

## Sciences au cycle 2, planète Terre : séquence pour les 5-6P et 7-8P

### Introduction :

Cette séquence est un projet destiné à être aménagé en fonction des discussions menées en collaboration avec l'équipe d'enseignants.

### Nous poursuivons deux buts principaux :

- réaliser des activités scientifiques avec les classes du cycle 2 ;
- coordonner au mieux l'enseignement en 5-6P et en 7-8P.

### Ce document contient les éléments suivants :

1. Extraits du plan d'étude romand.....	2
2. Moyen d'enseignement "64 enquêtes" et découpage de la DGEO .....	3
2.1 Extrait du moyen d'enseignement romand.....	3
2.2 Extrait du découpage DGEO : .....	3
3. Séquence .....	4
3.1 Course du soleil, calendrier, variation de la durée du jour .....	4
3.2 Lumière, sources lumineuses et ombres.....	5
3.3 Pourquoi la lune change-t-elle de forme ?.....	6
4. Exercices, évaluations .....	7
5. Prolongements en 7 – 8 H.....	8
5.1 Comment expliquer l'alternance des jours et des nuits ? .....	8
5.2 Comment expliquer l'alternance des jours et des nuits ? .....	8
5.3 L'inclinaison des rayons du soleil .....	9

# 1. Extraits du plan d'étude romand

PER : p.38

## Progression des apprentissages

5 <sup>e</sup> – 6 <sup>e</sup> années	7 <sup>e</sup> – 8 <sup>e</sup> années
<b>Planète Terre (ombre et lumière – système solaire)</b>	
Liens MSN 22 – Nombres – Infiniment grands; MSN 24 – Grandeurs et mesures; A 22 AV – Perception; A 22 AC&M – Perception	
Expérimentation et représentation de quelques propriétés de la lumière ( <i>trajet en ligne droite, source de lumière naturelle ou artificielle,...</i> )	Observation de la course apparente du Soleil (en précisant notamment l'heure et la position du Soleil au lever, au point culminant et au coucher) et mise en relation avec l'alternance jour/nuit, les points cardinaux, les saisons,...
Expérimentation, représentation et modélisation de quelques phénomènes d'ombres liés aux objets: mise en évidence des facteurs en jeu ( <i>position de la source de lumière, forme de l'objet, orientation de la surface où l'ombre est projetée,...</i> ) et des conséquences (ombre propre et ombre-s portée-s)	Représentation et modélisation en 2 et 3 dimensions des deux mouvements simultanés de la Terre (rotation autour de son axe et révolution autour du Soleil) pour appréhender les notions d'alternance jour/nuit, d'année, de durée du jour et de la nuit, de cycle des saisons,...
Observation de la course apparente du Soleil et mise en relation avec l'alternance jour/nuit et les points cardinaux	Observation de modèles en 2 et 3 dimensions de quelques corps principaux de notre système solaire en distinguant les éléments étoile – planète – satellite (Soleil, Terre, Lune, autres planètes du système), en appréhendant les notions de tailles et de distances
Étude et analyse des mécanismes en jeu dans une catastrophe naturelle affectant la planète Terre ( <i>inondation, sécheresse, tempête,...</i> )	

PER : p.39

Attentes fondamentales	Indications pédagogiques
Au cours, mais au plus tard à la fin du cycle, l'élève...	Ressources, indices, obstacles. Notes personnelles
<p>...distingue ombre propre et ombre portée d'un objet éclairé</p> <p>...schématise les deux mouvements simultanés de la Terre (rotation autour de son axe et révolution autour du Soleil) et les utilise pour définir la notion de jour et d'année</p> <p>...cf. Attentes liées au <i>Développement de la démarche scientifique</i></p>	<p><i>Proposer des activités durant lesquelles les élèves peuvent expérimenter les phénomènes ombres/lumières (faire varier la position d'une lampe de poche éclairant divers objets,...)</i></p> <p><i>Possibilité de réaliser ou parcourir un « sentier planétaire »</i></p> <p><i>Possibilité de mettre en scène le système Terre – Lune – Soleil en attribuant les rôles à 3 élèves, sous forme de mime</i></p> <p><i>Possibilité de comparer diverses simulations ou animations par ordinateur (cf. FG 21 – MITIC)</i></p>
	<p><i>Éviter une étude exhaustive des phénomènes, mais profiter de l'actualité évoquée en classe par les élèves</i></p> <p>Liens SHS 21 – Relation Homme-espace; FG 26-27 – Interdépendances (sociales, économiques et environnementales)</p>



## 2. Moyen d'enseignement "64 enquêtes" et découpage de la DGEO

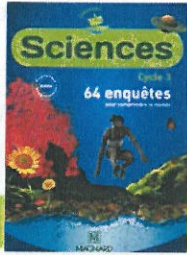
### 2.1 Extrait du moyen d'enseignement romand

# Sommaire

Apprends à travailler comme un scientifique

## 1. Le ciel et la Terre

- 1 Comment fonctionne le calendrier ? p. 10
- 2 Comment expliquer l'alternance des journées et des nuits ? p. 12
- 3 L'heure est-elle la même dans tous les pays ? p. 14
- 4 Pourquoi la Lune change-t-elle de forme ? p. 16  
Fiche méthode « Pour observer le ciel de nuit »
- 5 Qu'est-ce qu'une éclipse ? p. 18



p. 6

- 6 Des bilans, des réponses p. 20
- 6 Pourquoi la Terre tremble-t-elle ? p. 22
- 7 Que se passe-t-il lors d'une éruption volcanique ? p. 24
- 8 Y a-t-il des zones à risque ? p. 26
- Des bilans, des réponses p. 28
- Ai-je compris ? Ai-je retenu ? p. 30

### 2.2 Extrait du découpage DGEO :

PER	5P	6P	7P	8P	MER
MSN 26	1				Le ciel et la Terre
				2	
		4		3	
				5	
				6	
		7			
				8	

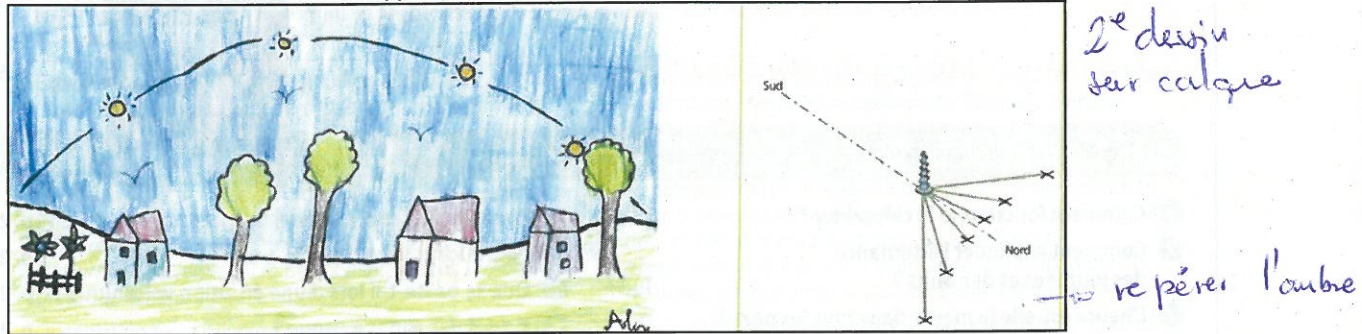
### 3. Séquence

#### 3.1 Course du soleil, calendrier, variation de la durée du jour

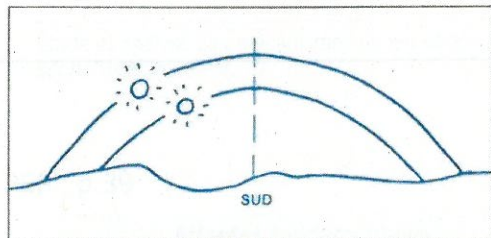
- **Au cours de la 5P, enquête 1, Q1 et Q2 page 10.**
- **Quelle est la course du soleil et comment varie-t-elle ?**

Demander aux élèves de prendre note de la course du soleil pendant la journée à quatre reprises pendant l'année (par exemple : fin septembre, fin décembre, fin mars et fin juin).

Ils réalisent un dessin de ce type (attention, ce n'est pas si facile à réaliser !) :



Etablir un bilan avec la classe en fin d'année :



Ce qui change	Ce qui ne change pas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'endroit où le Soleil apparaît</li> <li>• L'endroit où le Soleil disparaît</li> <li>• La grandeur de la course du Soleil</li> <li>• La hauteur du Soleil à midi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le déplacement du Soleil se fait toujours de la gauche vers la droite.</li> <li>• Lorsqu'il est le plus haut, il est au-dessus du sud.</li> </ul>

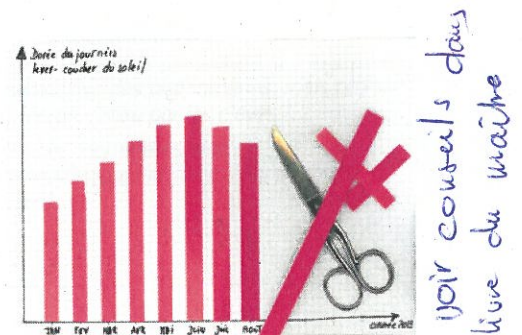
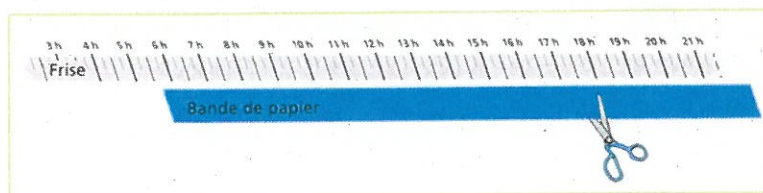
- **En 6P, enquête 1, Q3 p.11.**
- **Comment varie la durée des journées au fil de l'année ?**

Reprendre et rappeler les observations de l'été passé (course du soleil dans le ciel)

Poser la question à résoudre avec les élèves (cahier de labo) : comment varie la durée des journées au fil de l'année ?

Comment s'y prendre ?

1. Il faut trouver un calendrier annuel avec les heures de lever et de coucher du soleil (<http://calendar.zoznam.sk/nameday-frfrhor.php>), (<http://www.calendrier-lunaire-online.net>), etc ;
2. Comparer la durée à la même date tous les mois ;
3. Faire construire aux élèves un tableau où ils notent les heures de lever et de coucher, tous les 23 du mois (par ex.);
4. Utiliser le livre p.11 pour construire un graphique en colonne.





Mais "me amuse au tableau"

➤ **Attention difficulté** 

Les élèves ont de la peine à distinguer la différence entre la durée de la journée et la variation de durée de la journée !!!

Par exemple, en juillet-août, la journée est longue et sa durée est en train de diminuer, mais en janvier-février, la journée est courte, alors que sa durée est en train d'augmenter !

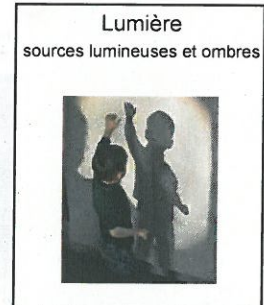
### 3.2 Lumière, sources lumineuses et ombres

➤ **En 6P, voir document élève en annexe "Lumière 6P"**

Objectifs :

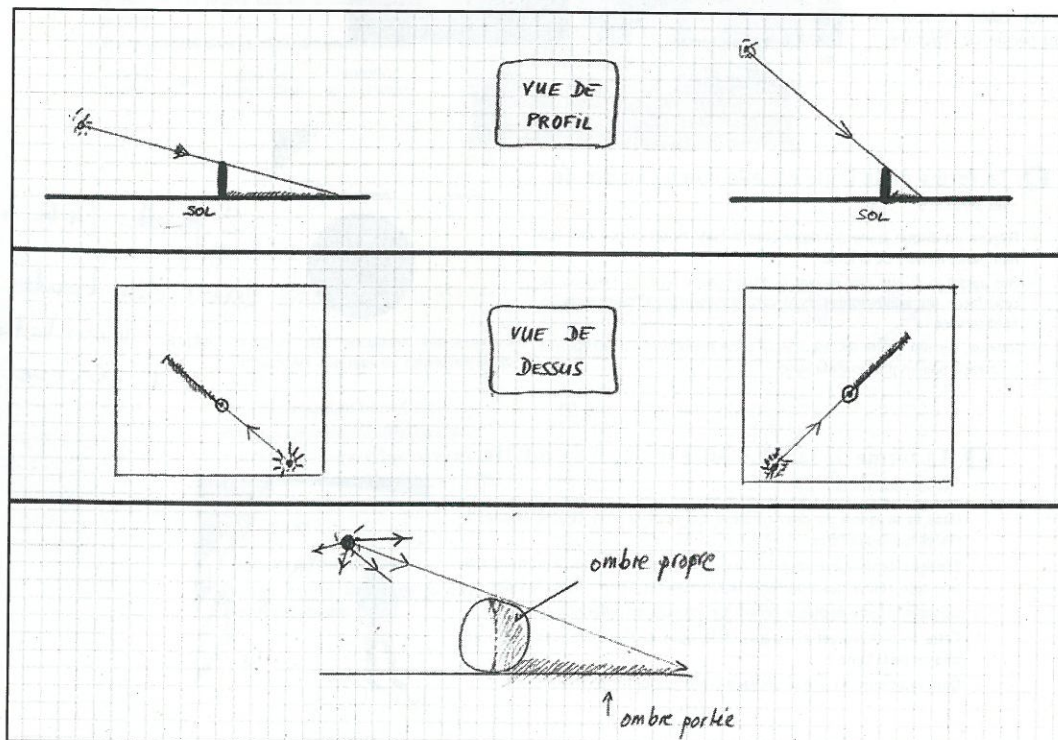
Première approche et définitions des concepts suivants :

- Sources de lumière naturelles et artificielles.
- Sources de lumière primaire et secondaire.
- Trajectoire rectiligne de la lumière.
- Ombre propre et ombre portée.



Démarche (à l'aide du document "Lumière", dans le cahier de laboratoire) :

1. Faire « jouer » les élèves à faire varier la forme de l'ombre d'un objet.
2. Qu'est ce qui peut faire varier la forme de l'ombre ? Chacun rédige un constat.
3. Faire la synthèse des solutions trouvées (si nécessaire en suggérer d'autres).
4. Construire des plans géométriquement corrects, vu de dessus et vu de profil (en mesurant les distances).
5. Tirer des constats avec l'ensemble de la classe « Institutionnalisation » :
  - ombre portée et ombre propre ;
  - trajet rectiligne de la lumière ;
  - modélisation à l'aide de schémas corrects.





### 3.3 Pourquoi la lune change-t-elle de forme ?

- En 6P, enquête 4, Q1, 2, 3 p.16 - 17.
- Expérimenter plusieurs hypothèses à propos du changement de la forme de la Lune.

On peut utiliser la marche à suivre présentée dans le livre de l'élève :

#### Pour bien comprendre la question ...

Tu as sûrement constaté que la **Lune** change de forme. Les astronomes disent qu'elle se présente sous différentes **phases** (docs.1 à 3).



Doc. 1 Un croissant de lune.



Doc. 2 Le premier quartier.



Doc. 3 La pleine lune.

- Dans ton cahier de sciences, prépare un tableau dans lequel tu noteras chaque fois que possible : la date, l'heure et la forme de la Lune.
- Combien de temps faut-il pour que la Lune retrouve la même forme ?

Voici ce que des élèves ont écrit pour expliquer la forme de la Lune :

Les nuages passent devant la Lune. Ça fait des formes différentes.

À mon avis, c'est la Terre qui projette son ombre sur la Lune.

Avant de faire ces activités, il est nécessaire que tu observes la Lune régulièrement.



C'est parce que la Lune tourne autour de la Terre.

- Et toi, qu'en penses-tu ? Discutes-en avec tes camarades et note tes hypothèses sur ton cahier de sciences.

#### 1 La forme de la Lune est-elle due aux nuages ?

- Penses-tu que des nuages comme ceux des docs. 4 et 5 peuvent expliquer les différentes formes de la Lune ?
- Écris sur ton cahier de sciences ce que tu penses de l'hypothèse testée.



Doc. 4



Doc. 5

#### 2 La forme de la Lune est-elle due à l'ombre de la Terre ?

- Prépare un disque jaune qui représente la Lune et un disque noir qui représente l'ombre de la Terre.
- Fais passer le disque noir devant le disque jaune (doc. 6). Peux-tu, de cette façon, reproduire toutes les phases de la Lune dans l'ordre où tu les as observées ?
- Indique, sur ton cahier de sciences, si cette hypothèse est acceptable pour expliquer les phases de la Lune.



Doc. 6

2 palettes (1 bl. + 1 noire)  
avec des boules en polyst  
sur brochettes  
+ source lum. (rétro)

#### 3 La forme de la Lune est-elle due à sa rotation autour de la Terre ?

- Dans la situation du doc. 7, l'élève qui tient la Lune tourne autour de l'élève qui fait la Terre.
- Elle fait attention à rester éclairée par le projecteur. Lorsqu'il est tourné du bon côté, l'élève qui représente la Terre (au centre) voit donc la Lune.
- Observe la Lune depuis le centre. La vois-tu sous différentes phases ?
- Cette hypothèse est-elle acceptable pour expliquer la succession des phases de la Lune ?
- Dans quel sens la Lune se déplace-t-elle autour de la Terre ?



Doc. 7

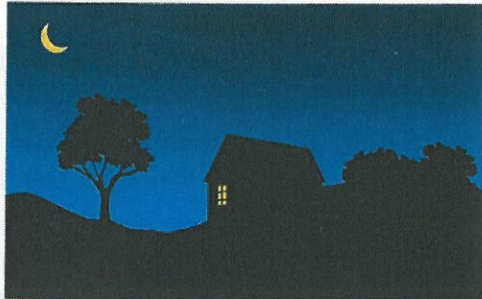
## 4. Exercices, évaluations

Tirés du livre :

page 17 :

### 4 D'où vient la lumière du Soleil ?

- Reproduis le doc 8 sur ton cahier de sciences.
- Indique par une légende la partie de la Lune éclairée et celle qui se trouve dans l'ombre.
- Le Soleil, invisible, est au-dessous de l'horizon. Mais est-il plutôt sur la gauche ou plutôt sur la droite du dessin ?



Doc 8

Des bilans, des réponses : p. 20

### Pour observer le ciel de nuit

- Procure-toi une revue d'astronomie. Recherche ce qu'il y a d'intéressant à observer (Lune, planètes).
- Pour observer les étoiles ou les planètes, choisis une date où la Lune n'est pas trop lumineuse.
- Pour observer la Lune, choisis une date où elle n'est pas pleine pour mieux voir les cratères.
- Procure-toi, si possible, une paire de jumelles.
- Prépare une lampe de poche, mais glisse-la dans un linge rouge (écharpe, chaussette) pour en atténuer la luminosité.

page 30 :

### A J'utilise mes connaissances

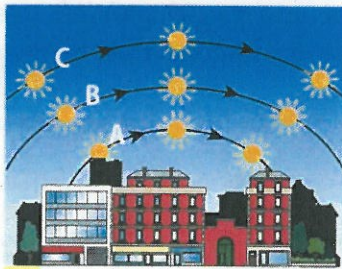
- Observe ce dessin (doc. 1).  
 Trouve les deux erreurs qu'il comporte.  
 Recopie-le en le corrigeant sur ton cahier de sciences.  
 Indique sur ton dessin où sera le Soleil et où sera la Lune 2 heures plus tard.
- Un élève a représenté la « course du Soleil » à des dates différentes, mais sur le même dessin (doc. 2).  
 - Il a noté les dates : 2 décembre, 12 mars et 29 mai.  
 - Il a noté les heures auxquelles le Soleil apparaît le matin : 7 h 45 min, 8 h 55 min, 6 h 30 min.  
 - Il a aussi noté les heures auxquelles le Soleil disparaît en fin d'après-midi : 21 h 10 min, 16 h 35 min, 18 h 20 min.  
 Ces dates et ces heures sont ici données dans le désordre.

Mets-les en ordre dans un tableau comme celui-ci.

« COURSE DU SOLEIL »	DATE	HEURE OÙ LE SOLEIL APPARAÎT	HEURE OÙ LE SOLEIL DISPARAIT
A			
B			
C			



Doc 1



Doc 2

page 31 :

### C J'exploite des données

- Réponds aux questions suivantes en utilisant les données du calendrier de La Poste.  
 Que représentent les lettres L et C ?  
 Pourquoi interviennent-elles deux fois ?  
 À quelle heure se lève le Soleil le 16 janvier ?  
 À quelle heure se couche la Lune le 17 juillet ?  
 La journée est-elle la plus longue le 5 janvier ou le 2 janvier ?
- Réponds par vrai ou faux :  
 Pendant le mois de janvier, la durée des journées augmente.

JANVIER					JUILLET				
Calend.	Soleil	L	C	Lune	Calend.	Soleil	L	C	Lune
M 1	07 46	16 03	02 10	11 42	M 1	03 53	19 56	01 39	18 56
M 2	07 46	16 03	02 10	11 42	M 2	03 54	19 55	02 31	18 56
J 3	07 46	16 04	03 19	12 00	J 3	03 55	19 55	03 48	20 40
V 4	07 46	16 05	04 29	12 28	V 4	03 55	19 55	05 14	21 11
S 5	07 45	16 07	05 36	13 03	S 5	03 56	19 54	06 40	21 34
D 6	07 45	16 08	06 37	13 46	D 6	03 56	19 54	08 00	21 50
L 7	07 45	16 09	07 29	14 47	L 7	03 58	19 53	09 20	22 09
M 8	07 45	16 10	08 10	15 56	M 8	03 58	19 53	10 34	22 23
M 9	07 44	16 13	08 41	17 10	M 9	03 59	19 52	11 45	22 38
J 10	07 44	16 13	09 05	18 27	J 10	04 00	19 51	12 56	22 55
V 11	07 43	16 14	09 25	19 44	V 11	04 01	19 51	14 06	23 14
S 12	07 43	16 15	09 41	21 01	S 12	04 02	19 50	15 16	23 38
D 13	07 43	16 15	09 54	22 19	D 13	04 02	19 48	16 23	23 58
L 14	07 42	16 18	10 12	23 36	L 14	04 04	19 48	17 26	00 00
M 15	07 41	16 19	10 28	24 53	M 15	04 05	19 47	18 21	00 49
M 16	07 40	16 21	10 40	00 58	M 16	04 06	19 47	19 07	01 29
J 17	07 39	16 22	11 15	02 22	J 17	04 07	19 46	19 42	02 40
V 18	07 39	16 24	11 50	03 47	V 18	04 08	19 45	20 09	03 49
S 19	07 38	16 25	12 40	05 08	S 19	04 10	19 44	20 31	05 01
D 20	07 37	16 27	13 45	06 15	D 20	04 11	19 43	20 49	06 15
L 21	07 36	16 28	15 03	07 07	L 21	04 12	19 41	21 05	07 28
M 22	07 35	16 30	16 19	07 44	M 22	04 13	19 40	21 20	08 42
M 23	07 34	16 31	17 48	08 11	M 23	04 14	19 39	21 35	09 57
J 24	07 33	16 33	19 08	08 31	J 24	04 15	19 38	21 53	11 13
V 25	07 32	16 34	20 24	08 48	V 25	04 17	19 37	22 14	12 33
S 26	07 31	16 36	21 35	09 02	S 26	04 18	19 35	22 42	13 54
D 27	07 30	16 38	22 41	09 16	D 27	04 19	19 34	23 05	15 16
L 28	07 28	16 39	23 54	09 30	L 28	04 21	19 33	23 27	16 38
M 29	07 27	16 41	01 04	09 45	M 29	04 22	19 31	00 13	17 43
M 30	07 26	16 42	02 04	10 05	M 30	04 23	19 30	01 22	18 23
J 31	07 25	16 44	02 14	10 28	J 31	04 25	19 29	02 44	19 09

Doc 3 Levers et couchers du Soleil et de la Lune à Paris.



## 5. Prolongements en 7 – 8 H

L'activité "astronomie" peut être continuée en 7P et 8 P (système solaire, etc.).

### 5.1 Comment expliquer l'alternance des jours et des nuits ?

- 7P - 8P, activité 2, p. 12 – 13
- L'alternance jour/nuit.
- Le système planétaire : héliocentrisme ou géocentrisme ? (Historique)



Attention, cette activité est délicate, car les deux modèles que l'on peut « jouer » en classe ne permettent pas d'éliminer le mauvais (géocentrisme) !!

Faire tourner la terre autour du soleil ou faire tourner le soleil autour de la terre expliquent tous les deux l'alternance des journées. De plus, les élèves semblent tous avoir le bon modèle (héliocentrisme) en tête !

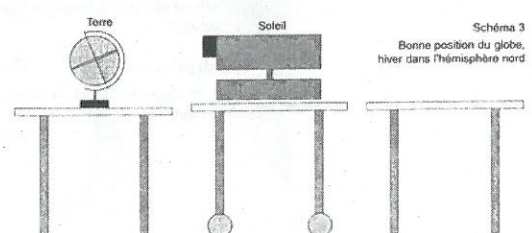
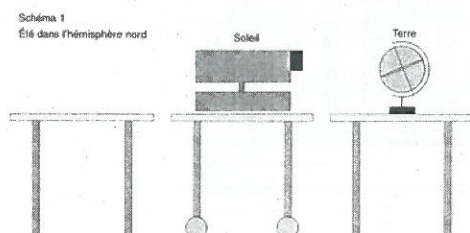
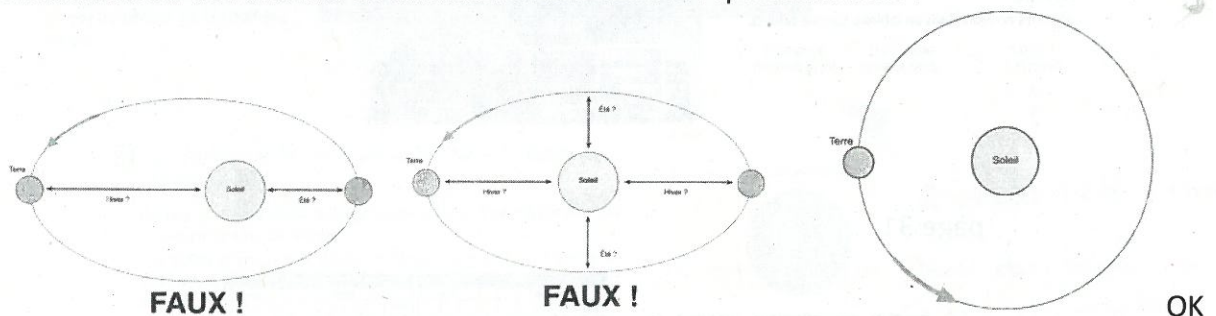
**Autres propositions d'activités amenant à la compréhension du système Terre-Soleil et du système solaire :**

- Rotation de la Terre sur son axe
- Rotation de la Terre autour du Soleil
- Inclinaison de l'axe de rotation terrestre
- Modélisation de la cause de la variation de la durée du jour
- Modélisation de la cause des saisons

### 5.2 Comment expliquer le cycle des saisons ?

- Activités 8 et 9 du document « 50 activités avec l'astronomie, CRDP Midi Pyrénées »
- Le cycle des saisons.
- Comprendre les saisons.

Recherche du bon modèle et élimination des fausses représentations :

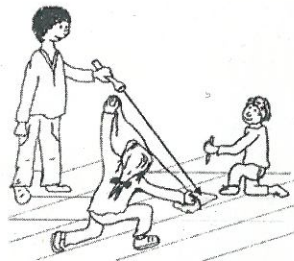




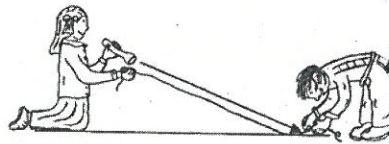
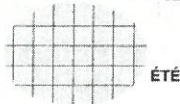
### 5.3 L'inclinaison des rayons du soleil

- **Activités 10 « 50 activités avec l'astronomie, CRDP Midi Pyrénées »**
- **Après avoir étudié le mouvement apparent du soleil, étudier les conséquences de la variation de l'inclinaison des rayons du soleil.**

Il s'agit de « mesurer » l'effet des rayons du soleil lorsqu'ils sont perpendiculaires ou inclinés par rapport à la surface qu'ils frappent. On utilise du matériel très simple : lampe de poche, ficelle, papier quadrillé, papier noir.



Pour l'été, les rayons lumineux sont moins inclinés et la tache de lumière est moins allongée que pour la position d'hiver. Elle recouvre moins de carreaux



Pour l'hiver, les rayons lumineux sont très inclinés et la tache de lumière est très allongée en recouvrant de nombreux carreaux



### 5.4 Faire une maquette de cadran solaire

- **Activités 11 « 50 activités avec l'astronomie, CRDP Midi Pyrénées »**

### 5.5 Réaliser un modèle planétaire dans la cour de l'école

- **Activités 11 « 50 activités avec l'astronomie, CRDP Midi Pyrénées »**

## Construis un mini-système solaire

**Durée : 2 h 30**

**FACILE**

Accompagne les parents au moins avec la liste du matériel. Les produits te permettront de représenter toutes les planètes du système solaire.

Prends la petite ficelle. Va dehors. Pose-la au sol en forme de cercle. C'est le Soleil.

Prends la grande ficelle. Frotte-la sur le sol à partir du bord du Soleil. Marque les distances sur la ficelle avec le feutre comme sur le dessin. Ça sera les distances qu'il y a entre le Soleil et chaque planète.

Place-toi au centre du Soleil !  
Observe ton mini-système solaire.  
La Terre est-elle si éloignée du Soleil ?  
Jupiter est-elle toujours aussi grande ?  
Arrives-tu à distinguer Pluton ?

**Pluton** 60 m  
**Neptune** 45,33 m  
**Uranus** 28,73 m  
**Saturne** 14,38 m  
**Jupiter** 7,84 m  
**Mars** 2,28 m  
**Terre** 1,49 m  
**Vénus** 0,72 m  
**Mercury** 0,38 m

Take ! Tu en fais rien pour l'instant. Mais le mini-système !

Prends les planètes : les deux grains de poudre noire, les deux pois crème, les deux pois noirs, le grain de pierre de Layre, l'orange, le pampelousse. Dépense-les à côté de ton système que tu as fait sur la ficelle, comme indiqué sur le dessin.

T'es bien contents ? Ça fait un système solaire amusé.

**SOLEIL** Petite ficelle

**Grande ficelle**

**Matériel :**

- 1 ficelle de 114 m
- 1 ficelle de 60 m
- 1 feutre
- 1 mètre
- du pain noir en grains
- du pain de Layre
- 1 pot de pois chiches
- 1 pampelousse
- 1 orange
- 2 pois

**Illustration of a child building a model solar system with a central sun and planets on a string.**

**Pour connaître le résultat de la manip**

Stardôme de (un passionné d'Aigle)