

ACTIVITÉ 5

DE QUELLE LONGUEUR EST MON OMBRE?

Âge :
9 ans et plus

Niveau de préparation :
intermédiaire

Nombre d'enfants :
en petits groupes

Durée :
30 min au départ plus 15 min par observation

Lieu de l'activité :
à l'école

BRÈVE DESCRIPTION

Dans cette activité, les élèves utilisent la longueur de leur ombre afin de comprendre le mouvement apparent du Soleil dans le ciel. Ils doivent prendre des mesures à différents moments de la journée afin de remarquer les différences.

OBJECTIFS

- Observer comment la longueur et la direction de notre ombre changent au cours de la journée.
- Expliquer comment les changements observés sur notre ombre dépendent du mouvement apparent du Soleil dans le ciel.
- Comprendre le mouvement d'est en ouest du Soleil dans le ciel au cours de la journée.
- Observer le changement de hauteur du Soleil dans le ciel tout au long de l'année

MATÉRIEL

- Plusieurs grandes règles ou rubans à mesurer
- Cahier de notes, crayon
- Journée ensoleillée!

INTRODUCTION

Comme il est dangereux d'observer directement le Soleil, cette activité utilise les changements observés dans une ombre afin de déterminer le mouvement du Soleil dans le ciel. L'ombre qui est projetée sur le sol sera toujours en direction opposée au Soleil. De plus, plus le Soleil est bas dans le ciel, plus longue sera l'ombre. À l'inverse, un Soleil très haut dans le ciel donnera une ombre très petite.

Dans cette activité, les élèves observent les changements dans leur ombre au cours d'une même journée. Cela permet d'observer le mouvement du Soleil partant de l'est le matin, haut dans le ciel le midi et à l'ouest en après-midi. Ce mouvement est dû à la rotation de la Terre sur son axe, mouvement qui se fait en 24 heures.

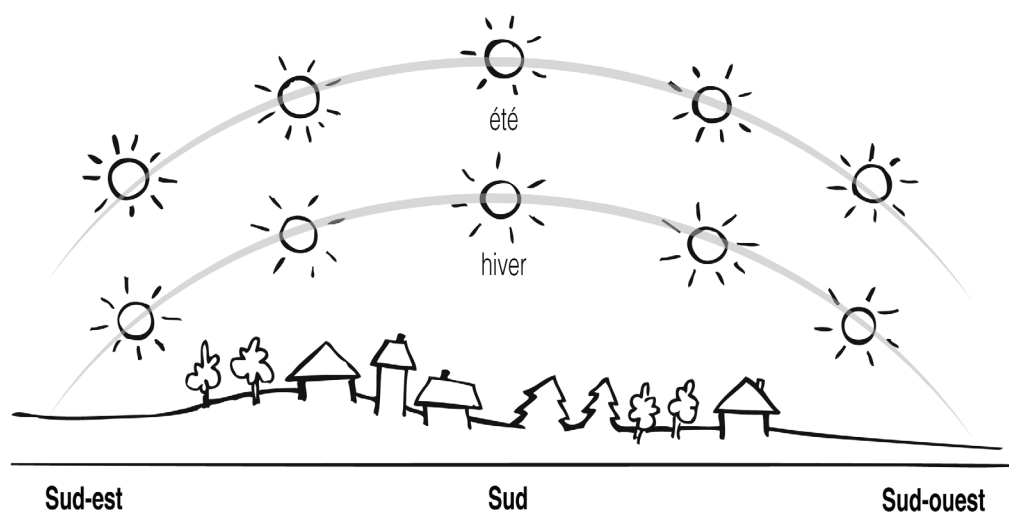


Figure 6. Mouvement apparent du Soleil dans le ciel au cours d'une journée, en été et en hiver. Dans les deux cas, le Soleil se déplace d'est en ouest (de gauche à droite sur l'image).

PRÉPARATION

- Assurez-vous d'avoir un endroit dans la cour d'école d'où il sera possible d'observer le Soleil. L'idéal est d'avoir un horizon sud relativement dégagé et de pouvoir voir le Soleil du sud-est au sud-ouest. Vous pouvez faire l'activité vous-même avant de la faire avec les élèves afin de vérifier que votre endroit d'observation fonctionne bien.
- Si vous avez de la difficulté à vous orienter (nord, sud, est, ouest), vous pouvez utiliser une boussole pour trouver le nord. Vous pouvez aussi prêter attention à la position du Soleil dans le ciel lorsque vous arrivez à l'école le matin. Il s'agit de la direction est.

DÉROULEMENT

- Formez des équipes d'environ trois élèves et sortez à l'extérieur avec les règles ou rubans à mesurer. Chaque élève devrait aussi avoir un cahier de notes et un crayon.
- Invitez les élèves à se mesurer afin de pouvoir comparer leur ombre avec leur grandeur réelle. Cette partie peut se faire à l'intérieur avant de sortir.
- Pour l'observation, demandez aux élèves de choisir un endroit où leur ombre sera évidente et facile à mesurer. Guidez-les dans leur choix afin de s'assurer qu'ils verront leur ombre du même endroit au cours de plusieurs observations.
- Si vous voulez que les élèves remarquent aussi le changement d'orientation de leur ombre au cours de la journée, demandez-leur de faire face à un objet précis et de se souvenir de cette orientation. Ils devront se placer de la même façon à chaque observation.
- Pour chaque élève qui se tient debout à l'endroit précis, ses coéquipiers doivent mesurer son ombre. Cet élève doit noter l'heure et la mesure dans son cahier. L'élève peut aussi noter l'orientation de son ombre comme sur la Figure 7 en utilisant un repère quelconque dans la cour d'école.
- Répétez les mesures aux heures environ afin d'observer les changements.

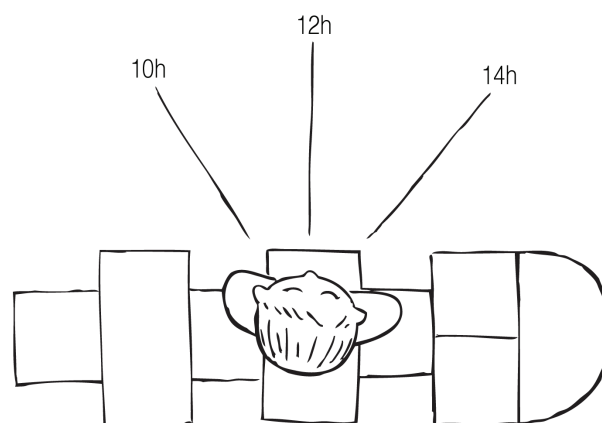


Figure 7. Direction de l'ombre de l'élève à différents moments de la journée

Une fois que les mesures auront été collectées, voici **des pistes de réflexion avec les élèves** et différentes analyses possibles. Les réponses sont données en italiques.

- Avant même de terminer les mesures, demandez aux élèves de prévoir où sera l'ombre lors de la prochaine observation et d'estimer sa longueur. Ils pourront ensuite comparer leur prédiction avec la vraie mesure.
- Décrivez comment la longueur de l'ombre varie au cours de la journée. *L'ombre raccourcit jusqu'au milieu de la journée puis rallonge au cours de l'après-midi.*
- Pourquoi varie-t-elle ainsi? *Le Soleil est à son point le plus haut dans le ciel vers midi, ce qui cause la plus petite ombre.*
- Comment votre ombre s'est-elle déplacée au cours de la journée? *D'ouest en est (ou de gauche à droite sur leur papier).*
- Décrivez le mouvement apparent du Soleil au cours de la journée. *Le Soleil se déplace de l'est vers le sud puis l'ouest. De plus, il est plus bas dans le ciel le matin et l'après-midi et est à son plus haut à midi environ.*
- Faites un graphique de la longueur de l'ombre en fonction de l'heure de la journée.
- Y a-t-il un moment auquel votre ombre était de votre grandeur? *Ceci est possible lorsque le Soleil est à une élévation de 45° dans le ciel, mais le Soleil n'atteint pas cette hauteur pendant plusieurs mois de l'année au Canada (d'octobre à avril environ, pour le sud du Canada).*

POUR OBSERVER LES VARIATIONS AU COURS DE L'ANNÉE

Afin d'observer les différences à différents moments de l'année, vous pouvez refaire cette activité plusieurs fois dans l'année et comparer les résultats. Les changements dans la longueur de l'ombre au cours de l'année (et donc dans la hauteur du Soleil dans le ciel) sont dus à l'inclinaison de la Terre et du mouvement de la Terre autour du Soleil. C'est le phénomène expliquant les saisons.

VARIANTES

- Explorez comment le Soleil entre dans la classe ou crée des ombres dans la classe. Observez les changements au cours d'une journée.
- Au lieu de mesurer l'ombre des élèves, vous pourriez utiliser un objet qui sera toujours placé au même endroit. Un siphon à toilette fonctionne bien puisqu'il a une base stable, un bâton assez long et est facile à transporter.

INFORMATION SUPPLÉMENTAIRE

Le Soleil peut-il est directement au-dessus de nos têtes?

Du Canada, le Soleil n'est jamais au zénith, le point directement au-dessus de nos têtes. Il atteint son point le plus haut au solstice d'été vers midi, mais il est toujours à plusieurs degrés du zénith. Afin de voir le Soleil directement au-dessus de nos têtes, il faut être situé à un endroit entre les deux tropiques, soit à moins de 23,5 degrés de latitude nord ou sud.

Le Soleil atteint-il son point le plus haut dans le ciel à midi exactement?

Non, ce n'est pas toujours à midi exactement. Lorsque nous sommes à l'heure avancée, le Soleil atteint son point le plus haut vers 13h au lieu de midi. Mais il y a aussi une différence de quelques minutes compte tenu de votre position dans le fuseau horaire. Le Soleil atteint son point le plus haut dans le ciel lorsqu'il est directement au sud, et ce moment varie de quelques minutes tout dépendant si vous êtes vers l'extrémité est du fuseau horaire ou à l'extrémité ouest. D'autres facteurs provenant des caractéristiques de l'orbite de la Terre causent aussi un léger décalage entre le moment où le Soleil est directement au sud et midi.

Pourquoi parle-t-on de mouvement apparent du Soleil?

Les mouvements du Soleil qui sont observés dans cette activité sont les effets des mouvements de la Terre. Vous trouverez plus d'information à ce sujet à la page 23. Il est important de réaliser que les enfants ont intuitivement l'idée que c'est le Soleil qui bouge. C'est normal puisque c'est ce que nous voyons dans le ciel. C'est aussi ce que croyaient les premiers astronomes de l'Histoire. Le but de cette activité est de se familiariser avec le mouvement apparent du Soleil afin de pouvoir ensuite expliquer les phénomènes astronomiques décrivant ce mouvement: rotation et révolution de la Terre, inclinaison de l'axe de rotation de la Terre.