

## Présentation

**Contenu de l'outil :** un déroulement - une fiche avec photo panoramique pour le recueil des conceptions - une feuille A3 avec les relevés d'un gnomon au cours d'une année à Montpellier - une reproduction A3 du cadran solaire de 3x3 m présent à l'Écolothèque - un livret d'accompagnement et sa solution

**Public :** 9 ans et +

**Durée :** 2h

**Matériel nécessaire :** une grande feuille fixée sur une planche et sur laquelle seront reportés les relevés du gnomon - un projecteur (baladeuse) - de la ficelle - un clou ou une vis à tête plate - un boussole - des crayons et des gommes - 2 fiches sur lesquelles sont écrits « est » pour l'une et « ouest » pour l'autre (feuilles A5 fixées avec de l'adhésif double face sur 2 maniques) et 2 panneaux « sud » et « nord » (sur carton format A5) que les élèves peuvent mettre autour du cou grâce à 2 ficelles qui les relient - un globe terrestre avec axe et équipé d'un bonhomme en papier avec les bras en croix (est-ouest) placé sur la France

### OBJECTIFS :

- Savoir que le Soleil se lève vers l'est et se couche vers l'ouest. Il décrit une trajectoire en forme d'arc de cercle.
- Savoir que la hauteur du Soleil est un angle et qu'elle varie au cours de la journée.
- Savoir que la Terre tourne sur elle-même en 24 h et que cela explique le mouvement apparent du Soleil et l'alternance des jours et des nuits.

## Déroulement

### 1. Recueil des conceptions (15 min) :

En salle, après une brève présentation, distribuer le livret d'accompagnement. Sur la première page de celui-ci figure un panoramique à 360° pris près de l'aire météo de l'Écolothèque (voir annexe). Expliquer aux enfants (au besoin avec un mime) qu'il s'agit de la vue assemblée de 4 photographies prises du même endroit. Les 4 points cardinaux sont indiqués et les enfants doivent placer le Soleil à 3 moments de la journée : le matin au lever, à midi, le soir au coucher.

Demander ensuite aux enfants ce qu'ils pourraient faire pour connaître précisément les positions du Soleil tout au long de la journée. Noter les propositions au tableau. Éliminer celles qui ne sont pas réalisables, les autres peuvent être commentées. Si la proposition consistant en un relevé d'ombres au cours de la journée n'apparaît pas, l'animateur pourra le suggérer.

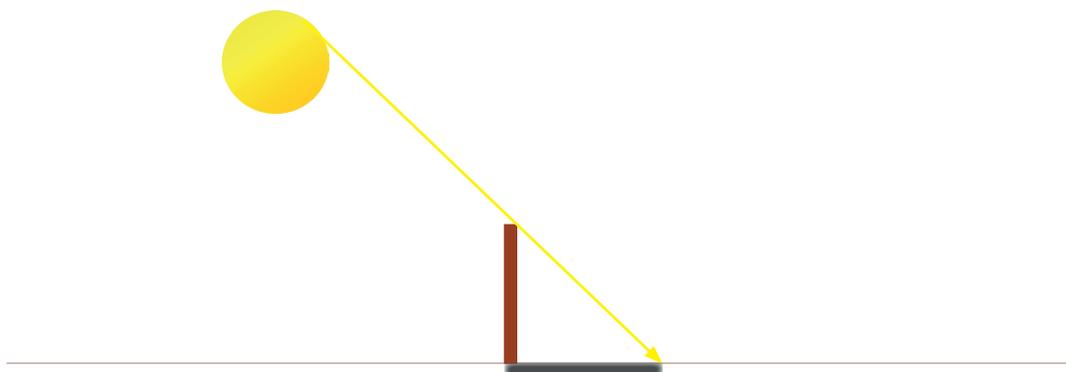
### 2. La source de lumière, l'obstacle et l'ombre sont alignés (15 min) :

Au tableau, dessiner un bâton vertical et son ombre au sol. Demander à un enfant de venir indiquer où se trouve le Soleil dans cette configuration.

# Le mouvement apparent du Soleil

la rotation de la Terre sur elle-même

S'en suit une explication sur le fait que la lumière se déplace en ligne droite et qu'il y a toujours un alignement entre la source de lumière, l'extrémité du bâton et celle de l'ombre projetée.

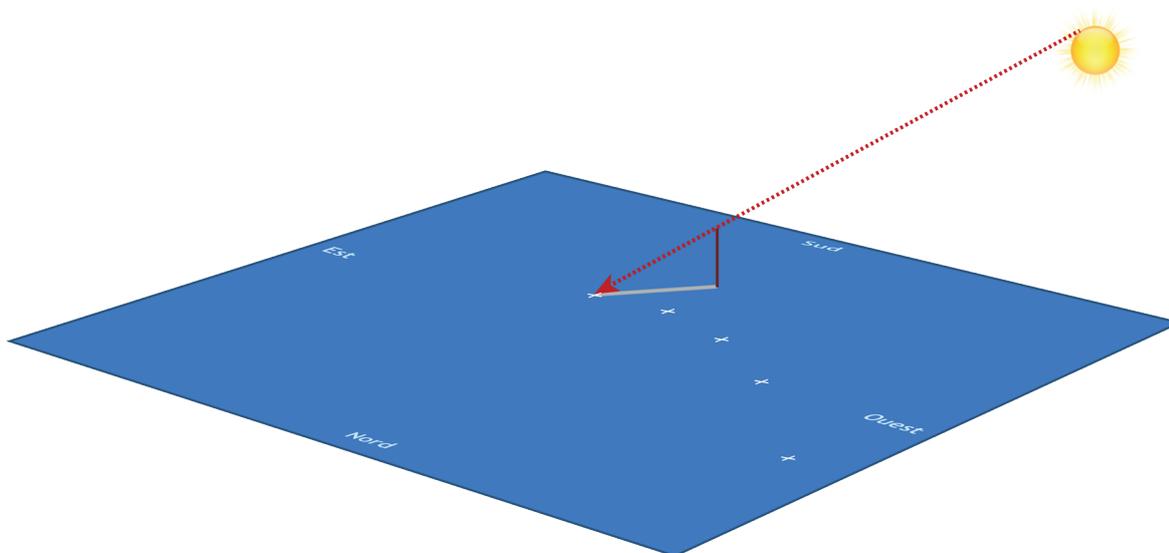


Sur le livret, les enfants effectuent l'exercice 2 consistant à tracer l'ombre de différents objets en fonction de la source lumineuse. Correction collective.

### 3. Apprendre à faire un relevé d'ombre avec un gnomon (20 min) :

Sur le terrain, à un endroit dégagé, réaliser le relevé de l'ombre d'un gnomon. Une vis est fixée verticalement sur un carton rigide. L'ensemble est orienté nord-sud grâce à une boussole. Après le premier relevé de l'extrémité de l'ombre, faire noter l'heure. Ensuite pendant une quinzaine de minutes, demander aux enfants où pensent-ils que pourrait se trouver le premier relevé du matin, lorsque le Soleil venait de se lever. Même question avec le dernier relevé, celui qu'on pourrait faire juste avant que le Soleil ne se couche. On peut également envisager quelques jeux d'orientation.

Après 10 min, effectuer un deuxième relevé de l'extrémité de l'ombre de la vis. Que constate-t-on ? (*l'extrémité de l'ombre a bougé*) - Que peut-on conclure ? (*le Soleil s'est déplacé dans le ciel*)



Si la météo ne permet pas de relevés extérieurs, on fera une simulation en salle avec un projecteur tenu par l'animateur.

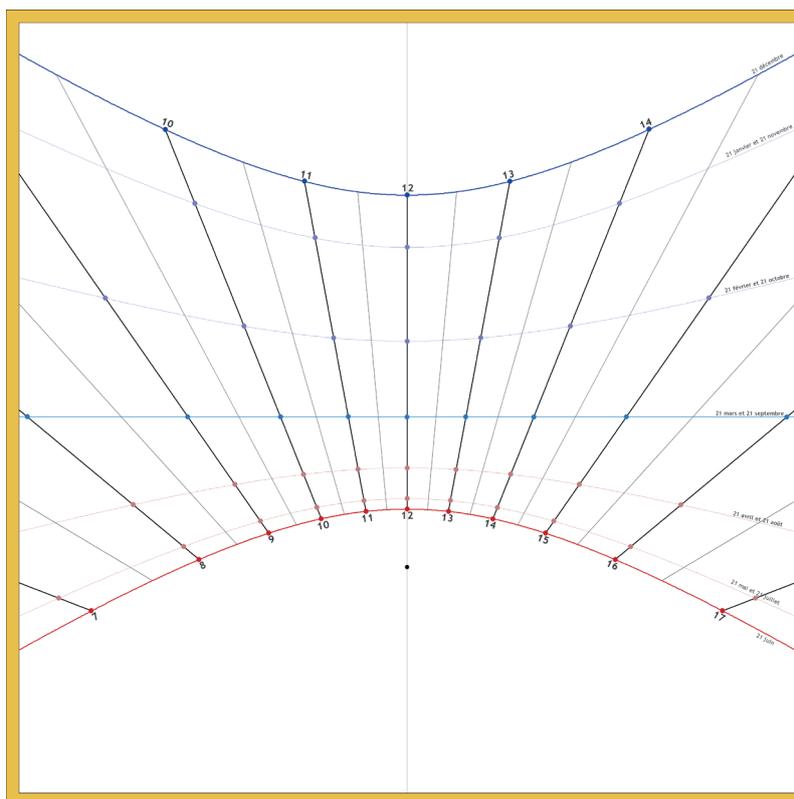
# Le mouvement apparent du Soleil

la rotation de la Terre sur elle-même

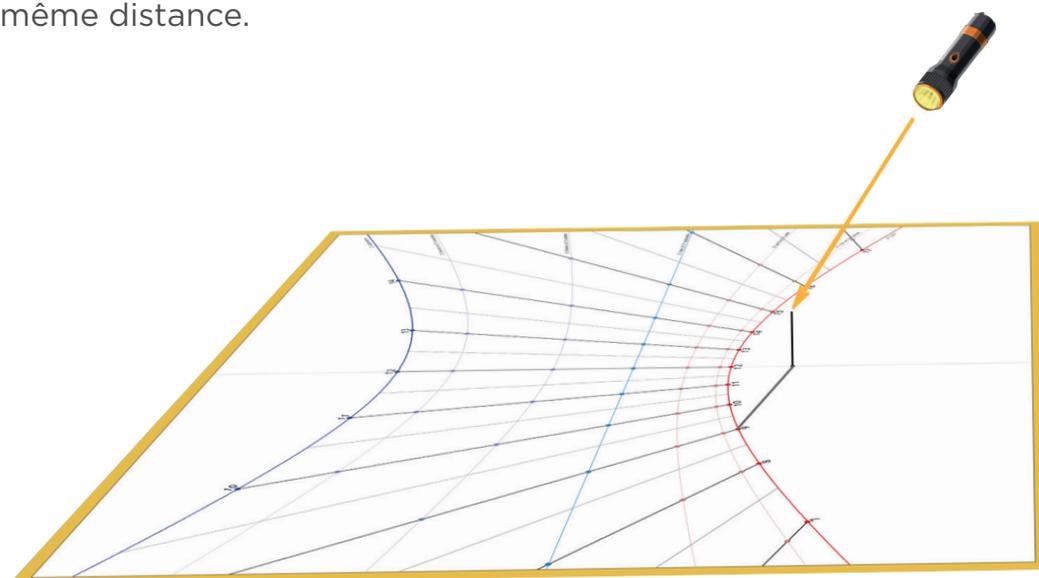
## 4. Exploitation des relevés d'un gnomon (40 min) :

Simulation du mouvement apparent dans le ciel en salle obscure :

- A. Poser au sol la planche sur laquelle sont reportés les relevés des ombres d'un gnomon au cours de plusieurs journées importantes telles que les équinoxes et les solstices (ou se servir directement du grand cadran solaire présent à l'Écolothèque). Positionner le gnomon et repérer les 4 points cardinaux.



- B. Couper un bout de ficelle d'environ 2 mètres. Il servira de repère pour conserver toujours la même distance entre le Soleil (projecteur) et le gnomon. Chaque extrémité de la ficelle tendue est tenue par un élève pour vérifier que le Soleil reste à la même distance.



# Le mouvement apparent du Soleil

la rotation de la Terre sur elle-même

- C. Un élève tient un projecteur à main pour simuler le Soleil. Il faut veiller à ce qu'il vise toujours bien le gnomon. Un autre élève peut effectuer ce contrôle.
- D. Ensuite, on va par exemple demander à l'élève qui simule le Soleil de se placer de sorte que l'extrémité de l'ombre du gnomon coïncide avec le relevé du 21 juin à 8h (heure solaire). Quand il est dans la bonne position (contrôle de la distance et de la direction), un autre élève vient mettre son poing à la place du projecteur. Il va devoir tenir la position sans bouger.  
On renouvelle l'opération en faisant des sauts de 2h : 10h, 12h, 14h, 16h (heures solaires).  
Dans ce cas, 5 élèves sont donc mobilisés pour marquer les différentes positions du Soleil grâce à leur poing.  
L'animateur fait passer une ficelle entre les 5 poings. Celle-ci représente le mouvement apparent du Soleil autour du gnomon le 21 juin. On peut couper la ficelle après le dernier poing. La longueur de la ficelle est liée à la longueur de la trajectoire apparente du Soleil et donc à la durée d'ensoleillement. On pourra éventuellement comparer les longueurs obtenues aux différentes saisons.
- E. On recommence l'opération avec les relevés 21 mars et 21 décembre en changeant d'élèves pour tous les postes.  
Les positions de 8h et 16h n'apparaissent pas pour le 21 décembre. Le faire noter aux enfants et ne faire la simulation que pour 10h, 12h et 14h.
- F. **Conclusions** : Cette manipulation met en évidence que :
- Le Soleil ne se lève pas et ne se couche pas tous les jours de l'année au même endroit ni à la même heure.
  - Aux équinoxes, le Soleil se lève exactement à l'est et se couche exactement à l'ouest.
  - Il culmine tous les jours au sud à midi solaire.
  - Le Soleil monte bien plus haut dans le ciel en été qu'en hiver.
  - Le Soleil reste plus longtemps dans le ciel en été qu'en hiver (longueur des ficelles).
- G. **Trace écrite** : Sur le livret répondre à un QCM en lien avec ce qui vient d'être vu.

## 5. Modélisation de la rotation de la Terre sur elle-même (30 min) :

### A. Problème :

*Voici un globe sur lequel on a placé un petit personnage (qui regarde vers le sud et les bras écartés) à l'endroit de la France.*

*Voici le Soleil (la lampe) : Trouve plusieurs solutions permettant d'expliquer la trajectoire du Soleil sur une journée (lever vers l'est...).*

### B. Modélisation :

En manipulant lampe et globe, les élèves trouvent en général qu'il existe (au moins) deux modèles permettant de rendre compte de cette observation : le modèle géocentrique dans lequel le Soleil tourne autour de la Terre en 24h dans le sens des aiguilles d'une montre et le modèle héliocentrique dans lequel la Terre tourne sur elle-même en 24h dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

# Le mouvement apparent du Soleil

la rotation de la Terre sur elle-même

Pour repérer et fixer les sens de rotation, il est intéressant ensuite de faire mimer ces deux modèles collectivement (un élève représente le Soleil et un autre la Terre). L'enfant « Terre » enfile 2 maniques sur lesquelles sont notés « est » (main gauche) et « ouest » (main droite). Il a par ailleurs 2 panonceaux (cartons reliés avec des ficelles), un devant noté « sud » et un dans le dos noté « nord ».

L'enfant « Terre » se place face au Soleil (le sud) les bras écartés à l'horizontale, « l'est » à gauche et « l'ouest » à droite.

Il tourne ensuite le dos au Soleil : *Comment doit-il tourner pour que le Soleil apparaisse d'abord vers l'est ?*

Prendre la boule, placer le personnage dans la nuit, le jour, à midi, au lever du Soleil, au coucher. Lui faire mimer une journée de 24h.

On a donc deux modèles permettant de rendre compte des observations réalisées. Si les enfants ne connaissent déjà le véritable mécanisme, l'animateur donnera celui qui est valide (modèle héliocentrique) car il n'y a pas assez de temps pour effectuer une recherche documentaire.

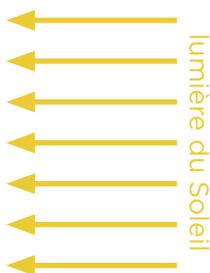
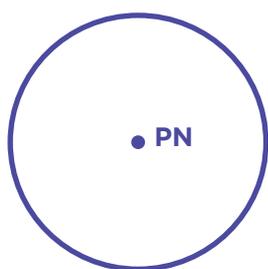
## C. Synthèse et trace écrite :

Les déplacements du Soleil au cours de la journée s'expliquent par la rotation de la Terre sur elle-même en 24h dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Sur le livret, les élèves complètent les 2 schémas suivants.

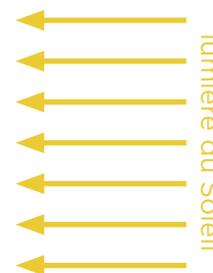
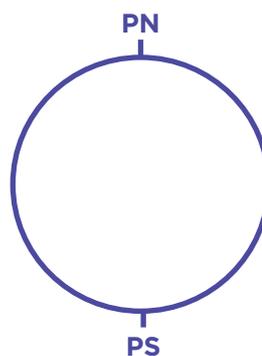
**Consigne :** Sur chaque schéma, trace la ligne qui sépare le jour et la nuit, indique le côté à l'ombre et le côté éclairé, note le sens de rotation de la Terre.

*Schéma de la Terre vue de dessus*



PN = pôle nord

*Schéma de la Terre vue de profil*



PS = pôle sud

## Prolongements

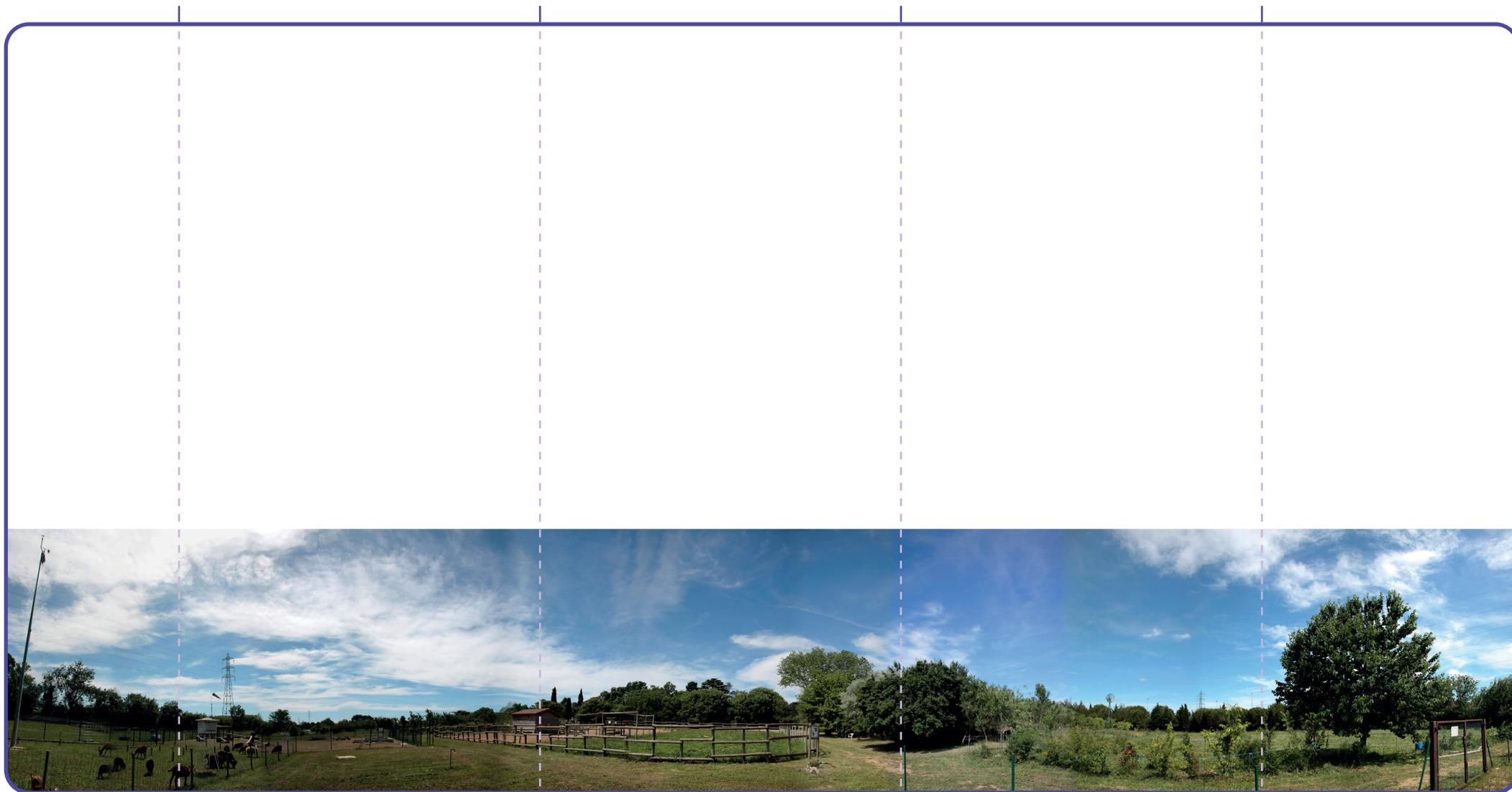
- Le phénomène des saisons
- Les phases de la Lune



# Le mouvement apparent du Soleil

la rotation de la Terre sur elle-même

## Panoramique à 360° pris à côté de l'aire météo de l'Écolothèque



Est

Sud

Ouest

Nord

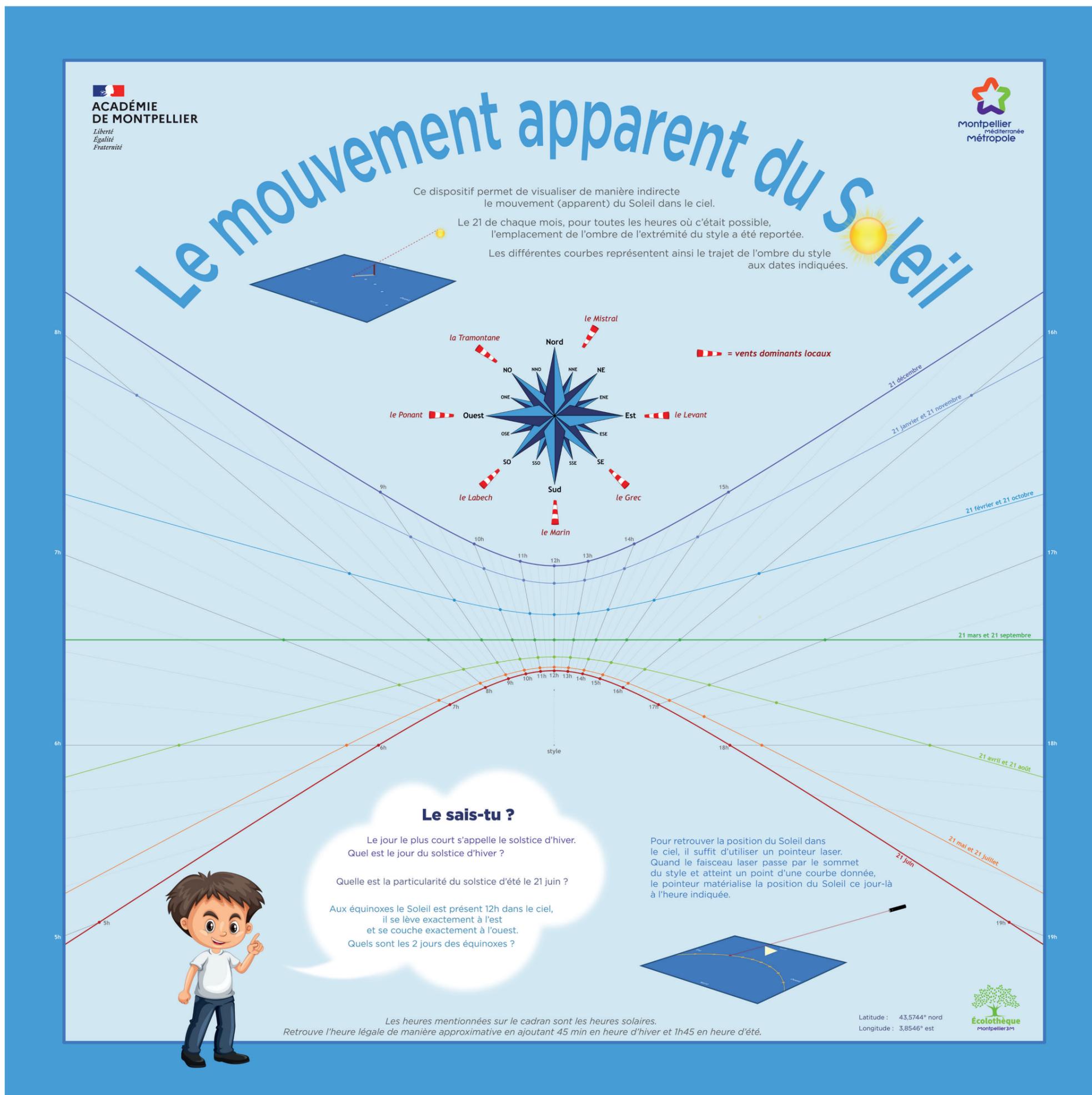
# Le mouvement apparent du Soleil

la rotation de la Terre sur elle-même

## Cadran solaire

donnant l'évolution de l'ombre d'un « gnomon\* » à Montpellier sur une année

\*tige permettant une ombre portée marquant les points de la marche apparente du Soleil dans le ciel



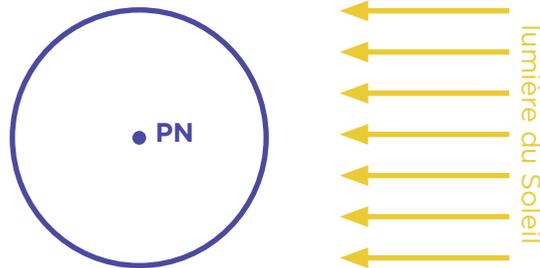


## 4. Je sais expliquer le phénomène du jour et de la nuit :

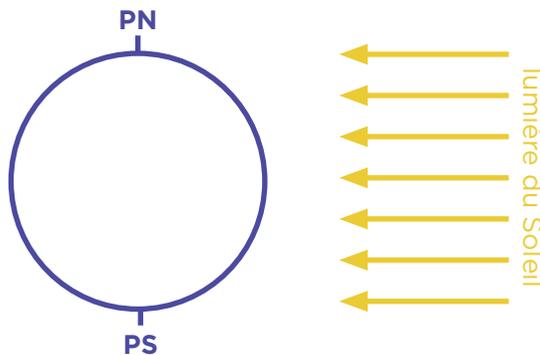
Pour chaque schéma :

- Trace la ligne qui sépare le jour et la nuit.
- Colorie en jaune le côté éclairé et en bleu foncé le côté dans l'obscurité.
- Indique par une flèche le sens de rotation de la Terre sur elle-même.

**Schéma de la Terre  
vue de dessus**



**Schéma de la Terre  
vue de profil**



PN = pôle nord

PS = pôle sud

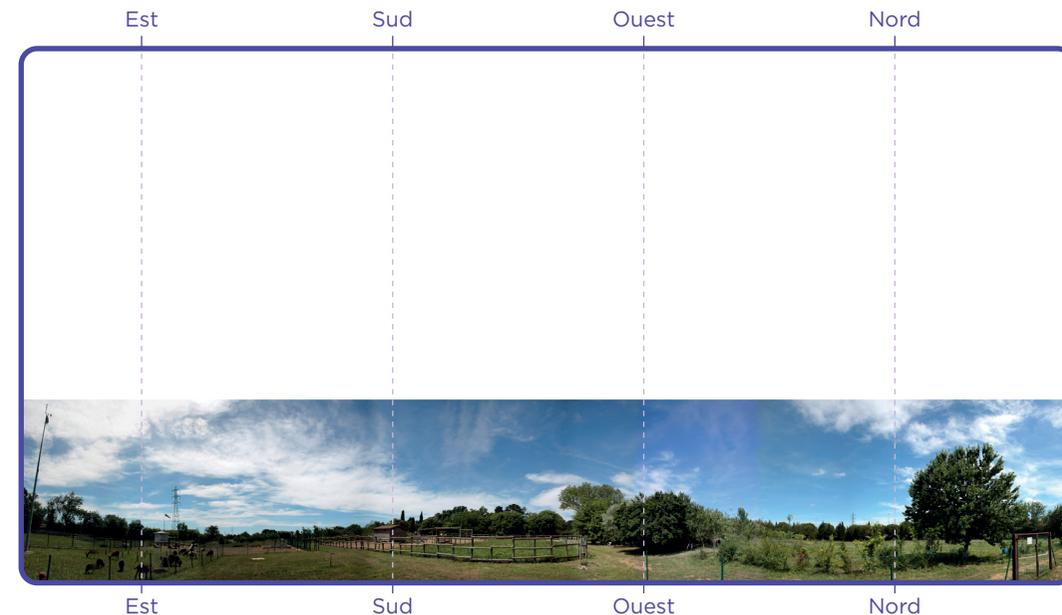
## Livret d'accompagnement

### 1. Ce que je pense sur les positions du Soleil dans le ciel :

L'image ci-dessous est une photographie panoramique à 360° (un tour complet sur soi-même) prise près de l'aire météo de l'Écolothèque. Pour l'obtenir, à partir d'un même endroit, nous avons pris 4 photos, une vers chaque point cardinal, et nous les avons assemblées. Les points cardinaux sont indiqués.

Le ciel n'apparaît pas en entier, il faut imaginer qu'il occupe tout l'espace restant en blanc dans le cadre.

Dessine le Soleil à trois moments de la journée, le matin vers 8h, à 13h et en fin de journée vers 18h. Indique l'heure à l'intérieur du Soleil.

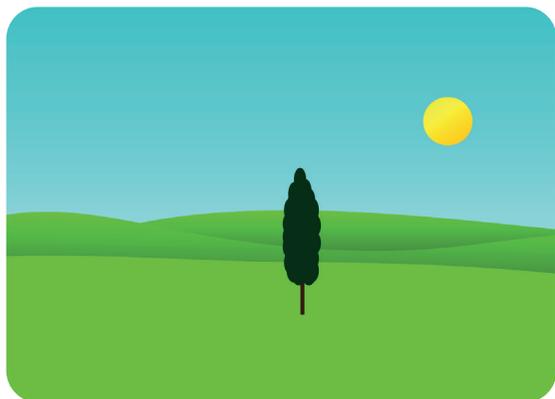
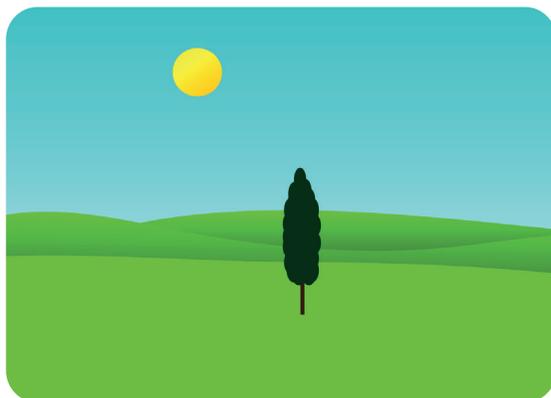




## 2. Je repère la position du Soleil grâce à l'ombre d'un élément :

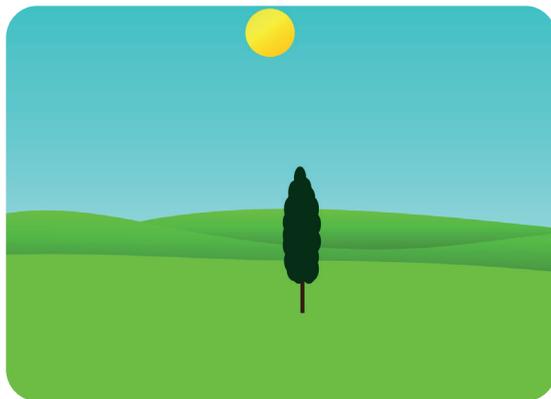
Dessine l'ombre de chaque arbre en fonction de la position du Soleil :

**A**



**B**

**C**



## 3. J'ai retenu :

Réponds VRAI ou FAUX en entourant la bonne réponse :

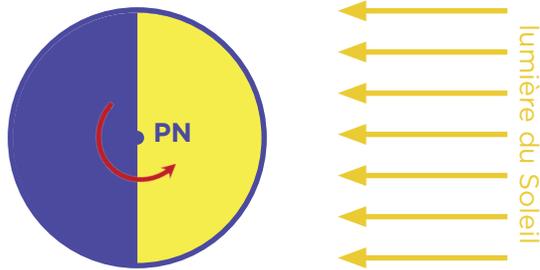
- |  |             |             |
|--|-------------|-------------|
| A. Le Soleil se lève tous les jours au même endroit.                               | <b>VRAI</b> | <b>FAUX</b> |
| B. Dans l'hémisphère nord, on ne voit jamais le Soleil au nord.                    | <b>VRAI</b> | <b>FAUX</b> |
| C. Le Soleil monte plus haut dans le ciel en été qu'en hiver.                      | <b>VRAI</b> | <b>FAUX</b> |
| D. Le jour du solstice d'hiver, la durée du jour est égale à celle de la nuit.     | <b>VRAI</b> | <b>FAUX</b> |
| E. Le jour des équinoxes, le Soleil se lève exactement à l'est.                    | <b>VRAI</b> | <b>FAUX</b> |
| F. Tous les jours, quand le Soleil passe au sud, il est au plus haut de sa course. | <b>VRAI</b> | <b>FAUX</b> |

## 4. Je sais expliquer le phénomène du jour et de la nuit :

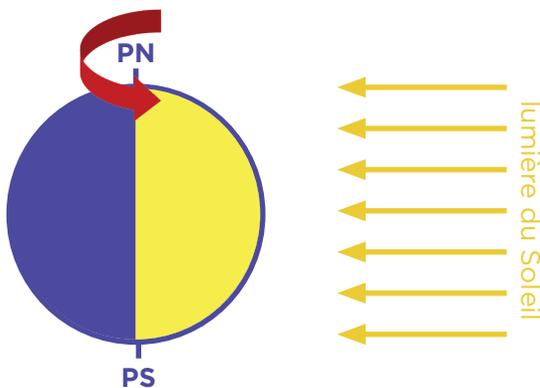
Pour chaque schéma :

- Trace la ligne qui sépare le jour et la nuit.
- Colorie en jaune le côté éclairé et en bleu foncé le côté dans l'obscurité.
- Indique par une flèche le sens de rotation de la Terre sur elle-même.

**Schéma de la Terre  
vue de dessus**



**Schéma de la Terre  
vue de profil**



PN = pôle nord

PS = pôle sud

## Livret d'accompagnement

**SOLUTION**

### 1. Ce que je pense sur les positions du Soleil dans le ciel :

L'image ci-dessous est une photographie panoramique à 360° (un tour complet sur soi-même) prise près de l'aire météo de l'Écolothèque. Pour l'obtenir, à partir d'un même endroit, nous avons pris 4 photos, une vers chaque point cardinal, et nous les avons assemblées. Les points cardinaux sont indiqués.

Le ciel n'apparaît pas en entier, il faut imaginer qu'il occupe tout l'espace restant en blanc dans le cadre.

Dessine le Soleil à trois moments de la journée, le matin vers 8h, à 13h et en fin de journée vers 18h. Indique l'heure à l'intérieur du Soleil.

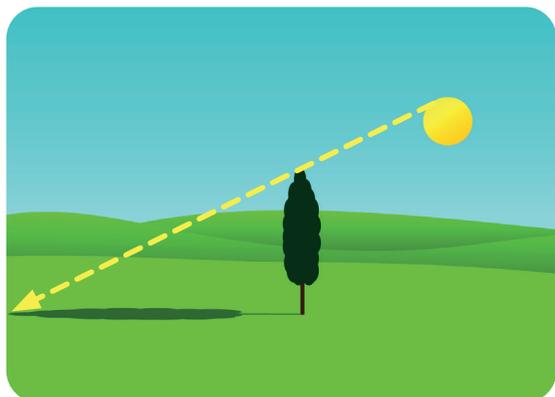
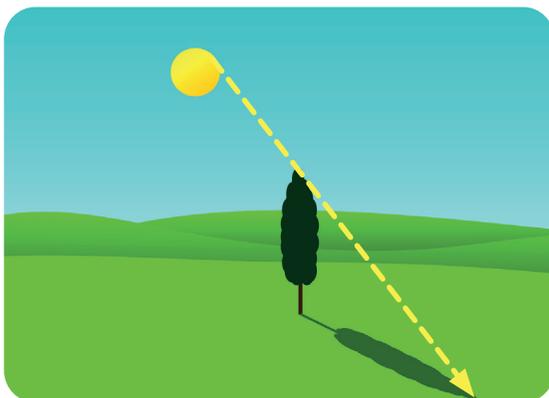




## 2. Je repère la position du Soleil grâce à l'ombre d'un élément :

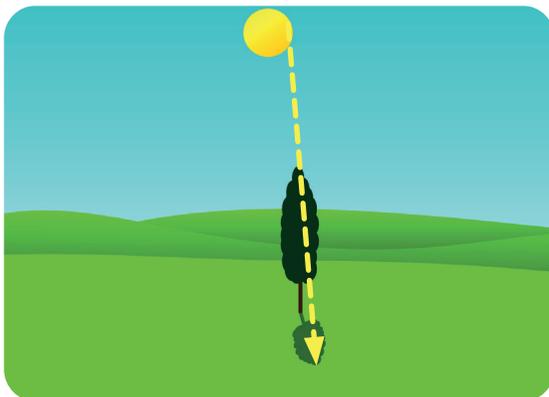
Dessine l'ombre de chaque arbre en fonction de la position du Soleil :

**A**



**B**

**C**



## 3. J'ai retenu :

Réponds VRAI ou FAUX en entourant la bonne réponse :

A. Le Soleil se lève tous les jours au même endroit.

VRAI

**FAUX**

B. Dans l'hémisphère nord, on ne voit jamais le Soleil au nord.

**VRAI**

FAUX

C. Le Soleil monte plus haut dans le ciel en été qu'en hiver.

**VRAI**

FAUX

D. Le jour du solstice d'hiver, la durée du jour est égale à celle de la nuit.

VRAI

**FAUX**

E. Le jour des équinoxes, le Soleil se lève exactement à l'est.

**VRAI**

FAUX

F. Tous les jours, quand le Soleil passe au sud, il est au plus haut de sa course.

**VRAI**

FAUX

# Le mouvement apparent du Soleil

la rotation de la Terre sur elle-même

**Conception pédagogique :** Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

**Réalisation graphique :** Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

**Édition :** [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

## Crédits iconographiques

**Logo mouvement du Soleil :** © Fagreia - Shutterstock.com

**Soleil :** vberla - Fotolia.com

**Relevés de gnomon :** © Alexandre NICOLAS - [Académie de Montpellier](#)

**Lampe :** © Rvector - Shutterstock.com

**Panoramique :** © Sophie GALLEZOT - [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

**Rose des vents :** © Alexandre NICOLAS - [Académie de Montpellier](#)

**Garçon :** © BlueRingMedia - Shutterstock.com

**Paysage avec arbre :** © Svetlana777 - Shutterstock.com

**Tampon solution :** © ducu59us - Shutterstock.com

