

# Séquence de classe

## La Terre en mouvement

Cycle : 3

<b>Thématiques traitées</b>	Lumière, ombres ; Météo, saisons et climat ; Système Soleil Terre Lune	
<b>Résumé et objectifs</b>	Séquence de 4 séances traitant de l'alternance des jours et des nuits, de la rotation de la Terre et des saisons. L'objectif est de comprendre qu'en hiver les rayons du soleil sont plus inclinés qu'en été, ce qui explique qu'il fasse plus froid.	
<b>Durée</b>	4 séances d'une durée chacune de 60 minutes.	
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papier aluminium un peu épais</li> <li>• Pâte à modeler</li> <li>• Boîtes en carton (style boîte à chaussures)</li> <li>• Baguettes (type à brochettes)</li> <li>• Boussoles</li> <li>• Rubans adhésifs de couleur</li> <li>• Piles 4,5 v</li> <li>• Baladeuse avec ampoule à incandescence</li> <li>• Plastique emballage à bulles</li> <li>• Plaques de polystyrène</li> <li>• Bristol format carte de visite</li> <li>• Grosse balle plastique</li> <li>• Carton rigide</li> <li>• Petite balle (tennis)</li> <li>• Bristol blanc</li> <li>• Boules en polystyrène de différentes tailles</li> <li>• Bristol noir</li> <li>• Scie à bois</li> <li>• Pompe à vélo</li> <li>• Lentilles concaves</li> <li>• Carton noir</li> <li>• Lentilles convexes</li> <li>• Coton</li> <li>• Verres de myope</li> <li>• Piques à cocktail</li> <li>• Torches avec piles</li> <li>• Bouteilles plastiques</li> <li>• Flacons translucides avec bouchon</li> <li>• Aiguilles à tricoter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des graines</li> <li>• Fils électriques</li> <li>• Bassine (petite)</li> <li>• De la cellophane rouge</li> <li>• De la cellophane verte</li> <li>• Petites pinces crocodiles</li> <li>• Ampoules (60 w + support)</li> <li>• Loupes</li> <li>• Jumelles</li> <li>• Liquide vaisselle</li> <li>• Des briques de lait ou de jus de fruits longitudinales</li> <li>• Petites ampoules style lampe de poche</li> <li>• Des grosses cuillères</li> </ul>

# Séance 1- Les ombres ou observation du mouvement du Soleil

<b>Résumé</b>	Etude des variations de la taille et de la forme des ombres en fonction de la position du soleil.
<b>Objectif</b>	<p>Matériel à disposition dans la cour de l'école :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un étalon à ombre (voir annexe étalon à ombre)</li><li>• Une grande feuille de papier d'environ 1m2</li><li>• Un crayon</li><li>• Une règle</li><li>• Une montre</li><li>• Un thermomètre</li><li>• Une toise à soleil qui permet de relever la hauteur du soleil (voir mode de fabrication ci-dessous)</li><li>• Une boussole</li></ul> <p>Matériel à disposition dans la classe :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Du ruban adhésif blanc</li><li>• Un marqueur</li><li>• Un mètre</li><li>• Un tableau avec les heures de lever et de coucher du soleil sur une feuille grand format</li></ul>

## Compétences visées

- Être capable de faire des relevés précis
- Être capable d'interpréter des données
- Être capable de comprendre et de repérer les mouvements relatifs de la Terre par rapport au Soleil.

## Scénario pédagogique

### 1° étape: Jeu de Chat ombre

Découverte de l'ombre et de sa position par rapport à notre corps et par rapport au soleil grâce au jeu de chat aménagé: chat ombre

« Quand mon ombre est devant moi, c'est que le soleil est dans mon dos».

- Chat ombre avec les règles de chat.

- Chat ombre avec de nouvelles règles: on doit se toucher sans que le chat passe par votre ombre. Se débrouiller pour que votre ombre soit entre le chat et vous, c'est votre « maison ».

- Chat ombre sans courir, seulement en se déplaçant par rapport au soleil, et l'ombre du chat doit toucher la vôtre.

découverte de l'ombre et de sa position par rapport à un objet et par rapport au soleil grâce à un dessin d'observation

- Dessiner un objet en volume ainsi que son ombre ;

Les enfants sont dans la cour avec leur objet, leur crayon, leur papier.

- Exposition des travaux
- Constatations sur les dessins :

- Que les ombres ne sont pas toutes du même côté de l'objet.
- Qu'il y en a des grandes des petites
- Que certains objets (les bouteilles d'eau) ont des ombres présentant des zones plus claires.

- Mêmes activités mais à un autre moment de la journée

## 2° étape: Observation des ombres au cours de la journée

### L'étalon à ombre

#### Matériel :

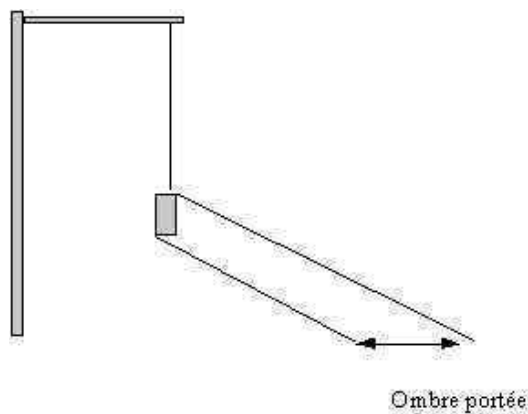
- Un socle
- Un montant (tasseau d'un mètre de long)
- Un tasseau rond

Sur un trépied ou un socle, fixer verticalement un tasseau d'environ 1 mètre.

Au bout de ce tasseau, fixer un tasseau plus petit, perpendiculairement, en prenant soin d'y faire une encoche.

A partir de cette encoche, installer un fil à plomb.

Pour faire le relevé des ombres portées par le plomb, orienter votre étalon vers le Nord.



## Déroulement de l'activité

#### Dans la cour:

- Chaque jour ensoleillé, les enfants vont faire un relevé systématique sur la grande feuille de papier de la longueur de l'ombre portée du plomb (voir ci-dessus l'étalon à ombre), l'étalon étant posé sur un repère au sol.

- Toutes les heures, ils vont tracer, sur le papier, le dessin de l'ombre portée du plomb, en prenant soin d'y noter sa longueur et l'heure.

- Parallèlement à ce relevé, noter la hauteur du soleil en se servant de la toise à soleil ( cf fiche toise à soleil <http://www.cemea.asso.fr/spip.php?article3930> )

- Le soir, ils reportent sur un tableau les mesures.

#### Les problèmes identifiés par les élèves:

Nécessité de faire un relevé à heures fixes pour permettre les comparaisons ultérieures. Les élèves réagissent si l'heure n'est pas respectée à 5 minutes près

Nécessité d'orienter la feuille toujours de la même façon..

Nécessité de connaître les points cardinaux afin d'orienter l'étalon à ombre vers le nord.

### **Dans notre classe exposée Sud**

Ils doivent marquer le déplacement de l'ensoleillement au sol devant la fenêtre. Chaque jour ensoleillé, à une heure donnée, ils installent un ruban adhésif à l'emplacement de la limite de l'ensoleillement à travers une fenêtre.

Ils notent chaque jour l'heure de lever et de coucher du Soleil et calcule la durée de l'ensoleillement.

## **Constats faits par les élèves**

### **Sur la feuille des relevés de l'ombre**

La longueur de l'ombre est plus grande le matin et le soir.

La longueur de l'ombre est la plus courte à 14 H en été (à 13H en hiver).

Les longueurs à un même heure varient suivants les jours.

Les ombres se déplacent.

L'ombre se déplace d'Ouest en Est.

### **Sur la feuille de relevé de la hauteur du Soleil**

Le soleil n'est pas tout le temps à la même hauteur au cours de la journée

Cette hauteur varie aussi au cours de l'année, le soleil est de moins en moins haut à une même heure jusqu'au 22 décembre puis remonte dans le ciel jusqu'au 22 juin.

### **Sur le relevé de la limite d'ensoleillement dans la classe à travers la fenêtre**

La partie ensoleillée de la classe s'agrandit jusqu'au 22 décembre puis diminue jusqu'au 21 juin environ.

### **Dans le relevé de la durée d'ensoleillement** (période allant du 5/09/97 au 4/10/97)

La durée des jours diminuent.

Il y a eu un jour où la durée des jours était égale à celle de la nuit.

La durée des jours est passée en dessous de la barre des 12 heures.

**Remarque** : les observations seront différentes à une autre période

## **Questions posées aux élèves**

- Pourquoi l'ombre change-t-elle de direction?
- Pourquoi est-elle plus grande le matin et le soir et plus courte à 14 heures (à 13H en hiver)?
- Pourquoi les longueurs d'ombre ne sont-elles pas toujours les mêmes suivant les heures, en fonction des jours?
- Pourquoi l'ensoleillement dans la classe s'agrandit-il ?
- Que s'est-il passé vers le 24 septembre, puisqu'il y a eu autant d'heures de jour que de nuit?
- Pourquoi la durée du jour diminue-t-elle?
- Pourquoi le Soleil n'est-il pas toujours à la même hauteur suivant les heures et suivant les jours ?

## **Propositions des élèves**

1 - C'est l'axe de la Terre qui est penché qui explique que l'ombre soit plus grande (de longueur différente au cours de l'année).

2 - C'est le déplacement du Soleil dans le ciel qui fait bouger l'ombre (au cours de la journée)

3 - C'est la position du Soleil par rapport à l'étalon qui définit l'ombre tracée

4 - L'ombre est plus courte vers 14 heures parce que c'est le moment où le soleil est le plus haut dans le ciel.

5 - C'est la Terre qui s'éloigne du Soleil (au cours de l'année)

6 - Pas de suggestions pour le phénomène d'égalité de la durée du jour et de la nuit du 24 septembre

Les enfants sont chargés de tester leur proposition par une expérience

## Expériences proposées pour tester les propositions

- Une boule avec un « bonhomme » (cure-dent et pâte à modeler) pour faire la Terre et des ombres sur la Terre ; et une lampe torche pour faire le soleil ; l'expérience n'est pas concluante, car la torche n'est pas assez grande ni assez puissante pour tester l'éloignement du soleil et les ombres plus grandes ou le soleil plus bas. Par contre elle explique bien le déplacement des ombres si on fait tourner la Terre sur elle-même

- **Test de la proposition 1** : Des rails organisés en ellipse entourent un «Soleil » monté sur pivot.. une «Terre » transpercée par un axe est montée sur un chariot qui circule sur les rails. D'abord ,l'axe étant droit, la Terre reçoit toujours de la même façon l'éclairement, puis axe penché, les enfants constatent que certaines parties de la « Terre » (les pôles) ne sont éclairées que sur une partie du trajet

- **Test des propositions 3 et 4** : Une torche et un crayon pour expliquer les ombres plus ou moins longues : La démonstration est concluante puisque lorsque le « Soleil » est bas, les ombres sont plus longues et lorsqu'il est à la verticale du crayon, les ombres sont plus courtes.

Les enfants pensent qu'il faut trouver une autre expérience démontrant que ce n'est pas le Soleil qui se déplace mais la Terre. Ils reprennent l'expérience des rails en y plaçant un bonhomme sous la forme d'un cure-dent avec pâte à modeler. Un observateur suit le déplacement de la Terre pendant qu'un autre observe l'ombre portée par le bonhomme. Ils constatent que la Terre qui se déplace sur ses rails donne le même effet que le « Soleil » qui se déplace autour du crayon.

- **Test des propositions 2 et 4** : Un cache percé simulant la fenêtre, une torche : Les enfants démontrent ainsi que, s'il y a plus de Soleil dans la classe, c'est que le Soleil est de plus en plus bas.

Après vérification et d'autres manipulations (voir étapes Le jour et la nuit et La révolution) des conclusions sont formulées.

## Conclusions

La Terre tourne sur elle-même (déplacement de l'ombre).

La Terre tourne autour du Soleil.

La Terre se déplace autour du Soleil en pointant son axe des pôles sur la Polaire ( Nord). Conclusion due à une autre observation

Elle ne se place pas toujours de la même façon par rapport au Soleil.

Un observateur sur Terre ne voit pas toujours à la même heure le Soleil à la même hauteur.

Le Soleil n'est pas toujours à la même hauteur à la même heure. En automne, il semble se baisser, c'est ce qui explique qu'il ensoleille la classe de plus en plus.

## Décisions de la classe

Continuer les relevés mais plus espacés : à 10 heures, 12 heures, 14 heures, 16 heures et déterminer le midi vrai.

Vérifier qu'au même moment à quelques endroits de la cour que les ombres portées par le plomb de plusieurs étalons à ombre ont les mêmes dimensions et que le soleil est à la même hauteur

Utilisation des cahiers de laboratoire.

Dessiner notre cour sur une grande feuille et dessiner la place du soleil

# Séance 2- La rotation de la Terre

<b>Résumé</b>	Pendant ces étapes, on demande aux élèves de réaliser une expérience qui expliquerait le jour et la nuit. A l'aide d'un planisphère, ils mettent en évidence l'origine des fuseaux horaires.
<b>Objectif</b>	Les heures, les minutes et les secondes - La révolution de la Terre - La rotation de la Terre sur elle-même - Les fuseaux horaires - Le jour solaire et le jour stellaire - Les méridiens - Le lieu et l'heure
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une lampe de poche</li><li>• Une boule en polystyrène pour simuler la terre</li><li>• Une pique en bois style pique à brochette</li><li>• Un cure dent</li><li>• Un morceau de pâte à modeler fixée avec le cure dent sur la boule de polystyrène (pour simuler l'observateur)</li><li>• Une mappemonde- jumelles</li><li>• Liquide vaisselle</li><li>• Des briques de lait ou de jus de fruits longitudinales</li><li>• Petites ampoules style lampe de poche</li><li>• Des grosses cuillères</li></ul>

## Compétences

- Être capable de mettre en parallèle des informations différentes
- Être capable d'exploiter des données numériques et d'en tirer des conclusions

## 1° étape: le jour et la nuit

### Consigne

Avec ce matériel, pouvez vous faire une ou des expériences qui expliqueraient le jour et la nuit.

### Déroulement

Très vite les enfants mettent en place des situations permettant d'expliquer le jour et la nuit

La face éclairée, c'est le jour, la face dans l'ombre, dans le noir: c'est la nuit.

Ils mettent la pique en bois perpendiculairement au sol

Ils perçoivent ainsi la position de la Terre par rapport au Soleil.

Ils perçoivent aussi que la Terre tournant sur elle-même permet l'alternance des jours et des nuits.

### Difficultés rencontrées

Au moment de la synthèse, quand il a fallu nommer ce mouvement de la Terre sur elle-même, il est devenu nécessaire d'introduire le terme de rotation.

Il a été nécessaire de replacer dans ce contexte les notions d'hémisphère, et d'équateur.

Difficulté aussi pour le passage de la vision géocentrique à la vision héliocentrique

## 2° étape

### Consigne

Refaire les mêmes expériences avec l'axe des pôles légèrement incliné

### Constatations

Très vite les enfants se rendent compte :

que si l'axe est incliné vers la gauche, le Pôle Nord n'est pas éclairé lorsque le Soleil vient de la droite.

que le petit personnage, suivant sa place sur la sphère, reçoit la lumière suivant une orientation différente.

Certains avancent déjà un rapprochement avec le fait que le Soleil est de plus en plus bas .

Nous nous contentons de noter nos remarques sans en donner une explication scientifique. Les propositions d'explications sont soigneusement notées. Nos relevés d'ombres et d'ensoleillement viendront étayer et valider ou invalider ces propositions.

## 2 ème partie de la séquence: les fuseaux horaires

### Objectifs

- Division du globe en 24 fuseaux horaires
- Découverte du midi solaire différent du midi légal
- Découverte de la notion temps universel
- Approche des notions de méridiens, de longitudes

## 1° ou 3° étape

Reprise de la notion jour et nuit

**Dans la cour:** Jeu de rôles

### Consigne

On va mimer ce qui se passe sur le différentes parties du monde. Vous êtes les boules et vos yeux sont « le petit observateur ». Un de vous sera le Soleil, (tenant un ballon de couleur vive – important pour l'impression visuelle- les ballons de baudruche offrent des possibilités. ) Il devra faire comme ce que nous percevons de la Terre: c'est-à-dire, que c'est lui qui devra bouger.

Les enfants sont répartis sur un cercle qui symbolise la Terre. L'un d'eux doit se mettre en position et se déplacer autour du cercle. Une des premières difficultés est de savoir dans quel sens il doit se déplacer

### Propositions diverses

Mimes

Explications....

Les enfants arrivent à trouver le bon sens en se référant à leur vécu en se déplaçant comme le « vrai » Soleil dans la cour. Ils veulent aussi que l'on indique la ligne sur laquelle ils doivent se déplacer et certains réclament d'indiquer les points cardinaux..

Une fois ce problème résolu, il revient aux enfants de noter leurs observations quand le Soleil se déplace.

**Dans la classe:**

Les enfants doivent dessiner ce qu'ils ont vécu. La vision qu'ils avaient du Soleil.

Certains se contentent d'un dessin, d'autres font une véritable B.D.

## Conclusion

Au départ, on n'a pas tous vu le Soleil de la même manière, mais quand le Soleil s'est déplacé, on l'a vu de mieux en mieux.

Finalement le Soleil n'est pas le même pour tout le monde au même moment, cela dépend de notre position sur la Terre.

## 2° ou 4° étape

**Dans la classe et dans la cour.**

**Reprise de la conclusion :** On ne voit pas la même chose suivant notre position sur la Terre. Regardons un planisphère et essayons de savoir comment chaque pays voit le Soleil au même moment.

Les enfants se répartissent les pays et veulent retourner dans la cour et se mettre en position comme sur le planisphère.

Une fois installés, le Soleil se met en face d'un pays et chacun dit ce qu'il voit.

## Conclusion

Le Soleil ne touche pas un pays en même temps que les autres. Quand il fait nuit dans un pays, il fait jour dans un autre. Des notions plus subtiles arrivent : le matin, le midi, l'après-midi, le soir.

## 3° ou 5° étape

**Dans la classe**

Remise d'un planisphère sans aucune indication

## Consigne

Reconstituer sur le planisphère les observations de la séance précédente.

## Difficultés rencontrées

- Se re-situer sur le planisphère
- Visualiser le Soleil en fonction de l'endroit où l'on est

## Propositions faites

- Diviser le planisphère en 24 heures puisque la terre tourne sur elle-même en 24h
- Partir d'une de ces parties pour mettre le soleil le plus plein
- Certains veulent que l'on recommence une séance dehors pour mieux se rendre compte

## Conclusions

On doit partir d'un même endroit sinon on ne peut pas savoir quelle heure il est dans un autre pays.

## Décision prise

Que le point de départ serait la France puisque c'est là que l'on vit.

Les enfants se répartissent en groupes pour :

- Diviser le planisphère en 24 parties égales
- Indiquer l'heure qu'il est dans les autres pays s'il est 12 heures en France.

## Evaluation

Remise d'un planisphère déjà partagé en 24 parties :

**Consigne :** Indiquez le nombre d'heure en plus ou en moins selon les pays.



## 4° ou 6° étape

### Objectifs

- La notion de méridien d'origine, les méridiens, les longitudes
- Les notions d'hémisphères, d'équateur
- L'heure légale, l'heure solaire, le temps universel

(Dans la classe, il y a une mappemonde qui date de 1930, et une autre électrique. Il est demandé aux enfants qui possèdent des mappemondes d'en apporter.)

### Dans la classe

Remise d'un questionnaire d'observation : (cf ci-dessous)

A partir de ce questionnaire, les enfants étudient les différentes mappemondes . Ils repèrent très vite les lignes des « fuseaux horaires », les méridiens et certains notent le noms des villes qu'ils traversent.

Ils notent aussi le nombre indiqué en haut des mappemondes, les degrés. Et constatent que le méridiens 0 passe par la France.

Ceux qui étudient le vieux globe remarquent que le méridien 0 passe par Paris alors que pas les autres( explication, petite leçon d'histoire).

Mise en place des notions méridiens, longitudes, repérage sur le globe et du concept temps universel.

# Fiche d'aide à l'observation

**Nom :**

**Date :**

## Etude d'une mappemonde

Observe soigneusement l'objet devant toi.

Décris sa forme, ses particularités (forme, dessins, couleurs, noms...). Note soigneusement tout ce qui te semble correspondre à l'idée que tu en avais, et ce qui te semble curieux.

Mise en commun de nos observations

Forme	Couleurs	Rôle	Taille	.....
Volume	Nombres	Dessins	Noms	.....

.....

.....

.....

.....

.....

# Séance 3 - Simulation des saisons

<b>Résumé</b>	Dans cette séance de 6 étapes, les élèves étudient les mouvements de la Terre par rapport au Soleil, les points cardinaux et les saisons. Ils fabriquent une maquette pour expliquer leurs découvertes.
<b>Objectif</b>	Le deuxième mouvement de la Terre, son déplacement sur son orbite autour du Soleil. Les saisons L'orientation Les points cardinaux Les repères dans l'espace parallèles aux repères terrestres La notion d'écliptique.
<b>Matériel</b>	Dans la cour de l'école : <ul style="list-style-type: none"><li>• Un cercle tracé sur le sol</li><li>• Une boule en polystyrène symbolisant la Terre traversée de part en part par une pique à brochette en bois (axe des pôles) sur laquelle est dessiné l'équateur.</li><li>• Un élève au centre portant une balle de basket au dessus de sa tête symbolisant le Soleil</li></ul> 5ème étape: <ul style="list-style-type: none"><li>• Un tube de carton, une lampe de poche, une feuille de dessin.</li></ul> 6ème étape: <ul style="list-style-type: none"><li>• Une boîte de carton, sur laquelle a été tracé un cercle d'environ 80 cm de diamètre (ou un ovale) Ce cercle est percé de 12 trous écartés d'environ 5 cm dans lesquels les enfants proposent d'installer des supports d'oeufs (boîtes à oeufs)</li><li>• Une boule en polystyrène symbolisant la Terre avec son axe</li><li>• Au centre du carton une ampoule (style baladeuse) symbolisant le soleil.</li></ul>

## 1° étape

### Consigne

La Terre se déplace sur son orbite autour du Soleil.

Faites la même chose avec la boule de polystyrène et notez vos observations.

### Constatations

Les enfants remarquent que la Terre met un long moment à rejoindre son point de départ. Certains connaissent déjà ce temps : 365 jours ou 366 jours.

## 2ème étape

### Dans la classe

- Distribution des relevés d'ombres déjà effectués
- Etude des relevés d'ombres portées (étalon à ombres)

### Consigne

Etudiez ces relevés et notez vos observations

### Constatations

- Les mesures des ombres portées varient en fonction des heures, et des jours

- L'heure où l'ombre est la plus courte est 14h alors que cela devrait être midi puisque c'est à mi-journée ;
- Plus les jours avancent plus elle est longue.

### Questionnement : Pourquoi ?

- Le Soleil s'éloigne
- La Terre tourne plus vite
- La Terre est inclinée

### Questionnement

Qu'est ce qui nous prouve que la Terre est inclinée ?

Les photos dans les livres, les dessins....

On reste sur notre interrogation.

## 3ème étape

### Dans la classe

Les enfants ont du mal à concevoir une « orientation » différente de leur image mentale et traditionnelle.

« Les continents n'ont pas la même place que sur notre globe »

- Mise en évidence du problème de l'orientation. Reprise des points cardinaux par comparaison entre la photo et les représentations.
- Redécouverte du Nord terrestre et du Nord Céleste déjà vu lors des études des constellations circumpolaires

## 4ème étape

### Objectifs

- Etude et analyse du document :
- Variation des inclinaisons
- Découverte de la planète couchée Uranus

### Questionnement et consigne

Ces planètes n'ont pas la même inclinaison. Par rapport à quoi ces inclinaisons différentes sont-elles définies ?

### Objectifs

- Amener les enfants à la découverte d'un repère commun : le Nord Céleste
- Découverte que dans l'espace il n'y a ni haut ni bas, ni droite, ni gauche.
- Découverte de l'équateur céleste, et remédiation du phénomène de l'écliptique

## 5ème étape

### Consigne

A partir de nos découvertes, quelles expériences peut-on faire pour expliquer le phénomène de révolution de la Terre, en tenant compte de l'inclinaison ?

### **Dans le préau :**

Simulation : une baladeuse ou un spot en guise de Soleil

Un cercle tracé sur le sol

Un élève jouant le rôle de la Terre et se déplaçant d'ouest en est

## **Constatations**

- Parce que la Terre est « inclinée », certaines parties de la « Terre » cessent d'être éclairées pendant une partie du trajet.
- Le Pôle Nord et le Pôle Sud ne sont pas toujours éclairés.
- Les rayons lumineux ne touchent pas la Terre de la même façon.

Pour prouver cette dernière affirmation : Expérience du calorama :

Si le Soleil est « haut », la lumière qui passe par le tube en carton est concentrée et la tâche est très jaune. Si le « Soleil » est bas, la lumière est étalée et la tâche est plus pâle.

## **Questionnement :**

Quelles conséquences ce phénomène a-t-il pour la Terre ?

- Les régions près des pôles reçoivent moins de Soleil
- S'il y a moins de Soleil, il y a moins de chaleur.

## **6ème étape**

Réalisation d'une maquette regroupant nos différentes découvertes

- Déplacement de la Terre sur son orbite
- Inclinaison de la Terre sur son axe
- L'écliptique (étude parallèle des signes du zodiaque)

## **Proposition de maquette**

Une boîte de carton, sur laquelle a été tracé un cercle d'environ 80 cm de diamètre (ou un ovale) Ce cercle est percé de 12 trous écartés d'environ 5 cm dans lesquels les enfants proposent d'installer des supports d'œufs (boîtes à œufs)

Une boule en polystyrène symbolisant la Terre avec son axe

Au centre du carton une ampoule (style baladeuse) symbolisant le soleil.

## **Manipulation**

- On promène la Terre sur son orbite en prenant soin de respecter l'inclinaison et l'orientation. Il y a toujours nécessité de symboliser le Nord. Et les puristes utilisent à chaque fois la boussole.
- Certains proposent que pour mieux se rendre compte, il ne faut pas une seule Terre mais douze, en notant les mois. Les passionnés d'étoiles proposent que l'on mette aussi les signes du zodiaque qui sont dans le ciel ce mois-là.

## **Conséquence**

- Les enfants se rendent compte que la Terre ne reçoit pas le Soleil de la même manière suivant les mois.
- Avec les relevés de la hauteur du Soleil effectués, ils se rendent compte que le Soleil nous apparaît plus bas quand on va vers l'hiver, donc que l'on a moins de lumière et moins de chaleur. C'est pour cela que les jours raccourcissent et que les nuits augmentent.

Un projet plus sophistiqué d'une maquette représentant le déplacement de la Terre au cours de l'année sur son orbite est programmée avec l'aide d'un papa bricoleur.

# 4 - Les saisons, les équinoxes et les solstices

<b>Résumé</b>	A partir d'un calendrier, les élèves identifient et caractérisent les saisons.
<b>Objectif</b>	- Se repérer sur un calendrier - Exprimer des données sur un graphique et faire varier les graphiques - Elaborer et traiter un tableau de données - Comprendre la révolution de la Terre autour du Soleil - Faire des opérations sur les nombres sexagésimaux
<b>Matériel</b>	Étape 1: <ul style="list-style-type: none"><li>• Un calendrier des postes</li></ul> Étape 2: <ul style="list-style-type: none"><li>• Une feuille quadrillée pour l'ensoleillement par semaine</li><li>• Une feuille quadrillée pour l'ensoleillement par mois</li><li>• Une feuille quadrillée pour l'ensoleillement pour l'année</li><li>• Une feuille quadrillée pour noter la durée du jour et la durée de la nuit sur un an.</li><li>• Une feuille de papier millimétré pour faire un graphique de la durée du jour et de la nuit sur un an.</li></ul>

## Compétences

- Etre capable de lire, traduire, trier des informations sur des documents
- Etre capable d'interpréter des données et de les traduire sous forme de graphique
- Etre capable de concevoir une maquette expliquant les données
- Etre capable de comprendre et de repérer les mouvements relatifs de la Terre par rapport au Soleil.

## Étape 1: Apprendre à se repérer et à trier les informations .

### Déroulement

- Les enfants ont la photocopie de la page des levers et des couchers du Soleil et de la Lune.
- Ils doivent regrouper les données dans un tableau qu'ils imaginent:
- Les heures de lever et de coucher de la Lune et du Soleil,
- Ils doivent calculer la durée de l'ensoleillement et la durée de la nuit.

### Les problèmes rencontrés par les élèves

Ils s'aperçoivent de l'ampleur du travail et décident de se répartir le travail en 12 groupes ayant en charge un mois du calendrier

Ils s'aperçoivent que même sur un mois, cela est très long, aussi décident-ils de faire les relevés pour une fois par semaine seulement.

### Confrontations des résultats

- Les heures de lever et de coucher du Soleil, varient beaucoup au cours de l'année.
- D'un jour à l'autre, les durées d'ensoleillement ne varient que de 2 à 4 minutes.

- C'est en hiver que les durées d'ensoleillement sont les plus courtes, et en été les plus longues.
- La durée d'une journée est de 24 heures ( en additionnant les heures d'ensoleillement et les heures de nuit).
- Il y a deux moments où les durées sont presque identiques, en automne et au printemps.

## Étape 2: Transposer ces résultats sur différents graphiques

### a) Représentations graphiques des saisons

## Déroulement

### 1) Faire un graphique en lignes

Noter les heures de levés et de couchers sur une semaine, en coloriant en jaune la partie ensoleillée.

Même travail sur un mois et sur une année

Sur un autre graphique sur un an, faire colorier en jaune le jour et en noir la nuit.

Comparaisons des résultats

La durée du jour varie

### Bilan

- Faire un graphique plus parlant qui nous montrerait l'évolution de la durée du jour et de la nuit sur un an.

### 2) Faire un graphique en courbe (sur papier millimétré)

Les graphiques sont faits par groupe, chaque groupe ayant en charge un mois.

L'axe «horizontal» porte les dates de chaque jour du mois ( par semaine)

L'axe «vertical» indique les durées en heures

- 1 heure = 10 mm

- 1 date = 5 mm

Tracer en vert les jours et en bleu les nuits

Raccord des 12 graphiques

### Bilan

- Il y a une journée qui a le plus d'heure
- Il y a une journée qui a le moins d'heure
- Il y a deux jours qui ont le même nombre d'heures, les courbes du graphique se croisent.

Recherche de la date de ces jours particuliers sur le calendriers

- La journée la plus longue = solstice d'été = entre le 16 et le 24 juin = c'est le moment où le soleil est le plus haut
- La journée la plus courte = solstice d'hiver = entre le 17 et le 25 décembre = c'est le moment où le soleil est le plus bas.
- Les jours où la durée du jour est égale à la durée de la nuit se situent autour - du 20 mars = équinoxes de printemps
- Du 20 septembre = équinoxe d'automne

On peut maintenant calculer la durée des saisons

- Le printemps dure 93 jours
- L'été dure au plus 98 jours
- L'automne a environ 91 jours
- L'hiver ne dure que 83 jours

### **Questions: comment peut-on expliquer les phénomènes suivants?**

- La température qui varie
- La durée du jour qui diminue et augmente
- La hauteur du Soleil qui diminue ou augmente



---

## Auteurs

Claire GARSAULT

## Date de publication

Janvier 1997

## Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'Utilisation Commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



*Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.*

## Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75 006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

Site : [www.fondation-lamap.org](http://www.fondation-lamap.org)