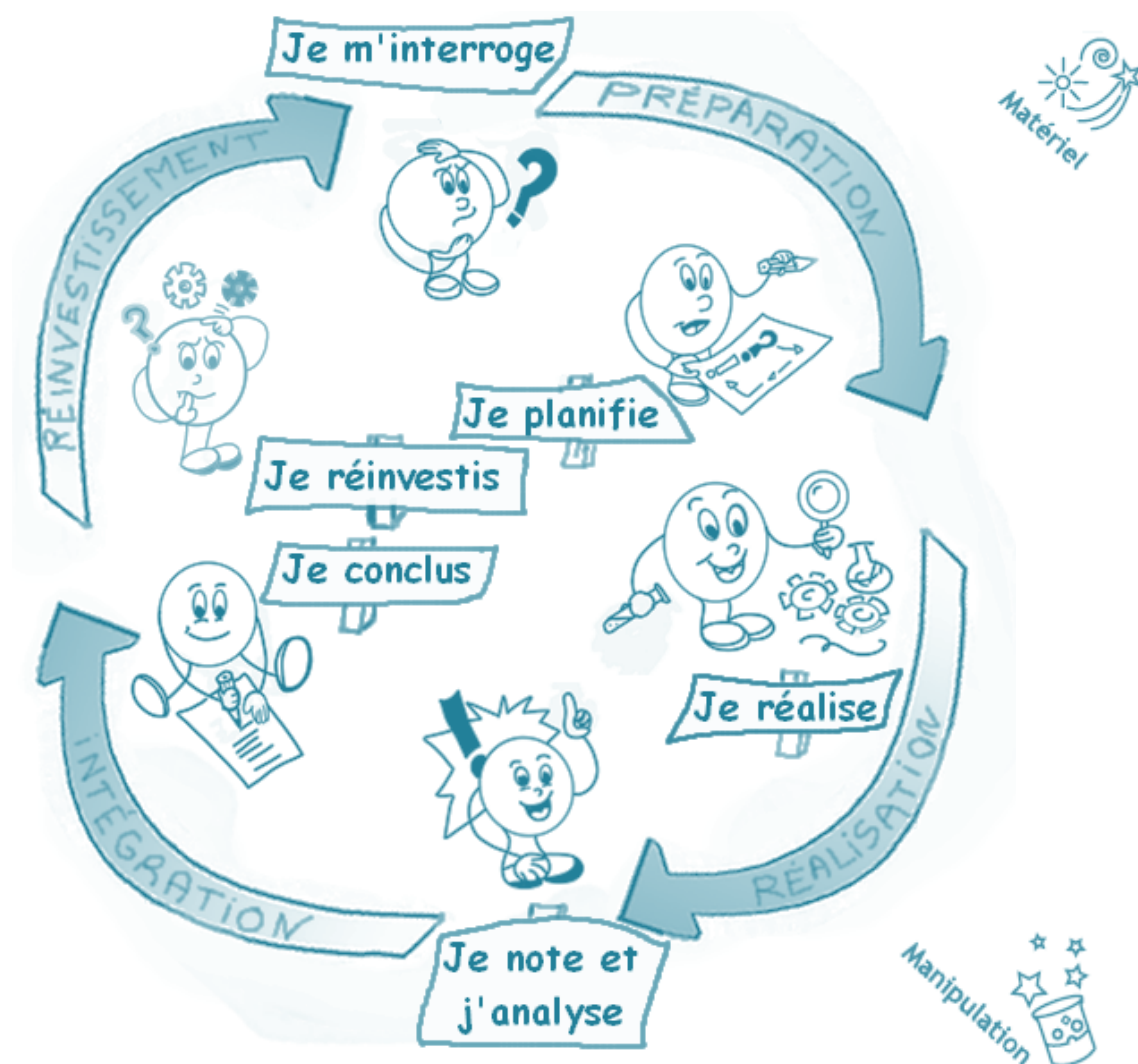


CYCLE III

## LE CIEL ET LA TERRE

### LA DEMARCHE SCIENTIFIQUE



# Activité 1

## Comment les ombres se forment-elles ?



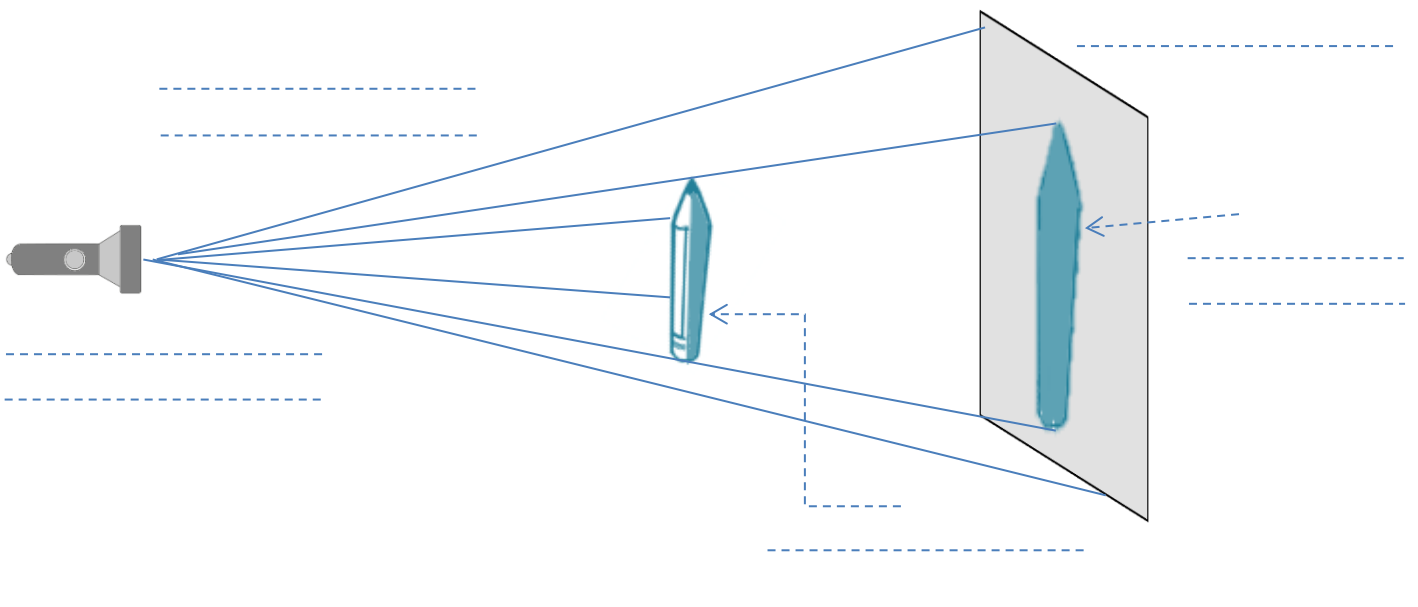
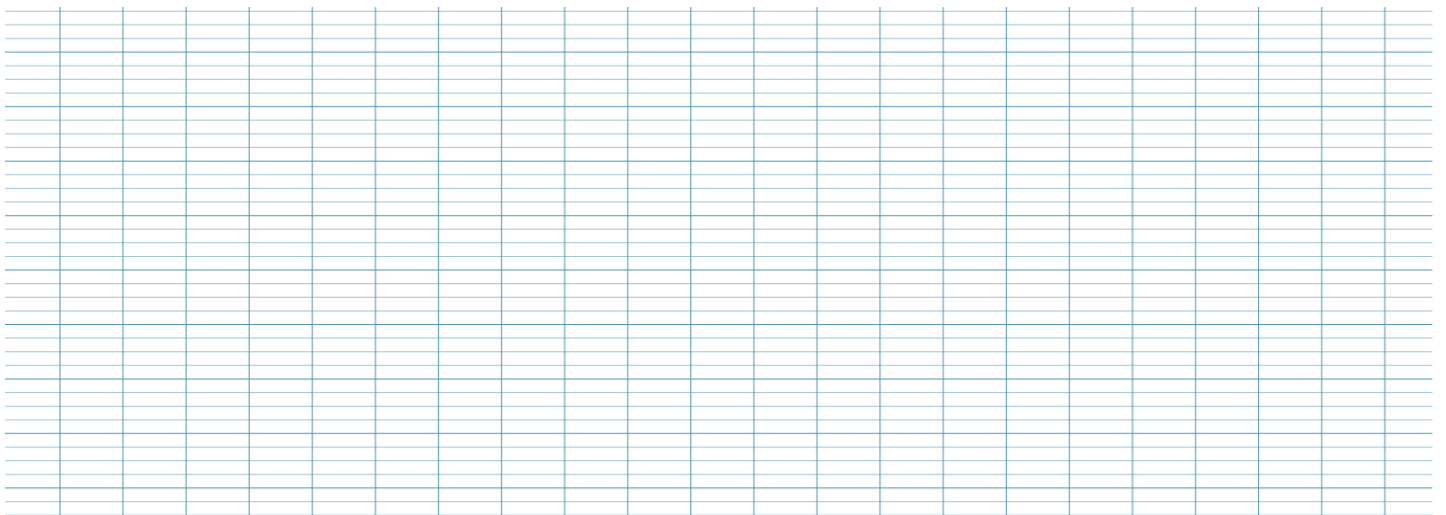
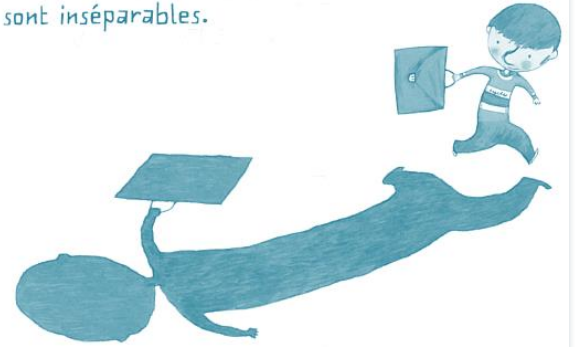
1

### Je me demande et je cherche

... comment je peux obtenir une ombre pour un objet.

... Wendy essaye de rendre son ombre à Peter. Cette image telle qu'elle est, comporte 2 erreurs scientifiques. Lesquelles ?

Valentin et son ombre sont inséparables.



# Activité 2

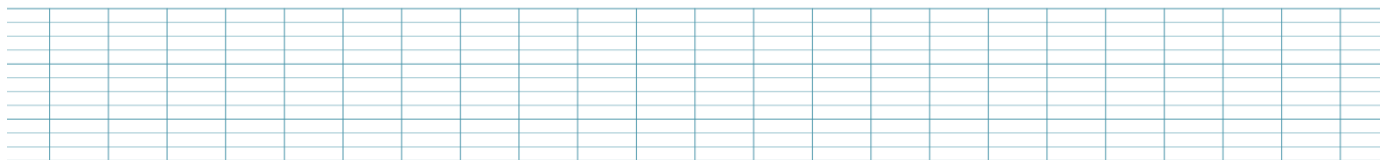
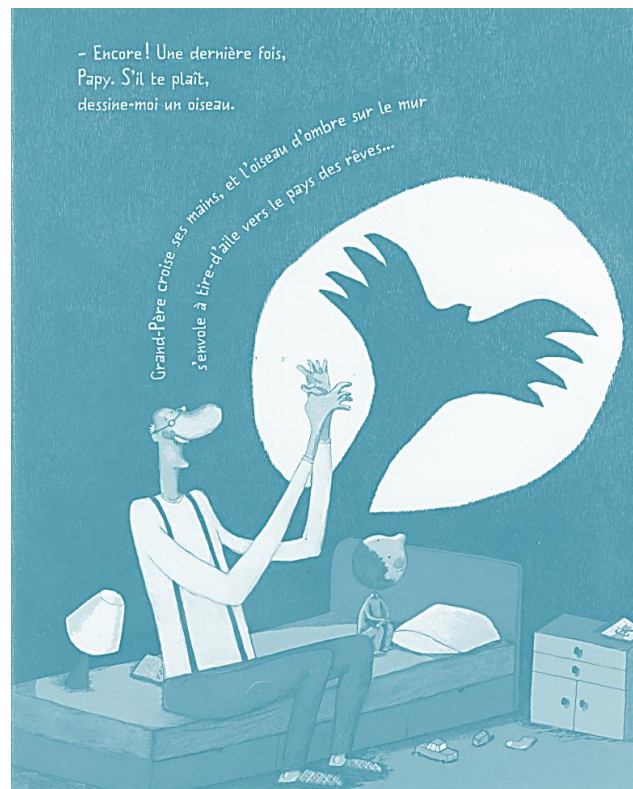
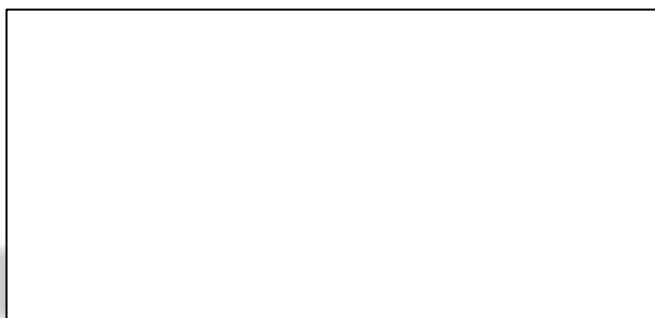
Les ombres portées d'un objet ont-elles toujours la même forme ?



1

## Je me demande et je cherche

... comment obtenir des ombres portées de formes différentes, sur un écran vertical, avec un même objet. Je reproduis les formes d'ombres obtenues.



2

## Je crée

... le profil du visage d'un être humain avec un carré de papier légèrement froissé sur les bords puis éclairé avec une lampe de poche unique.

L'artiste japonaise Kumi Yamashita travaille sur les ombres portées d'objets disposés de façon complexe afin de produire des visages...



## Activité 3

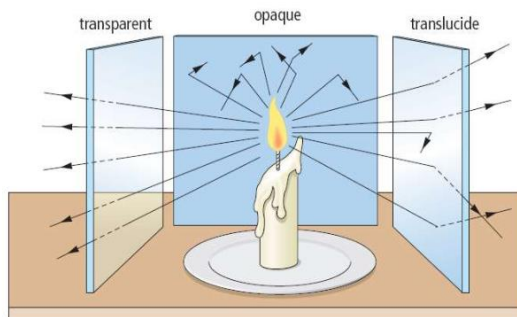
## Tout ce qui se trouve sur Terre a-t-il une ombre ?



1

## Je me demande et je cherche

... des éléments qui pourraient ne pas avoir d'ombre et j'explique pourquoi.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small squares formed by thin, light blue horizontal and vertical lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



... deux façons d'obtenir plusieurs ombres pour un même objet avec le matériel à ma disposition : 2 lampes de poche et 1 miroir.

Voici venir la pluie,  
l'ombre glisse,  
en brume grise.  
Voici le soir,  
un, deux, trois,  
trois lampadaires,  
ombre unique,  
double ou triple,  
sur les trottoirs.  
Ombre sous la lune,  
il n'y en a plus qu'une.



## 2

2. Comment puis-je faire disparaître l'ombre portée de l'objet sur l'écran sans éteindre la lumière ?

[illegible]This is a full-page image of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light blue horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings present.

### Activité 5 Un objet opaque éclairé peut-il avoir une ombre portée colorée ?

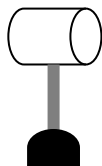
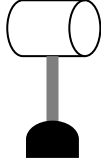
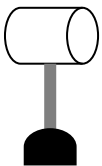
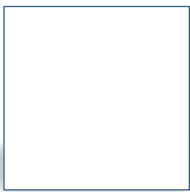
## Un objet opaque éclairé peut-il avoir une ombre portée colorée ?



## 1

## Je me demande et je cherche

... la couleur d'une ombre d'un objet opaque éclairé avec une source de lumière blanche, bleu, rouge. Coloriez l'ombre portée et la partie de l'écran éclairée.



## 2

## Je me demande et je cherche

2 ... ce qui se passe quand j'éclaire un objet opaque avec deux lumières : l'une blanche et l'autre rouge ou bleue, de telle façon à obtenir 2 ombres sur un écran vertical.

.....

.....

.....

## 3

## Je me demande et je cherche

...ce qui se passe quand j'éclaire un objet transparent coloré.

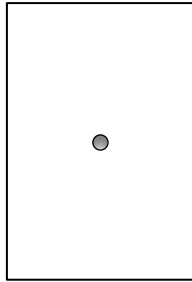
---



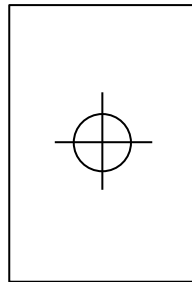
1

### Je me demande et je cherche

... comment disposer le viseur (la feuille trouée) et l'objet de manière à obtenir son ombre portée exactement au centre de la cible. Déduisez-en comment se propage un rayon lumineux.

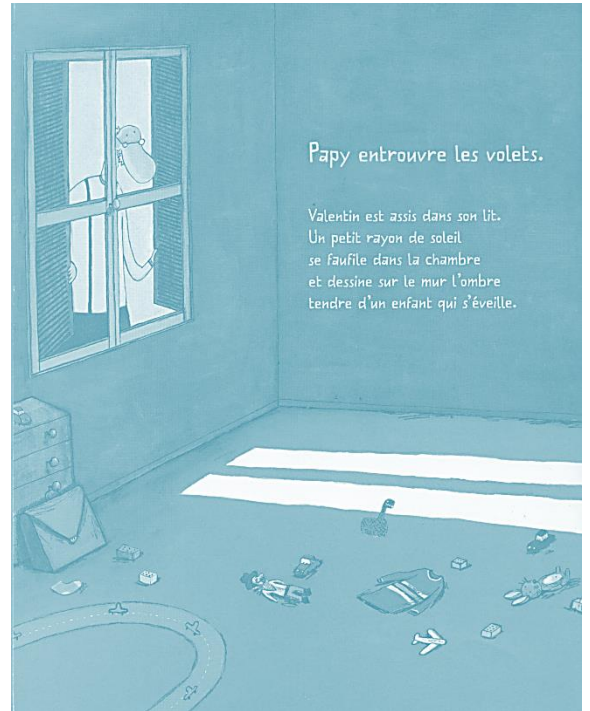


1 feuille percée



1 feuille-écran cible

Je réalise un schéma de mon expérience.



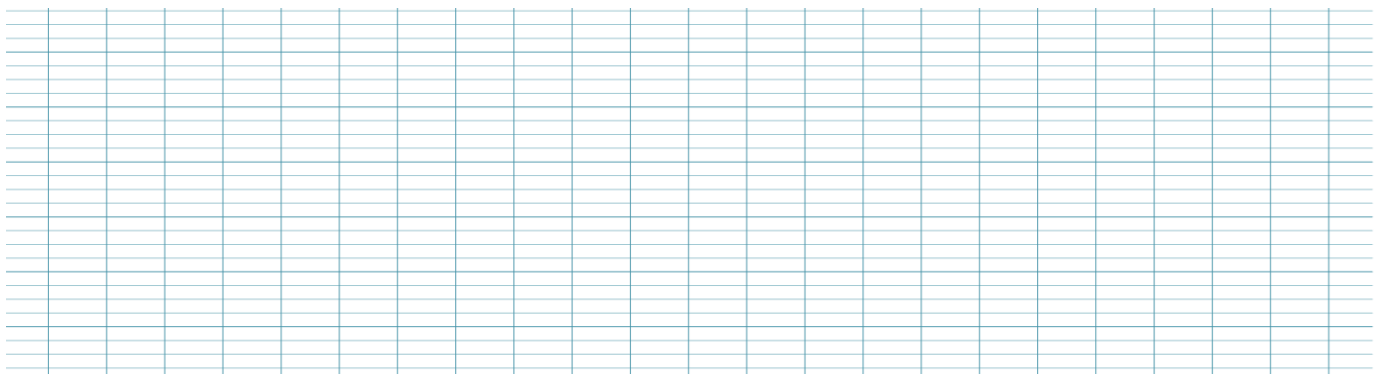


1

### Je me demande et je cherche

... comment je peux obtenir une ombre portée plus petite que l'objet opaque qui en est à l'origine.

Taille du crayon		
Distance entre l'écran et le crayon		
Distance entre la lampe et le crayon		
Taille de l'ombre		



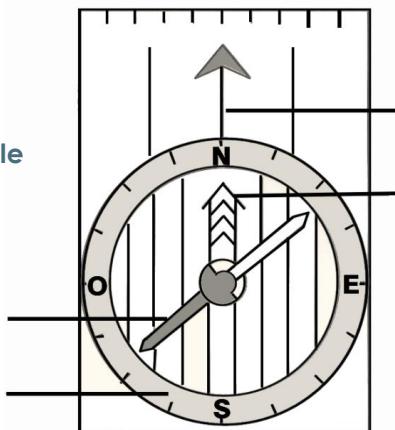
# Activité 8 S'orienter avec une boussole



1

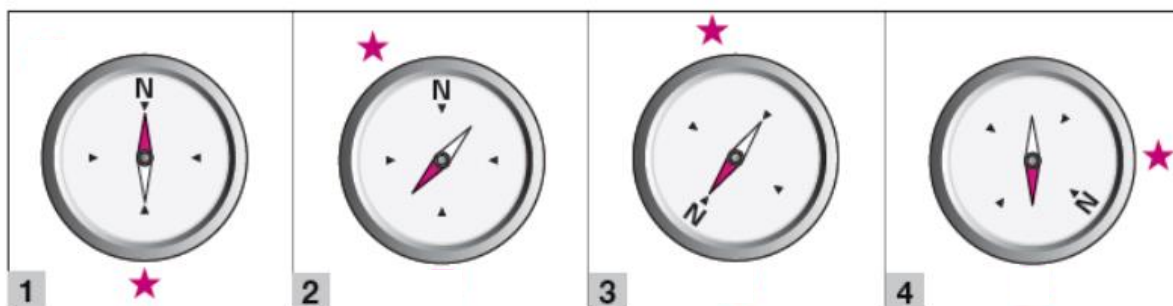
## Je me demande et je cherche

... comment je peux utiliser une boussole pour me repérer dans l'espace.

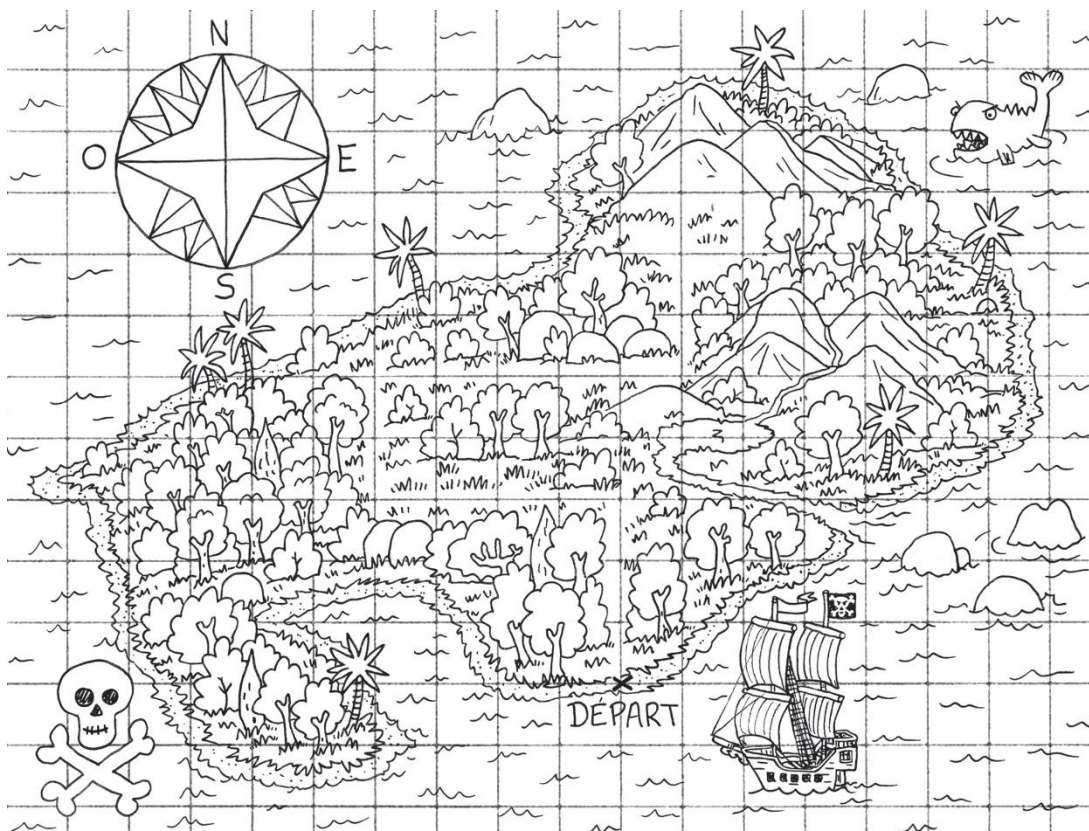


a) Pour chaque boussole :

- dessine un cercle à l'ouest
- dessine un carré au nord-ouest
- indique la direction de l'étoile



b) Où le trésor est-il caché ?



c) Je me repère dans le quartier de mon école.



❖ Repère dans la réalité l'endroit exact de l'école symbolisé par une étoile sur la photo aérienne. Trace une flèche pour indiquer le nord.

❖ A partir de, ★ trace en ROUGE le chemin : 1S- 2O- 2SE- 2NE- 1O- 2N- 1O

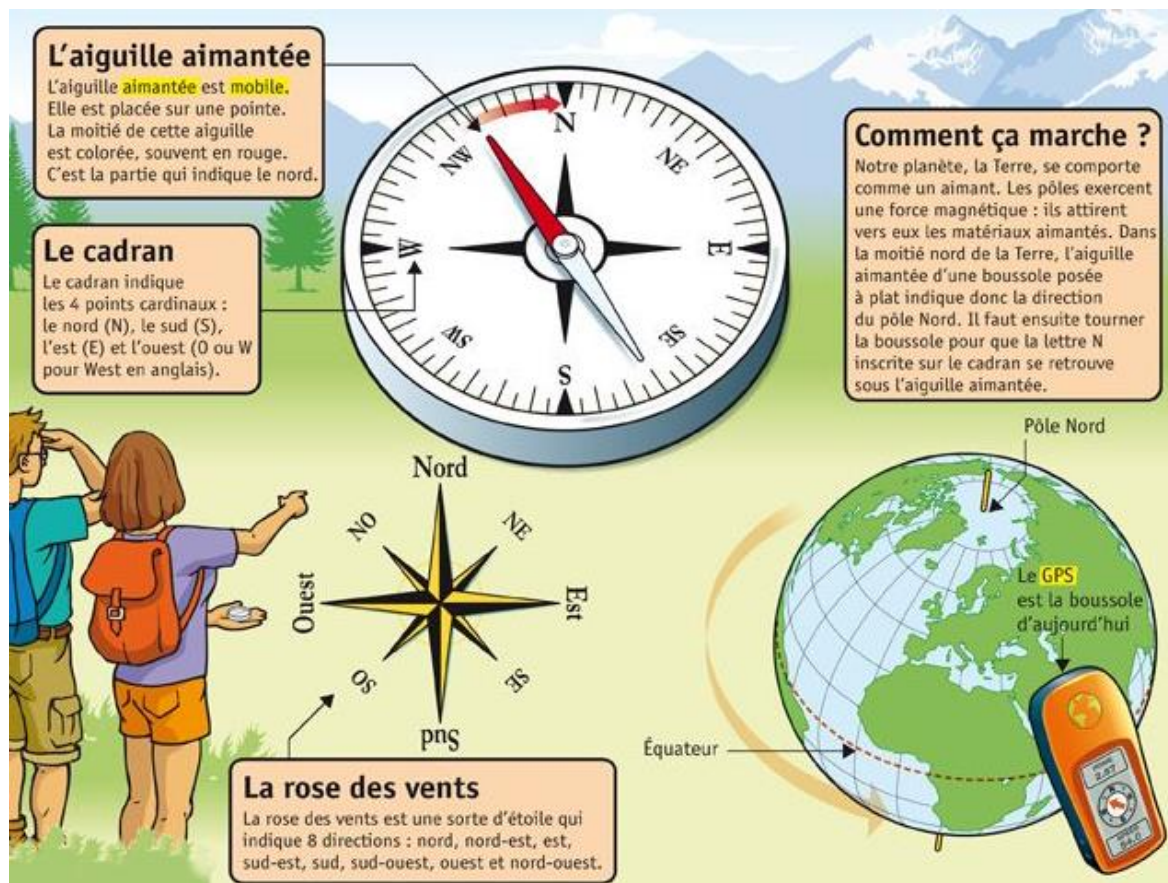
A partir de , ★...nomme le lieu où tu arrives : 2O -1NE- 1N - 2E – 3N - 1NO : .....

Ecris un chemin possible à partir de , ★...jusqu'au terrain de tennis.

.....



## d) Je retiens



## e) Je vais plus loin

# LA ROSE DES VENTS

### Matériel :



un compas



une règle



une gomme



une feuille A4



une équerre



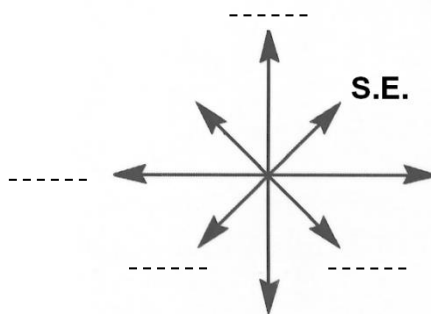
des crayons de couleur

<p>1</p> <p>9 cm</p>	<p>2</p>	<p>3</p> <p>Marquer un trait au milieu de chaque segment.</p>	<p>4</p>	<p>5</p>
<p>6</p> <p>3 cm 7 cm</p>	<p>7</p>	<p>8</p>	<p>9</p>	<p>10</p>

- ☐ Mathématiques – Connaître un vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements. (1)
- ☐ Géographie - Nommer et localiser un lieu en mobilisant les repères de l'orientation et leurs outils. (2)
- ☐ Mathématiques - Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. (3)

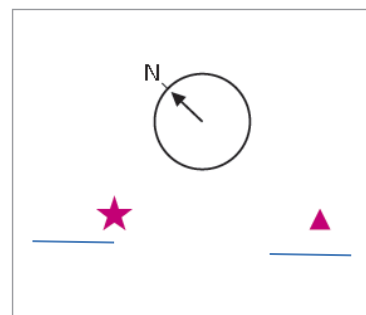
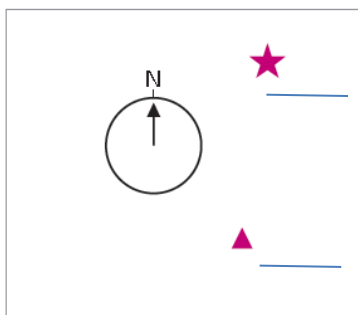
## Question 1 : je connais les points cardinaux

Complète cette rose des vents avec les points cardinaux manquants. **Attention à l'indication déjà portée.**

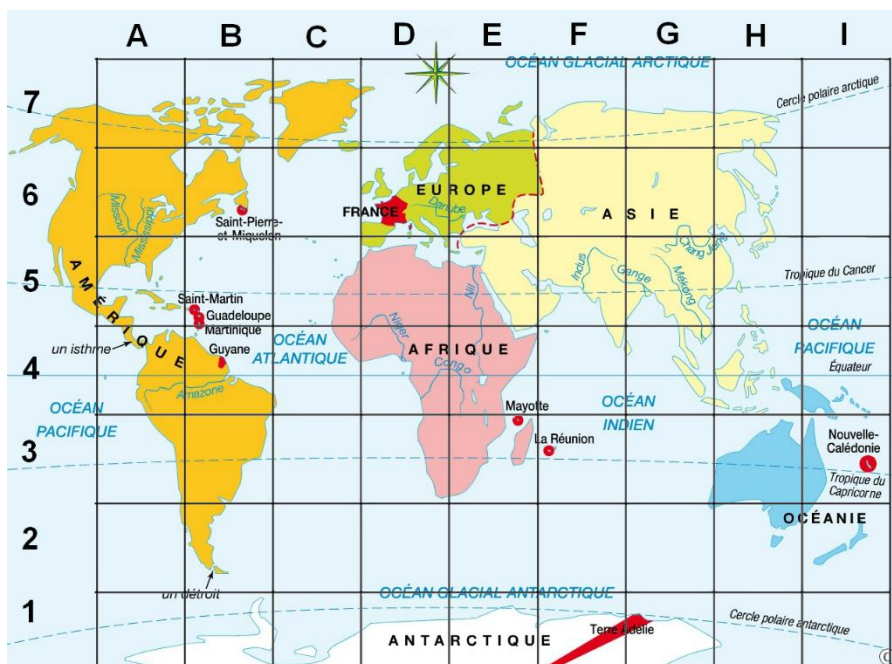


## Question 2 : je nomme et localise un lieu en mobilisant les repères de l'orientation et leurs outils.

Pour chaque boussole schématisée ci-dessous :  
 – dessine un cœur au nord-ouest de la boussole  
 – indique la direction de l'étoile et du triangle.



## Question 3 : je code et décote des déplacements dans l'espace.

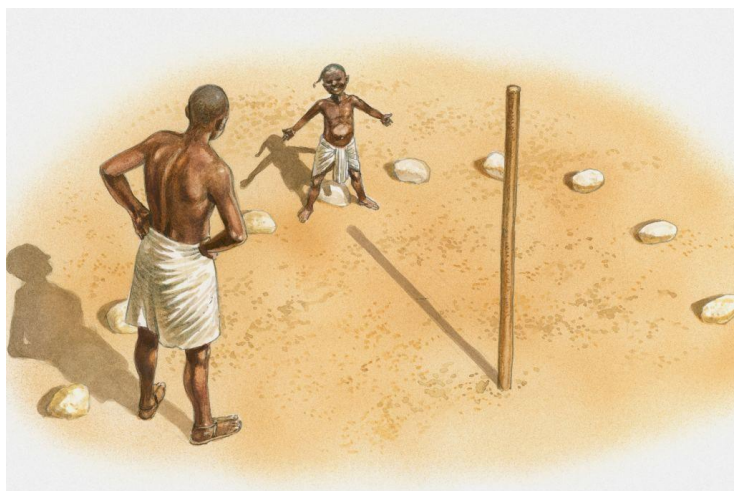
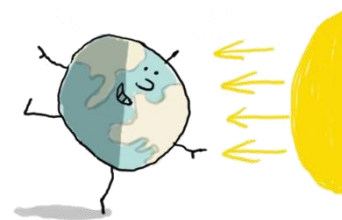


- a) Quelles sont les coordonnées de la case dans laquelle se trouve la France ?
- b) A partir de cette case avance de :
  - 2 cases vers le S
  - 1 case vers le SE
  - 4 cases vers l'E**Entoure** le nom du lieu dans lequel nous sommes arrivés.
- c) A partir de **la case B4**, suis le déplacement suivant : 3E, 2NE, 3S  
 Dans quel océan sommes-nous ?
- d) Code un déplacement **en bateau** pour aller de Saint-Pierre et Miquelon à la Réunion.

1

### Je me demande et je cherche

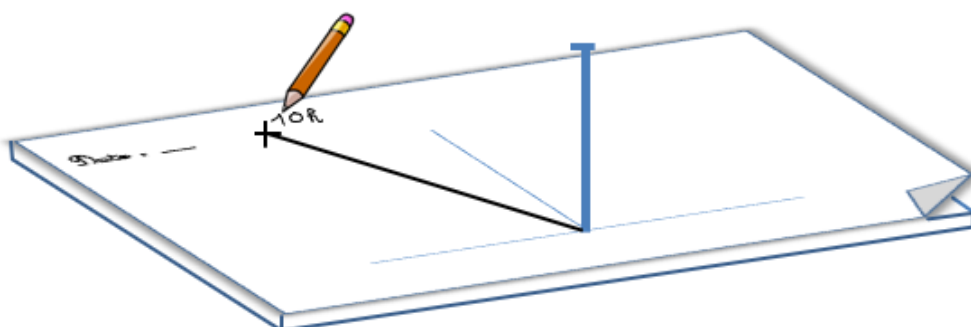
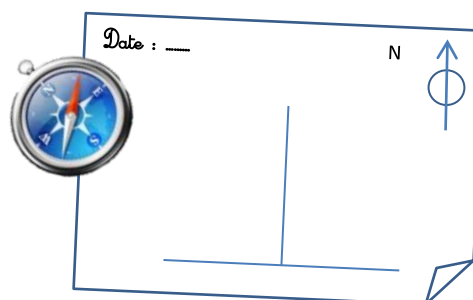
... si l'ombre portée d'un objet sur le sol est la même au cours de la journée.



Un **gnomon** est le nom donné à l'ancêtre du cadran solaire. Il est connu en Chine depuis l'antiquité. Il permet de suivre, au cours de la journée, le déplacement de l'ombre portée d'un bâton planté dans le sol.

### PROTOCOLE pour la mesure des ombres portées d'un gnomon au cours d'une journée

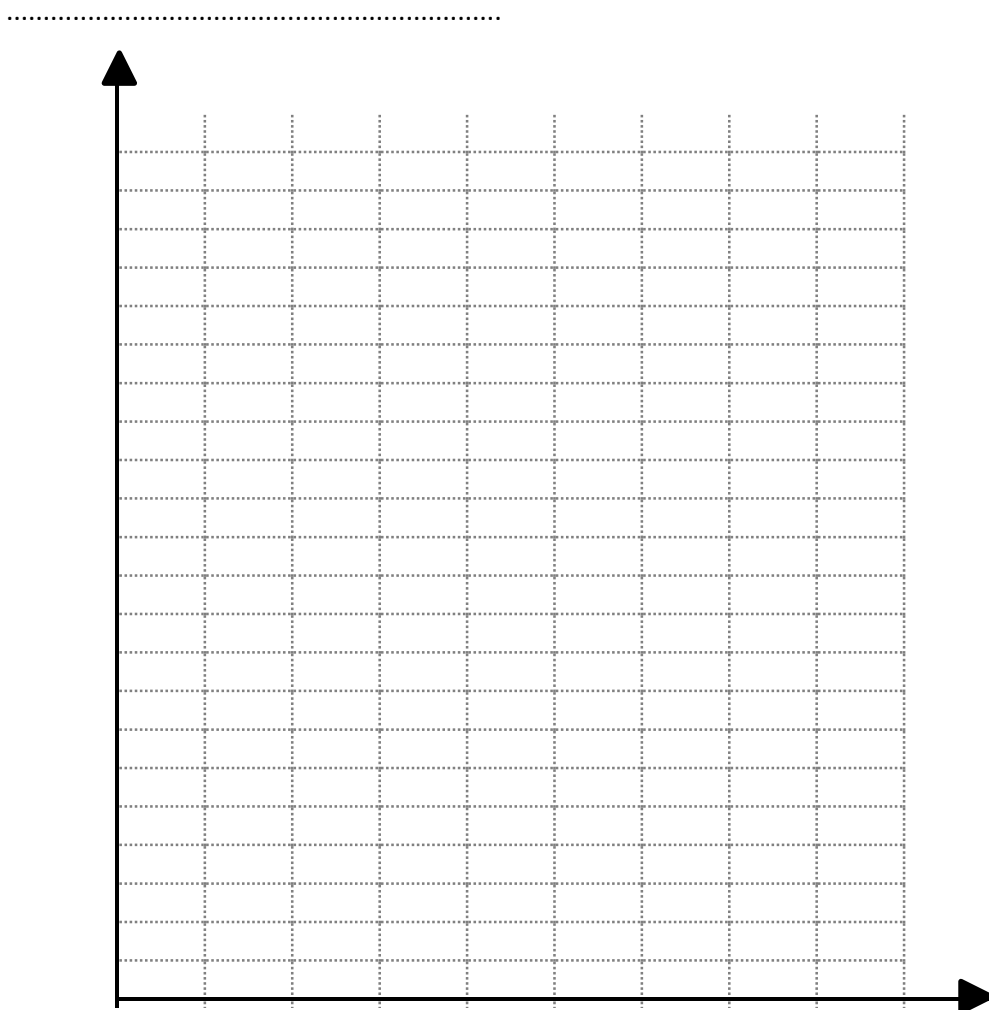
1. Sur une feuille de papier A3, je trace deux droites perpendiculaires comme indiqué sur le schéma ci-contre. Je note la date du relevé.
2. Je place la feuille dehors au soleil. Je l'oriente de telle façon que l'extrémité de la droite pointe vers le nord.
3. Je pique le gnomon à l'intersection des deux droites (attention il doit être bien droit).
4. Je trace une croix à l'extrémité de l'ombre de la pique et j'inscris l'heure du relevé au-dessus de cette croix. Je poursuis le travail toutes les heures jusqu'à la fin de la journée.



5. Je mesure la longueur de chaque ombre relevée et je complète le tableau.

Heure	Longueur de l'ombre (en cm)
9h00	
10h00	
11h00	
12h00	
13h00	
14h00	
15h00	
16h00	

6. Je trace une courbe montrant la variation de la longueur de l'ombre en fonction du temps qui passe.



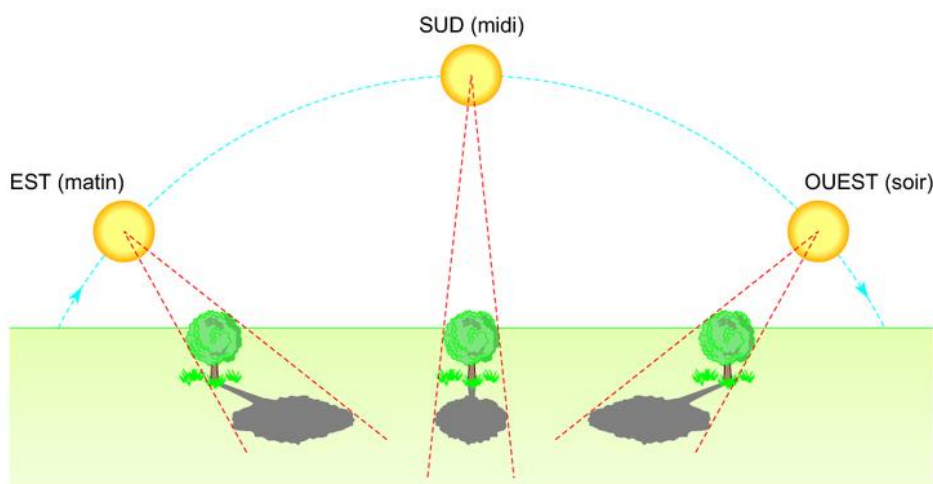
Maman, pourquoi  
mon ombre est plus  
grande que moi ?



2

## Je me demande et je cherche

... comment on peut reproduire les variations de l'ombre  
d'un objet sur le sol avec une lampe de poche dans la classe ?



## Activité 10

## Pourquoi y a-t-il des jours et des nuits ?



1

## Je me demande et je cherche

... comment à Pont-Péan, la nuit succède au jour en 24 heures.

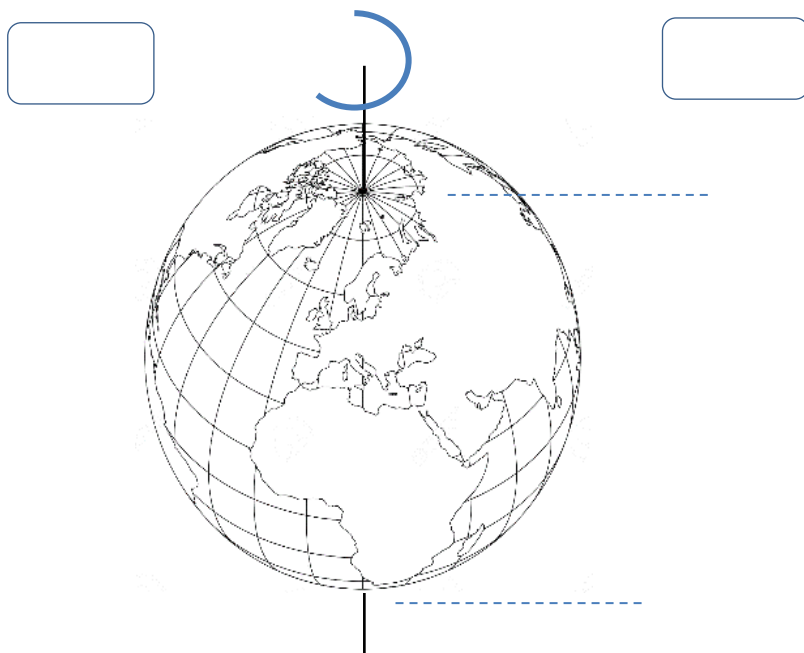
Je modélise le phénomène de l'alternance des jours et des nuits.

Matériel :

une lampe de poche (soleil),

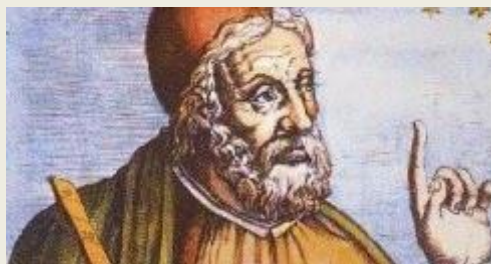
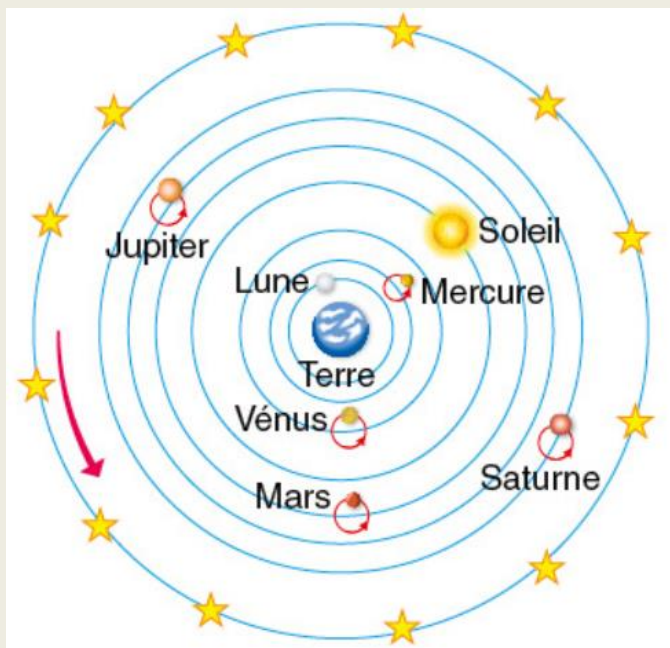
une boule de polystyrène (la Terre),

une pique à brochette (le gnomon)



## Cycle du jour et de la nuit





Qui ? .....

Quand ? .....

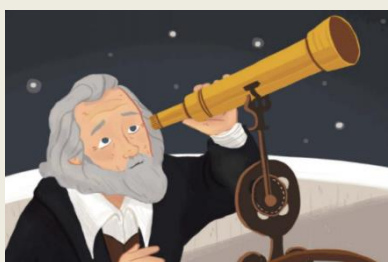
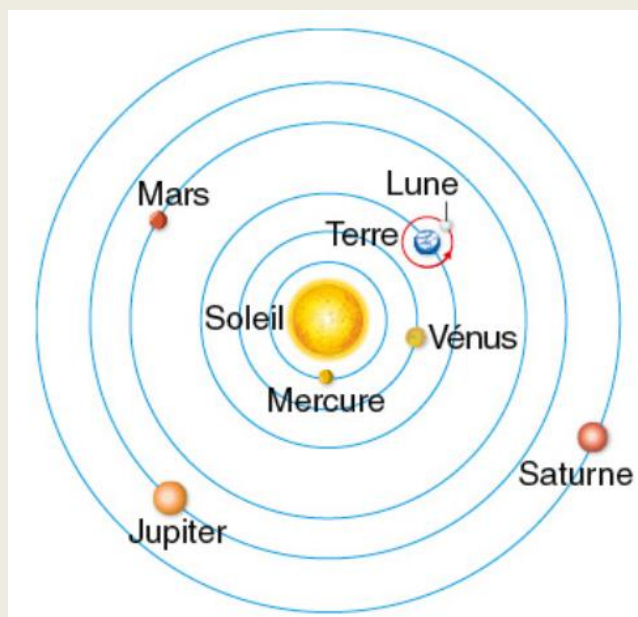
Sa théorie : .....

.....

.....

.....

Modèle géocentrique



Qui ? .....

Quand ? .....

Sa théorie : .....

.....

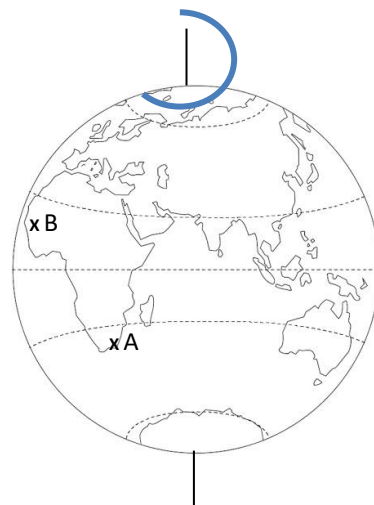
.....

Modèle héliocentrique

- ☐ Décrire les mouvements de la Terre : rotation sur elle-même et alternance jour-nuit (1a, 1c, 2a, 3)
- ☐ Connaître le sens et la durée de rotation de la Terre sur elle-même. (1b, 2b, 2c)
- ☐ Connaître la contribution de ..... et .... à l'évolution des idées en astronomie. (4)

## Question 1 - Observe ce dessin de la Terre.

- Colorie** en gris la partie où il fait nuit.
- Fais une flèche qui indique dans quel sens tourne la Terre.
- Laquelle des 2 villes A ou B sera la première dans la nuit ? .....



## Question 2 - Réponds aux questions suivantes en faisant des phrases.

- Comment peut-on expliquer l'alternance des journées et des nuits en un même lieu ?

.....

.....

- En combien de temps la Terre effectue-t-elle un tour complet sur elle-même ?

.....

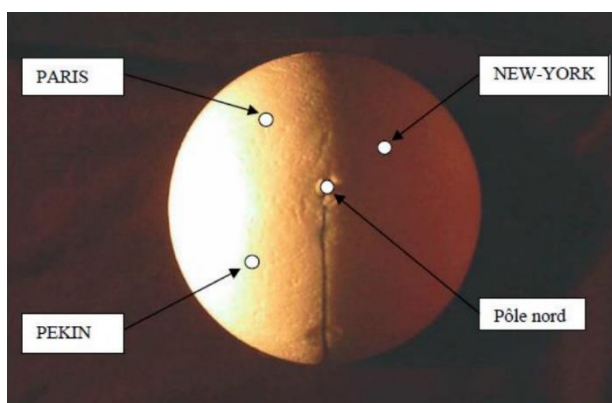
.....

- Dans quel sens s'effectue la rotation de la Terre sur elle-même ?

.....

.....

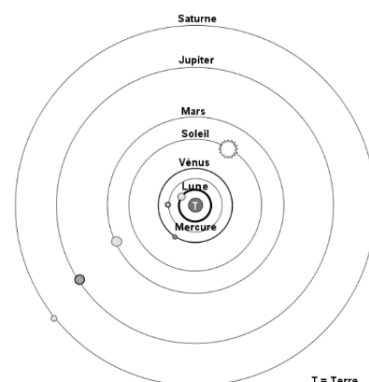
**Question 3** - Observe bien cette photographie. L'orange représente la Terre vu de l'espace. On se situe au-dessus du pôle nord. Trois villes sont représentées : Paris, New-York et Pékin. Indique, pour chacune des 3 villes, si on est le matin, le midi, l'après-midi ou la nuit



- A Paris, on est .....
- A Pékin, on est .....
- A New-York, on est .....

## Question 4 - Observe bien cette représentation du système solaire.

- C'est une représentation du système ☐ géocentrique ☐ héliocentrique. Justifie ta réponse.  
.....  
.....
- Cette représentation correspond-t-elle à la réalité ? .....
- Elle s'oppose au système de l'astronome .....



# Activité 11 Pourquoi les jours sont-ils plus longs à certains endroits ?



1

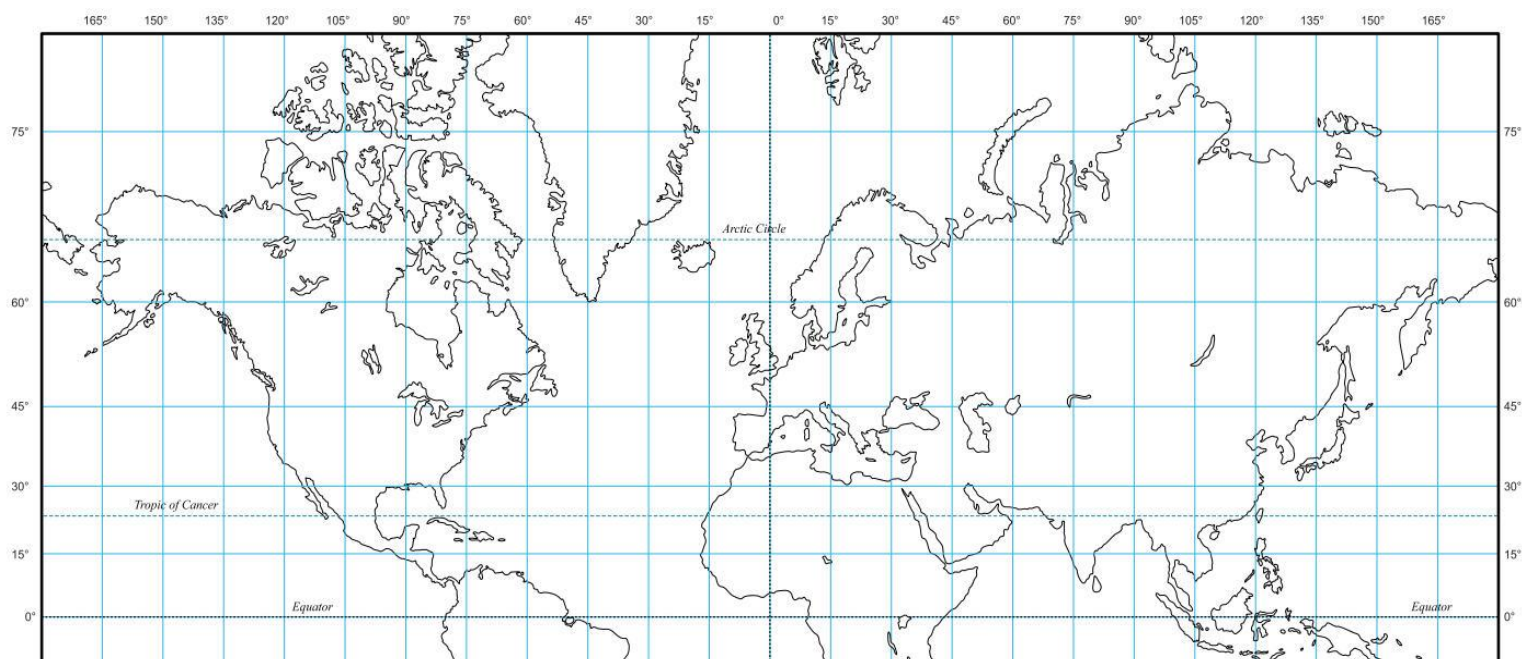
## Je me demande et je cherche

... si la durée du jour et de la nuit est la même dans toutes les villes du monde.

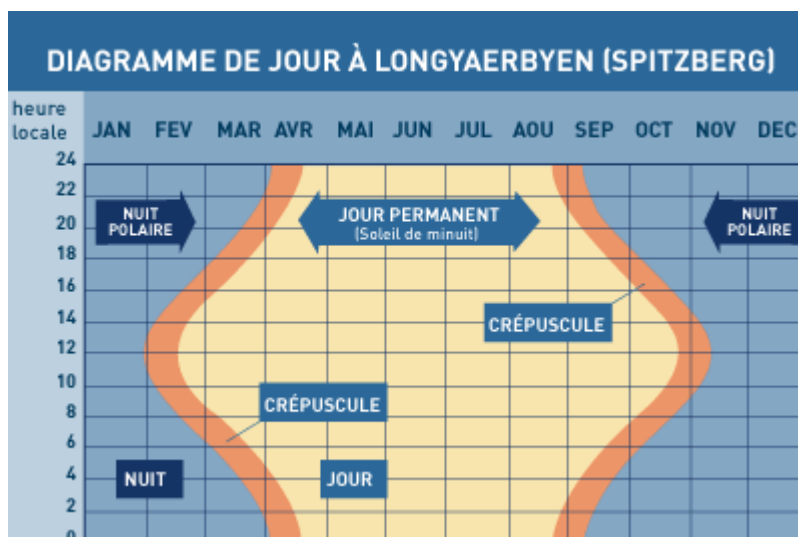
Heures de lever et coucher du soleil, le 21 juin 2020, en différents lieux de l'hémisphère Nord

Lieux	Heure du lever du soleil	Heure du coucher du soleil	Durée de la journée
Castellon (Espagne)	6h31	21h30	
Paris (France)	5h48	21h56	
Ouargla (Algérie)	5h34	19h46	
Tema (Ghana)	5h49	18h14	
Bergen (Norvège)	4h11	23h09	
Longyearbyen (Svalbard - Norvège)	24h	24h	

Je localise les villes ci-dessus sur l'hémisphère nord de ce planisphère.



J'observe ce diagramme des variations de la durée du jour et de la nuit à Longyearbyen, au pôle nord.



## Je me demande et je cherche

A diagram of the Earth showing its axis and latitude/longitude lines. The Earth is tilted on its axis, which is represented by a blue line passing through the center. The North Pole is marked with a red dot. Two yellow arrows point from the right towards the North Pole, indicating the direction of the magnetic field lines.

# Activité 12 Pourquoi le jour est plus long en été qu'en hiver en France ?



1

## Je me demande et je cherche

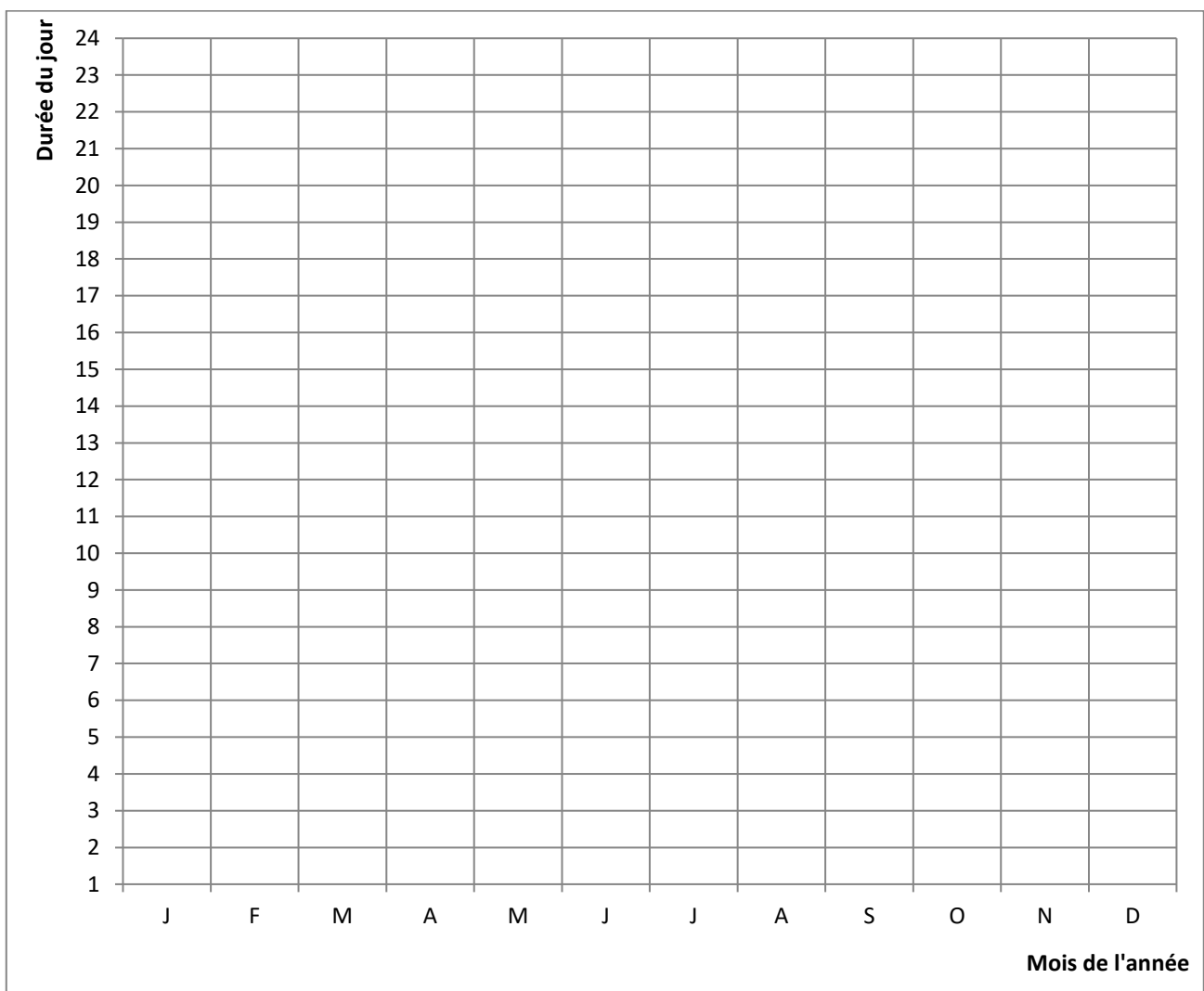
... comment varie la durée des jours au cours d'une année

Le 20ème jour de chaque mois, sont relevées les heures où le soleil s'est levé et celles où le soleil s'est couché à Paris en 2020.

Complète le tableau en calculant les durées du jour pour chaque mois.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
lever du soleil	8h35	7h51	6h53	6h50	6h03	5h48	6h10	6h51	7h35	8h20	8h08	8h41
coucher du soleil	17h27	18h17	19h03	20h49	21h31	21h56	21h42	20h54	19h51	18h49	17h03	16h55
durée du jour												
valeur approchée												

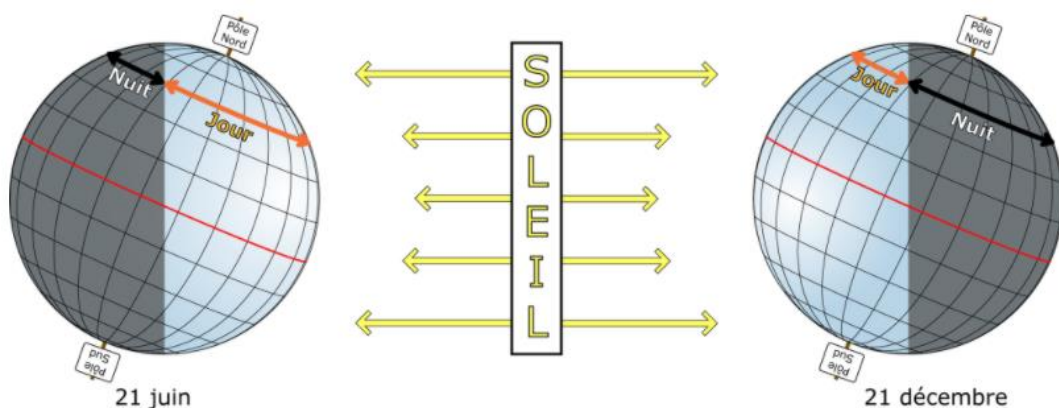
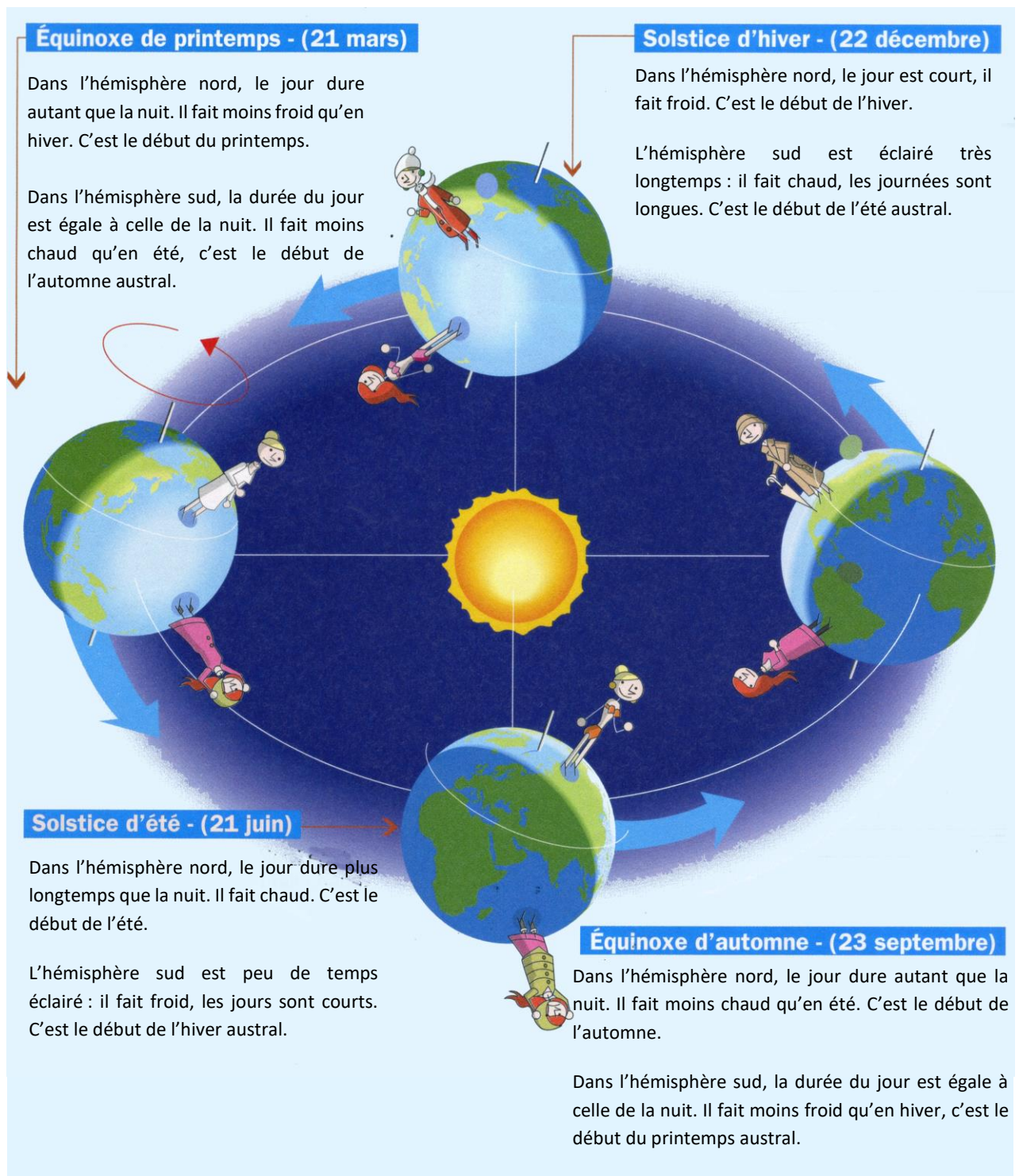
Trace deux courbes, l'une représentant les variations des heures de lever de soleil au cours de l'année, l'autre des couchers.



POURQUOI LES JOURS RALLONGENT  
OU RACCOURCISSENT DANS L'ANNÉE



La Terre tourne autour du Soleil en environ 365 jours. On appelle ce mouvement une révolution. Elle parcourt cette trajectoire en gardant toujours son axe incliné dans la même direction. Cette inclinaison explique la variation de la durée de la journée au cours de l'année.



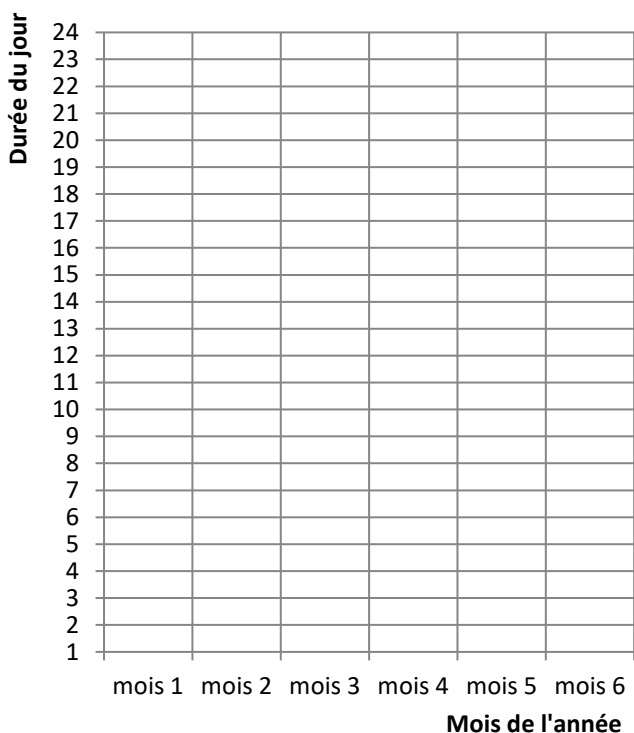
- ☐ Sciences : Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons.
- ☐ Sciences : Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaire et rectiligne. (2c)
- ☐ Mathématiques - Lire ou construire des représentations de données sous forme de tableau, diagramme, graphique (1)

## Question 1 -

Dans le tableau ci-dessous sont inscrites les durées du jour pour 6 mois consécutifs numérotés de 1 à 6. Reporte ces données sur le graphique et trace la courbe de variation de la durée du jour.

	1	2	3	4	5	6
durée du jour	15 h 30	16 h	15 h 30	14 h	12h	10h
Nom du mois						

Complète le nom des mois au fur et à mesure que tu réponds aux questions. Attention n'oublie pas que ces mois sont consécutifs et que le 1 n'est pas forcément le mois de janvier.



a. Que remarques-tu sur la durée du jour pour le mois n° 2 ?

.....  
 .....

Comment nomme-t-on le jour de l'année pour lequel la durée du jour est la plus longue ?

.....  
 A quelle date cela correspond-il ?

.....

b. Au cours de quels mois la durée du jour est-elle égale à la durée de la nuit ?

..... et .....  
 Donne les noms de ces jours particuliers.

.....  
 .....

## Question n° 2

a - Quelles différences observerait-on si la Terre ne tournait pas sur elle-même ?

.....  
 .....

b - Quelles différences observerait-on à Paris au cours d'une année si l'axe de la Terre n'était pas incliné ?

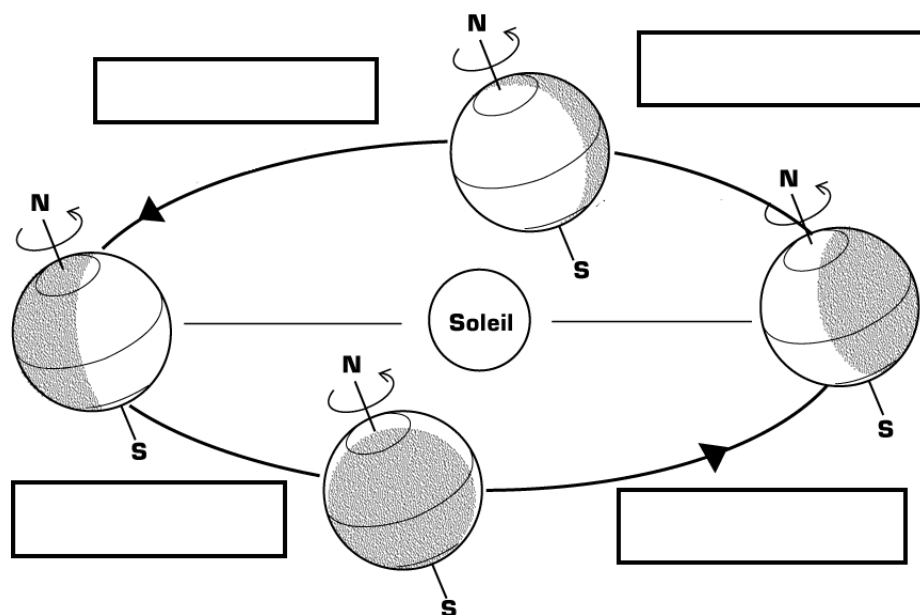
.....  
 .....

c – Complète

La ..... tourne autour du ..... Ce mouvement s'appelle la ..... de la Terre autour du soleil, il s'effectue en approximativement ..... jours.

La Terre tourne sur elle-même : c'est la ..... Actuellement, une rotation complète dure presque .....

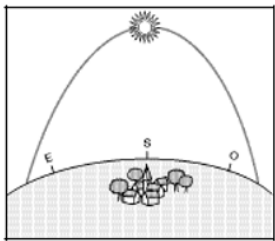
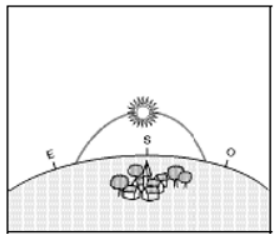
d - Nomme les quatre saisons de la Terre.



#### Question 4 -

Observe le tableau ci-dessous comportant des informations pour la ville de Paris. Complète les en-têtes.

Nom particulier du jour	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....
Date	.....	.....	.....	.....

Journée la plus longue de l'année				X
Journée la plus courte de l'année		X		
Durée du jour = durée de la nuit	X		X	
				X
		X		