

La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

Astronomie : utiliser la technique du saladier pour modéliser le mouvement apparent du soleil.

Pré-requis

Savoir comment se forme une ombre, différencier ombre propre et ombre projetée.

Savoir repérer les points cardinaux à l'aide d'une boussole.

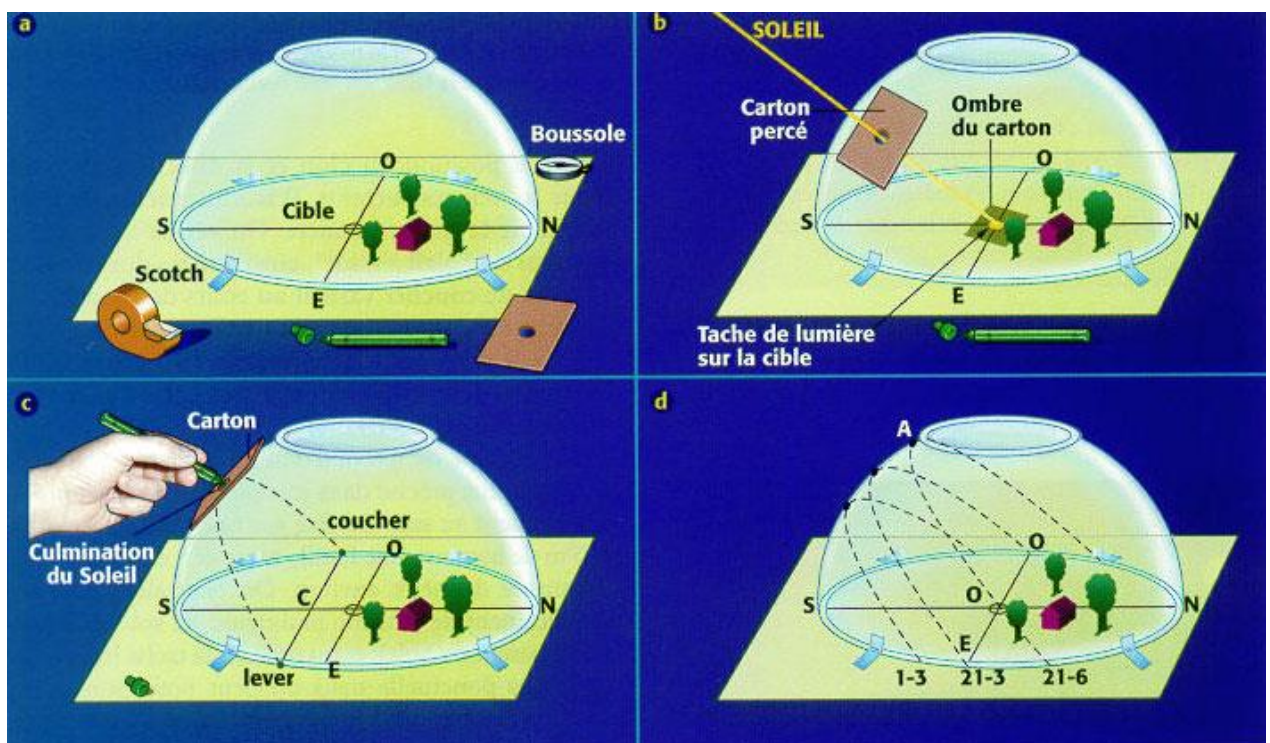
Savoir que le soleil change de place dans le ciel au cours de la journée.

(Rappel : 1 jour = 1 journée + 1 nuit $\approx$ 24h00)

[Il est conseillé de mener la technique du gnomon en parallèle avec ce dispositif, et ce, quatre fois dans l'année (à chaque saison). L'ensemble de ces données pourra être analysé lors de la dernière période de classe]

Matériel

- 1 saladier transparent et sans motif (plastique de préférence)
- 1 support cartonné, carré, plus grand que le diamètre du saladier
- pâte à modeler, scotch (de quoi immobiliser le saladier sur le support cartonné)
- gommettes (prévoir quatre couleurs de gommettes avec 10 à 15 gommettes de chaque couleur)
- 1 carton percé dont le trou est légèrement supérieur au diamètre des gommettes.
- 1 boussole
- Optionnel : 1 bonhomme, quelques petits éléments comme des arbres, maisons, pour modéliser le sol



Source de l'image : <http://asctoussaint.sa.free.fr/dossiers/eratosthene/eratosthener.htm>

Comment modéliser le trajet apparent du soleil sur une journée à partir d'une observation réelle ?

Objectifs

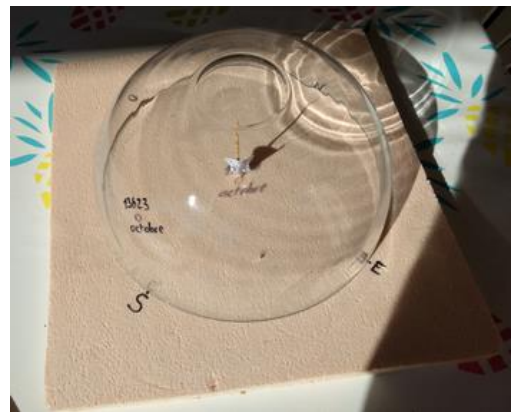
- Mettre en évidence le mouvement apparent du Soleil et ses différentes positions durant la journée.
- Modéliser le mouvement apparent du Soleil.

Mise en place du dispositif

- Tracer les 4 points cardinaux sur le support cartonné (cf figure a) et placer quelques éléments de décor. La « cible » est l'intersection des axes nord-sud et est-ouest.
- Placer le saladier à l'envers en essayant de le centrer et le fixer à l'aide de pâte à modeler ou de scotch. Ce système ne doit pas se désolidariser pendant les relevés qui se feront sur une journée.
- Orienter le tout selon un axe nord-sud, grâce à la boussole (le sud représenté sur le support doit être en direction du sud).
- Placer le tout sur une table stable à l'extérieur, à un endroit le plus exposé possible au soleil (éviter les ombres d'arbres ou de bâtiments pendant les heures scolaires).
- Dès l'apparition du Soleil, un élève prend le carton percé et le positionne sur le saladier (qui représente la voûte céleste) de façon à ce que la lumière passant par le trou termine sa course sur la « cible ».
- Coller une gommette à l'emplacement (d'où l'intérêt d'avoir un trou percé légèrement plus grand que la taille de la gommette, ce qui permet de la coller à travers le carton bien positionné sur le saladier).
- Noter sur la gommette l'heure de ce relevé.
- Faire des relevés identiques à intervalles réguliers tout au long de la journée (toutes les heures) en gardant toujours la même couleur de gommettes.
- En fin de journée, coller une gommette sur le support cartonné en guise de légende et y faire figurer la date de relevé.
- Refaire cette modélisation une fois à chaque saison, avec des couleurs différentes.



Utilisation de gommettes (une couleur par saison) – à privilégier

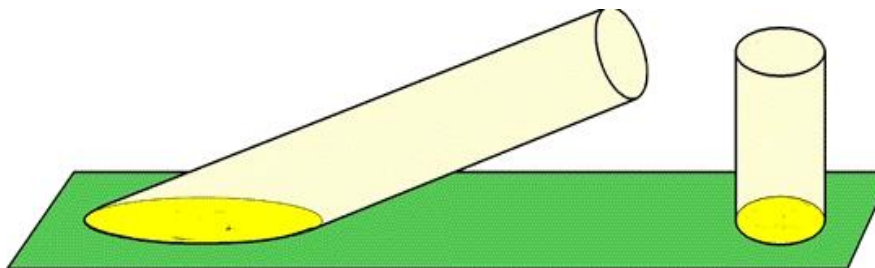


Utilisation du feutre – moins visuel

Exploitation(s) pédagogique(s)

Cette modélisation permet d'observer plusieurs éléments :

- le sens de déplacement du Soleil
- le Soleil ne se lève pas précisément à l'est et ne se couche pas précisément à l'ouest (sauf deux jours par an, à l'équinoxe d'automne et à l'équinoxe de printemps). [L'utilisation du logiciel Stellarium, en complément, permettra de retrouver plus précisément ces deux jours]
- Les élèves, à l'aide d'une lampe de poche, peuvent refaire le trajet du soleil sur le saladier dans un premier temps, **puis** sur une feuille blanche quadrillée (pour un calcul de surface) :



- Pour un même faisceau de lumière (l'expérience se fait avec la même lampe), donc une même quantité de lumière, la surface du sol à éclairer (et à chauffer) sera différente selon l'angle d'incidence du faisceau lumineux. Les élèves peuvent entourer les surfaces éclairées dans les deux cas et comparer leurs surfaces respectives en comptant le nombre de carreaux à l'intérieur des zones délimitées. C'est principalement ce phénomène qui est responsable de températures plus élevées en été qu'en hiver (mais pas seulement...la journée étant plus longue en été, le Soleil va pouvoir réchauffer le sol plus longtemps).
- la durée d'une journée varie au fil des saisons (calculs de durée). Cette problématique (Comment expliquer la variation de la durée d'une journée ?) permet de lancer les élèves sur de nouvelles hypothèses et de nouvelles modélisations à l'aide de maquettes (inclinaison de l'axe de la Terre et révolution de la Terre autour du Soleil).

Animation numérique proposée par « La main à la pâte » : [ICI](#)

