

## Ce que je sais déjà

Rapide rappel de ce qui est déjà connu (de façon certaine) :

- Le Soleil éclaire la Terre ; il fait jour dans la partie éclairée par le Soleil, il fait nuit dans la partie non éclairée par le Soleil.
- Il y a 4 saisons dans l'année (printemps – été – automne – hiver).

## Comment se forment les ombres ?

- 1) Que faut-il pour former une ombre ?
  - Observations : liens forme de l'objet, forme de l'ombre – liste du matériel pour former une ombre.
  - Expérience : former l'ombre d'un ballon de baudruche avec le matériel listé (ajout/suppression si nécessaire).
  - Schéma de l'expérience.
  - Conclusion : matériel indispensable pour former une ombre, mise en place du vocabulaire (source lumineuse, écran)
  
- 2) Un objet peut-il avoir plusieurs ombres ?
  - Crois-tu possible d'avoir plusieurs ombres ? comment ferais-tu ?
  - Expérience : production de 3 ombres d'une figurine (matériel : figurine, 3 lampes de poche, écran = sol ou feuille blanche posée au sol)
  - Schéma de l'expérience (+ éventuellement trace du contour des ombres sur la feuille écran)
  
- 3) Conclusion (= « je retiens ») à formuler ensemble.

## Comment se forment les ombres ? Pourquoi fait-il noir la nuit ?

- 1) Qu'est-ce qu'une ombre portée ? une ombre propre ?
  - Introduction du vocabulaire ombre portée, ombre propre, zone d'ombre, à l'aide d'un schéma.
  
- 2) L'ombre portée d'un objet a-t-elle toujours la même forme ?
  - Expérience : production d'ombres de formes différentes à l'aide du même objet
    - matériel : un objet rectangulaire (type carte à jouer), une source lumineuse (lampe de poche), un support (paille fendue plantée dans de la pâte à modeler), un écran (feuille blanche sur le mur).
    - Déroulement : on place la carte dans le support, on la place devant l'écran et on l'éclaire, on fait ensuite tourner le support et on observe ce qui se passe pour l'ombre de la carte.
    - Trace : schéma de l'expérience, dessin du contour de l'ombre dans 3 positions bien différentes (de « face », de « profil » et « entre les 2 »)
  - Conclusion : une phrase pour expliquer ce qui a été découvert.
  
- 3) L'ombre portée d'un objet peut-elle change de taille ?
  - Expérience : faire varier la taille de l'ombre d'un objet.
    - Matériel : un balle (ou un petit ballon), un support (goulot de bouteille), une source lumineuse (lampe de poche), un écran.
    - On cherche comment faire varier la taille l'ombre (on en profite pour faire remarquer que la lumière se déplace en ligne droite).
  - Conclusion : on explique où il faut placer l'objet pour avoir l'ombre la plus grande possible / la plus petite possible + schémas
  
- 4) Pourquoi fait-il noir durant la nuit ?
  - Lien avec l'expérience précédente : le Soleil = la source lumineuse, la Terre = la balle.
  - On explique par une phrase pourquoi il fait noir durant la nuit (avec la notion d'ombre propre)
  - On explique la succession jour-nuit (rotation de la Terre), on découvre le sens de la rotation de la Terre et on se demande en combien de temps la Terre fait un tour sur elle-même.
  
- 5) Conclusion (= « je retiens ») à formuler ensemble

## Pourquoi fait-il jour quand je me couche en été ?

- 1) La durée du jour est-elle la même en été et en hiver ?
  - Observation du calendrier de la Poste : relevé des heures de levé et couché du soleil le 15 juin et le 15 décembre – calcul de la durée d'ensoleillement pour ces 2 journées.
  - Conclusion.
  
- 2) Comment la durée du jour évolue-t-elle au fil de l'année ?
  - Observation d'un graphique sur la durée du jour au cours de l'année
  - Introduction des notions d'équinoxe, solstice d'été, solstice d'hiver
  
- 3) Conclusion (= « je retiens ») à formuler ensemble

## Pourquoi le Soleil reste-t-il plus longtemps dans le ciel en été ?

### 1) Qu'ont découvert Copernic et Galilée ?

- Lecture du texte.
- Réponse à la question.

### 2) Le Soleil suit-il toujours le même trajet dans le ciel ?

- Observation trajet apparent du Soleil en été / en hiver.
- Traduction en phrases avec le vocabulaire des points cardinaux.

### 3) Pourquoi l'ombre d'un bâton change-t-elle de longueur ?

- Expérience : fabrication d'un gnomon
  - o Matériel : un petit bâton bien droit (ou un crayon de bois), de la pâte à modeler, une feuille de papier, des poids (cailloux)
  - o Déroulement : planter le bâton dans la pâte à modeler pour le faire tenir bien droit ; poser la feuille au sol et la coincer avec de petits cailloux ; poser le bâton sur son socle de pâte à modeler sur le bord de la feuille de façon à ce que son ombre se trouve sur la feuille ; toutes les heures, tracer un trait le long de l'ombre portée du bâton (ne pas oublier de noter les heures).
  - o Questions : à quels moments de la journée les ombres du bâton sont-elles les plus longues – les plus courtes ? à quelle position du Soleil dans le ciel correspondent-elles ?
- Analyse d'un relevé déjà réalisé en hiver et en été (à quelle saison les ombres sont-elles les plus longues ? pourquoi ?)

### 4) Pourquoi le jour dure-t-il plus longtemps en été ?

- Expérience : modélisation de la Terre
  - o Matériel : une boule de polystyrène de 5 cm de diamètre (à défaut, une balle en mousse) ; un pic à brochette, une épingle, une plaque de liège (à défaut de la pâte à modeler), une lampe sans abat-jour (type lampe de chevet)
  - o Sur la boule de polystyrène, tracer l'équateur en rouge, les tropiques en bleu et le trajet de la France en vert ; piquer l'épingle sur le cercle vert
  - o Planter la boule sur le pic à brochette, bien droit en passant par les « pôles » ; le pic doit dépasser de chaque côté
  - o Planter le pic à brochette sur la plaque de liège et incliner celle-ci de 23° (la caler avec des morceaux de pic à brochette par exemple, les cales doivent tenir, mais elles doivent aussi pouvoir être retirées)
  - o Placer la lampe au centre de la table, faire tourner la « Terre » et l'arrêter aux solstices et aux équinoxes.

- Observation et détermination des saisons en fonction de la position de la Terre par rapport au Soleil.
- Récapitulatif sur un schéma.
- Que se passerait-il si la Terre n'était pas inclinée ? (retirer les cales sous la plaque de liège et refaire l'expérience)

5) Conclusion (= « je retiens ») à formuler ensemble

### Comment expliquer la succession des saisons ?

Récapitulatif avec :

- 1) Construction d'un graphique sur la durée d'ensoleillement sur l'année (matériel : calendrier de la Poste, papier millimétré).
- 2) Rappel : solstices et équinoxes (avec le graphique réalisé)
- 3) Recherche : journée la plus longue / courte dans l'hémisphère sud (ressortir l'expérience « modélisation de la Terre » et planter une épingle dans l'hémisphère sud → conclusion)
- 4) Pourquoi les grandes vacances ont-elles lieu pendant notre hiver pour les habitants de l'outre-mer en hémisphère sud ?

### Pourquoi fait-il froid en hiver ?

Support : DVD + fiches

## Pourquoi la Lune change-t-elle d'apparence ?

### 1) Que voit-on dans le ciel ?

- Observation de la Lune et dessin de sa forme environ 2 soirs par semaine pendant 4 à 8 semaines.
- Introduction de la notion de « phase »
- Observation de photographie de la Lune dans ses différentes phases.
- Questions : y a-t-il des phases qui reviennent plusieurs fois ? y a-t-il une logique dans la succession des phases ?

### 2) Quelles sont les différentes phases de la Lune ?

- Définition des phases de la Lune + compléter un schéma
- Quels sont les symboles utilisés sur le calendrier pour symboliser les différentes phases de la Lune ?
- Avec le calendrier : combien de jours séparent deux phases de la Lune ? combien de jours séparent deux phases de la Lune identiques ? combien y a-t-il de lunaison dans une année ?

### 3) Comment expliquer les différentes phases de la Lune ?

- Observation des schémas.
- Questions : qu'est-ce qui éclaire la Lune ? propose une hypothèse qui explique les phases de la Lune.
- Expérience : modélisation des phases de la Lune
  - o Matériel : carton pour le socle (prévoir un carré de 30cm de côté), 5 bouchons de liège pour les supports, 1 boule de polystyrène de 3 cm de diamètre, un disque évidé en papier épais (carton, bristol) de 12 cm de diamètre, 2 pics à brochette et une lampe.
  - o Préparation : sur le carton tracer un carré de 30 cm de côté, tracer les diagonales et les médiatrices – sur ces droites, faire des repères à 15 cm de centre du carré et les numéroter de 1 à 8 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ce sont les emplacements pour les phases de la Lune) – couper les bouchons de liège en 2 et en percer 9 pour pouvoir y placer les pics à brochettes ; les coller sur les repères et le centre du carré – sur du papier épais tracer 2 cercles concentriques de 6cm et 4 cm de rayons ; découper et évider l'intérieur – fixer le disque obtenu sur un pic à brochette et planter la boule de polystyrène dans l'autre.
  - o Déroulement : placer le repère n°1 du côté de la lampe, piquer le pic à brochette du cercle évidé (= la Terre) sur le centre et celui de la boule de polystyrène (= la Lune) à l'emplacement n°1 orienter le cercle évidé vers la Lune pour la voir au travers, observer puis passer à l'emplacement n°2 et ainsi de suite (le

socle ne doit pas bouger : la lumière vient toujours de la même direction, il faut bien sûr modifier l'orientation du disque « Terre » pour voir la Lune correctement à chaque fois)

- Observations, dessins, confirmation ou non de l'hypothèse, explications.

4) Conclusion (= « je retiens ») à formuler ensemble

Fin du dossier « ombre et lumière »