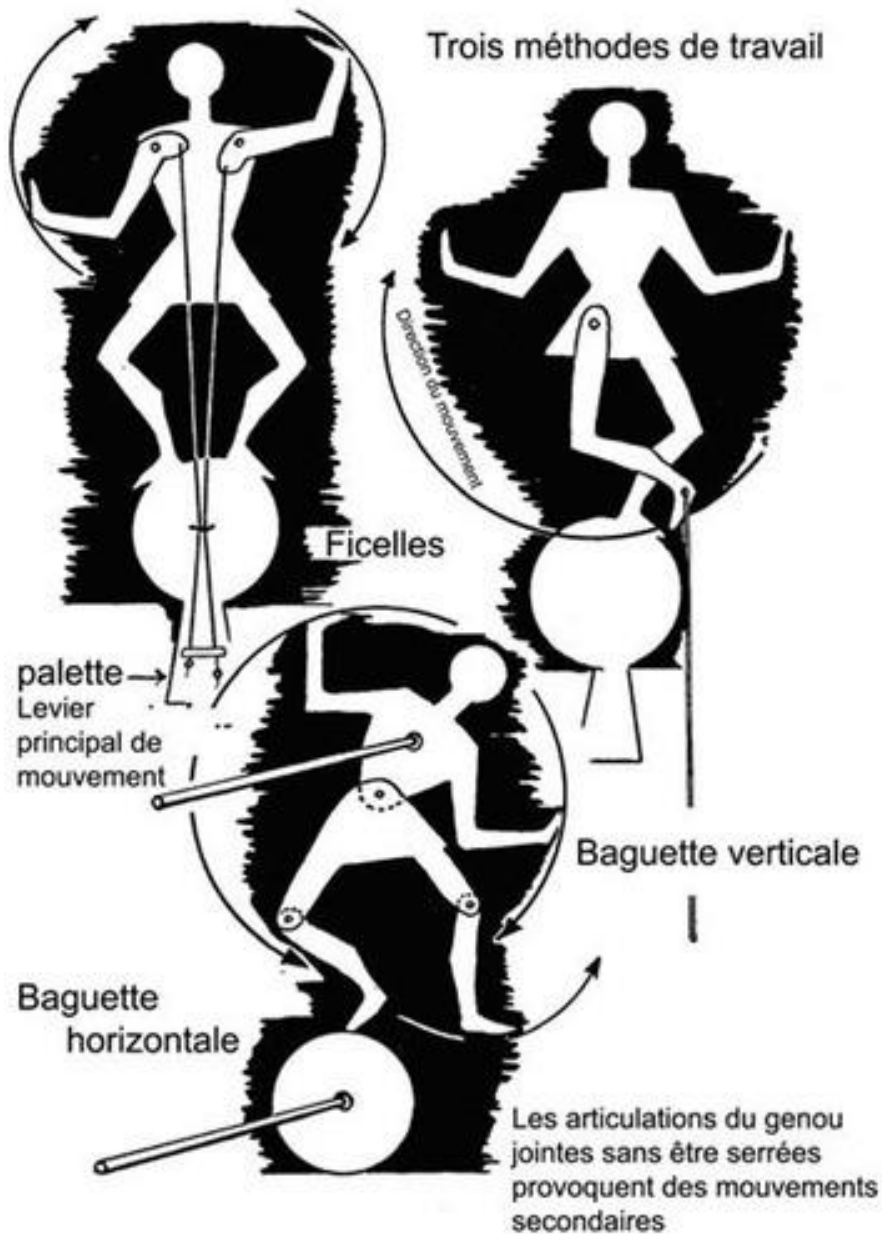
- à la lumière du jour de la classe ;
- dans une « boîte noire » où il y a très peu de lumière ;
- à la lumière d'une lampe de poche braquée sur eux.

Quels objets brillent le plus ? Pouvez-vous classer les matériaux et les objets du plus au moins brillant ? Que se passe-t-il quand vous les mettez dans la boîte ? Que se passe-t-il quand vous braquez une torche sur eux ? Pouvez-vous reconnaître des constances dans vos observations ?

## Ressource 5 : Idées pour créer des marionnettes pour un théâtre d'ombres

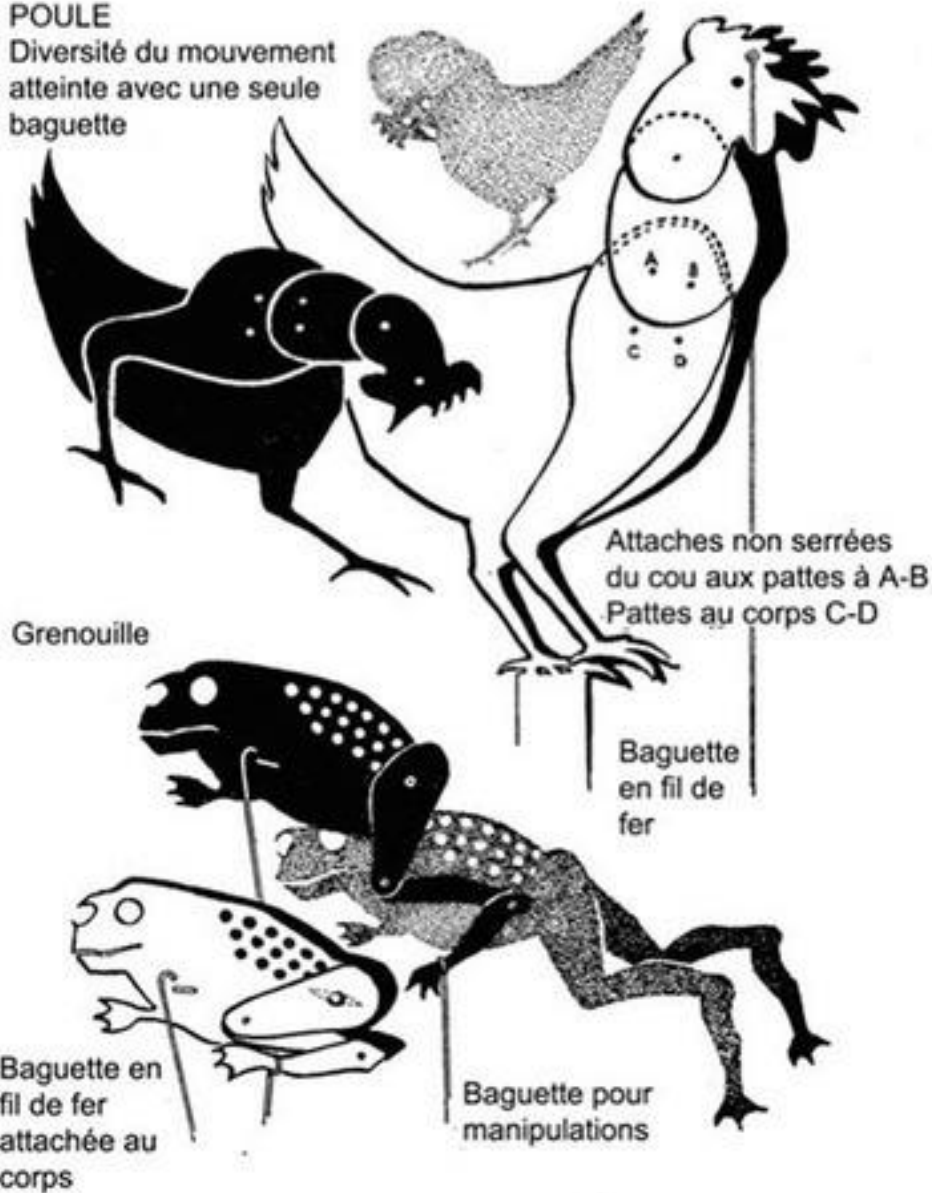


Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves



## POULE

Diversité du mouvement  
atteinte avec une seule  
baguette



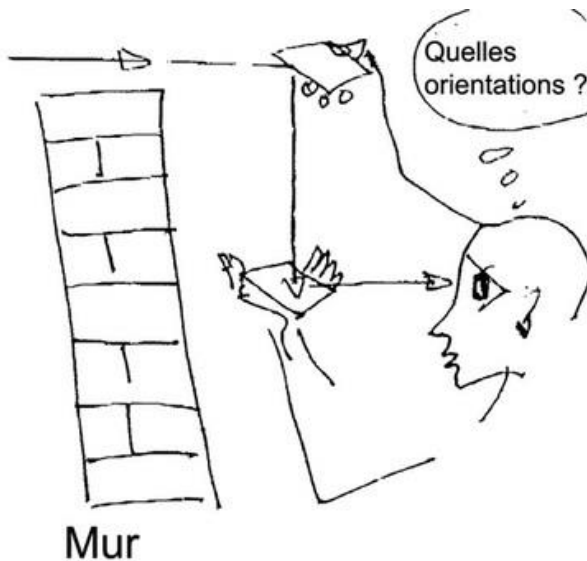
## Ressource 6 : PÉRISCOPEs – idées pour démarrer



**Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves**

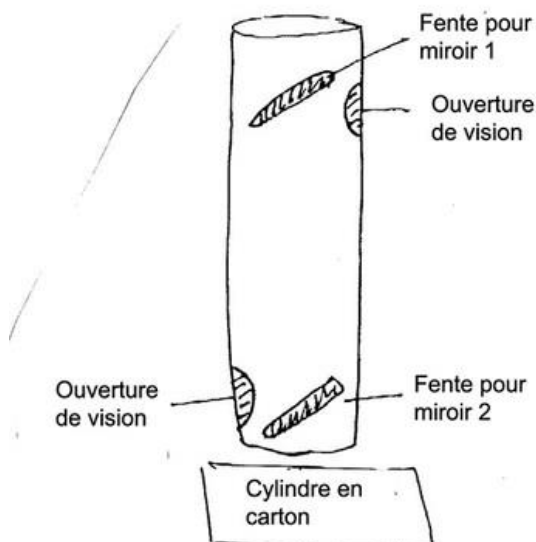
Tout d'abord, trouvez deux miroirs.

Tenez-en un dans chaque main et voyez si vous pouvez les utiliser pour regarder au dessus d'un mur ou derrière un coin.

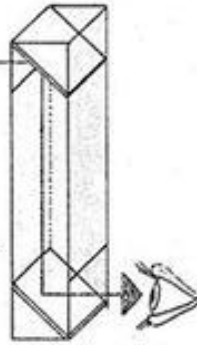


Quand vous avez une bonne image de ce qui se trouve de l'autre côté du mur ou du coin, arrêtez. Observez la disposition des miroirs – que remarquez-vous à propos de leur orientation ?

Maintenant vous pouvez utiliser vos observations pour construire un périscope. Les images ci-dessous vous donnent quelques idées sur la manière de procéder.



Vous avez besoin d'une boîte étroite avec un couvercle

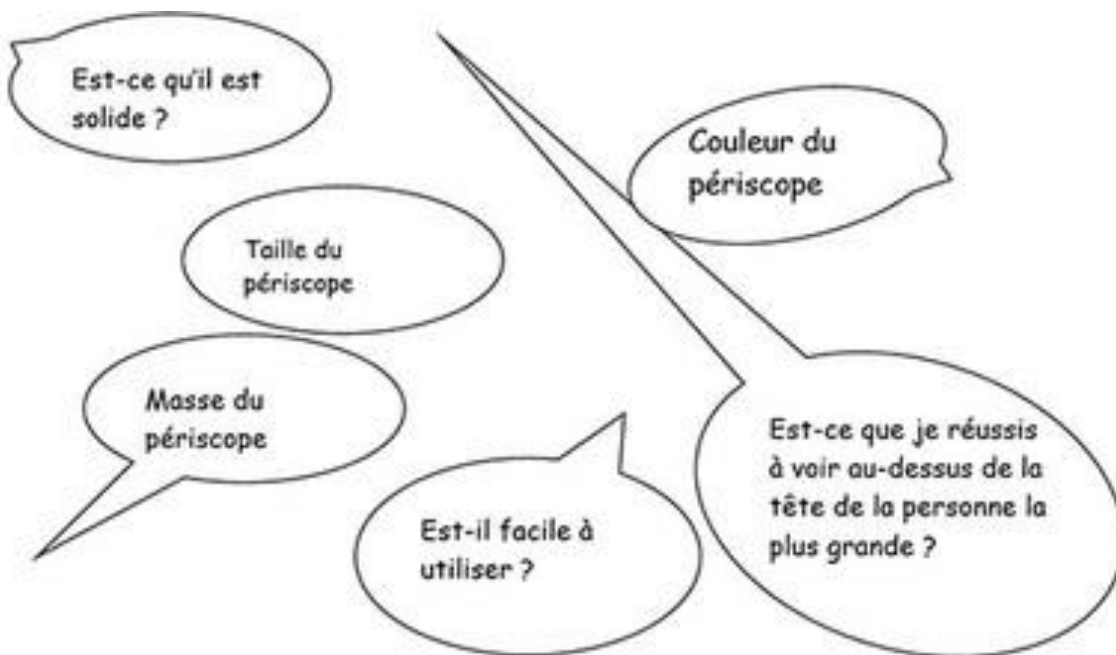


Découpez deux orifices de vision ou panneaux

Fixez deux miroirs plats en place

Regardez un objet à travers le panneau le plus bas.

Comment allez-vous évaluer votre périscope ? Est-ce que ces critères peuvent vous aider ?  
Pouvez-vous penser à d'autres critères ?



Dressez un tableau des critères que vous avez sélectionnés et utilisez-les pour évaluer les périscope que chacun a réalisés.

[Retour à la page Sciences](#)

