

## Exercices, série 3 – Quelques applications

### Compétence(s) requise(s) :

- Les sources de lumières, primaires et secondaires.
- Conditions de visibilité d'une source primaire ou d'un objet diffusant.

### Objectif(s) :

- Connaître la définition d'un rayon de lumière et comprendre la propagation de la lumière dans l'air.
- Savoir tracer et définir les zones d'ombre : ombre portée, ombre propre, cône d'ombre.
- Comprendre une application concrète des ombres : horloge solaire et spectacle d'ombres.

### 1) Tir à la carabine

Lors de la visée d'une cible à la carabine, il faut aligner le centre de la cible, le guidon, l'œilleton de l'arme et l'œil.

1. Quelle est la source de lumière ?
2. Quel est le récepteur de lumière ?
3. **Reproduis** ce schéma de la figure 1 et **modélise** le rayon de lumière qui vient du centre de la cible vers l'œil.

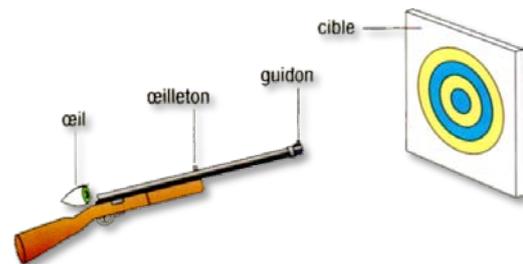


Fig. 1 : Tir à la carabine

### 2) Histoire des sciences : l'horloge solaire

Dès la préhistoire, les hommes ont réglé leur vie sur le Soleil. La position de cet astre dans le ciel leur servait à se repérer dans le temps. Pour connaître cette position avec précision sans regarder le Soleil, ils inventèrent le gnomon (figure 2), piquet en bois planté verticalement, dont ils observaient l'ombre portée sur le sol. On a retrouvé des fragments de gnomon vieux de 3 500 ans.

Dans le cadran solaire (figure 3), le gnomon est remplacé par une tige métallique, appelée style, dont l'une des extrémités est dirigée vers l'étoile Polaire. L'ombre du style se déplace sur une pierre portant des graduations. Ces cadrans furent largement utilisés jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle.



Fig. 2 : Gnomon

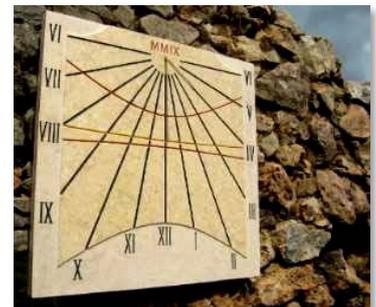


Fig. 3 : Cadran solaire

1. Pourquoi doit-on éviter de regarder le Soleil ?
2. Pourquoi l'ombre portée du gnomon renseigne-t-elle sur la position du Soleil et sur l'heure de la journée ?
3. Les archéologues retrouvent, plus souvent, des objets préhistoriques en pierre, qu'en bois. Pourquoi ?
4. **Recherche** sur Internet, un dictionnaire ou une encyclopédie, la particularité de la position de l'étoile Polaire dans le ciel.

### 3) Spectacle de marionnettes

Dans un théâtre d'ombres (figure 4), les ombres des marionnettes sont projetées sur un écran (exemple : un drap blanc). Les spectateurs observent donc le spectacle de marionnettes qui se déroule sur l'écran.

1. Les spectateurs observent-ils des ombres propres ou des ombres portées ?
2. Où doit être placée la source lumineuse par rapport aux marionnettes et à l'écran ?
3. L'écran doit-il être transparent, opaque ou translucide ? **Justifie** ta réponse.

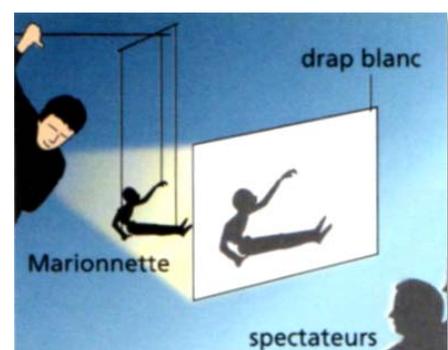


Fig. 4 : Théâtre d'ombres