

Main à la Pâte 2012

Magali Estrat et Guillaume Durey
L'astronomie du quotidien

Ce document, rédigé par Guillaume Durey, élève-ingénieur en 130^{ème} promotion de l'ESPCI ParisTech, a servi de support au cycle d'ASTEP réalisé de janvier à juin 2012 avec Magali Estrat, enseignante en CM1 à l'École Évangile dans le XVIII^{ème} arrondissement de Paris.

Il a été écrit en s'inspirant très largement du module *Calendriers, miroirs du ciel et des cultures*, que l'on trouve sur le site de *La main à la pâte* : <http://www.lamap.fr/calendriers>. Il en constitue une version plus condensée (s'étendant seulement sur 8 séances d'une heure et demie), et réalisable avec peu de matériel scientifique (le budget total consacré à nos séances est inférieur à 50€, et les objets que nous n'avons pas ont pu être trouvés très facilement au BHV !).

Notre cycle de séances s'est terminé par un exposé interactif sur des expériences amusantes du domaine de la chimie (les propriétés de la carboglace et la combustion des poudres de métaux) ainsi que par une visite du Planétarium de la Cité des Sciences et de l'Industrie.

Pour toutes questions, remarques, suggestions... n'hésitez pas à me contacter à l'adresse mail suivante : guillaume.durey@espci.fr. Pour voir des photos de nos séances d'astronomie, rendez-vous à l'adresse Internet : <http://lamap.spip.espci.fr/spip.php?article16>.



CALENDRIER :

Cours 1	A quoi sert un calendrier ?
Séance 1	Qu'est-ce-qu'un jour ? Qu'est-ce-qu'une année ?
Cours 2	Comment se repère-t-on sur Terre ?
Séance 2	La durée d'une journée est-elle partout la même ?
Séance 3	La durée d'une journée est-elle toujours la même ?
Séance 4	Comment la Terre est-elle inclinée ?
Séance 5	Pourquoi fait-il plus chaud en été qu'en hiver ?
Séance 6	Que sont les phases de la Lune ?
Séance 7	Pourquoi voit-on différentes phases de la Lune ?
Séance 8	Qu'est-ce-qu'une éclipse ?
Séance 9	Bonus : la chimie amusante

MATERIEL :

Grosse sphère de polystyrène pour la Terre
Piques-brochette pour l'axe de rotation
Epingles pour la position de l'observateur sur Terre
Lampe sans abat-jour pour le Soleil
Rallonges électriques
Cartes du monde
Sphère de PS montée sur moteur de télescope
Trois « chronomètres »
Un compas pour craie pour tracer l'orbite de la Terre
Supports en polystyrène pour planter la Terre dedans
Bouts de ficelle pour mesurer la longueur des jours
Deux lampes halogènes identiques
Deux demi-tablettes de chocolat
Petite sphère de polystyrène pour la Lune

DOCUMENTS :

Durée de la journée du 21.06.11 en différents lieux de l'hémisphère Nord
Heures de lever et de coucher de Soleil à Paris, le premier jour de chaque mois, pendant cinq ans.
Papier millimétré avec axes (en abscisse : heures de la journée, en ordonnée : mois de l'année)
Schéma de la Terre sur son orbite expliquant solstices et équinoxes
Feuilles de devoirs sur l'aspect de la Lune
Un grand calendrier (de janvier à mars 2011) avec de grandes cases
Document sur les phases de la Lune
Document sur les positions Soleil, Terre, Lune lors des différentes phases

Cours 1 : A quoi sert un calendrier ?

En introduction

Connaissances à apprendre :

- Savoir qu'un calendrier sert à se repérer dans le temps
- Savoir qu'il existe plusieurs systèmes de calendriers dans le monde
- Repérer les jours, les semaines, les mois, les années

On peut proposer d'écrire la liste des questions que se posent les élèves à propos du calendrier, auxquelles il faudra répondre lors des séances suivantes.

Cours 2 : Comment se repère-t-on sur Terre ?

Entre les séances 1 et 2

Connaissances à apprendre :

- La Terre est une **planète** du système solaire. Elle tourne autour d'une **étoile**, le Soleil, et possède un **satellite**, la Lune, qui lui tourne autour.
- Le Soleil émet de la **lumière**, la Terre et la Lune réfléchissent la lumière du Soleil.
- Les trajectoires de la Terre autour du Soleil et de la Lune autour de la Terre sont des **cercles**.
- La Terre tourne sur elle-même : on définit son **axe de rotation** et les **pôles Nord et Sud**.
- La Terre a la forme d'une sphère : on définit l'**équateur** qui sépare la planète en **hémisphères Nord et Sud**.
- On repère la **latitude** par des cercles parallèles à l'équateur : les **parallèles**.
- On repère la **longitude** par des cercles perpendiculaires à l'équateur : les **méridiens**.
- Les parallèles permettent de se repérer par rapport à deux points cardinaux : le **Nord** et le **Sud**. Aller vers le Nord signifie se diriger vers le pôle Nord, aller vers le Sud signifie se diriger vers le pôle Sud.
- Les méridiens permettent de se repérer par rapport aux deux autres points cardinaux : l'**Est** et l'**Ouest**. Aller vers l'Est signifie aller dans la direction où le Soleil se lève le matin, aller vers l'Ouest signifie aller dans la direction où il se couche le soir.

La maîtrise de ce vocabulaire donnera les moyens aux élèves de mieux s'exprimer au cours des séances 2, 3 et 4. Si c'est trop compliqué on pourra toujours se débrouiller avec « gauche, droite, haut, bas » mais le problème est que ces notions dépendent de là où on se place.

Séance 1 : Qu'est-ce-qu'un jour ? Qu'est-ce-qu'une année ?

Jeudi 12 Janvier 2012

MATERIEL :	Grosse sphère de polystyrène	Terre
	Pique-brochette	Axe de rotation
	Punaise	Notre position sur Terre
	Lampe sans abat-jour	Soleil
	Eventuellement rallonges électriques	

Travail préalable : Faire des relevés de la position du Soleil au cours de plusieurs journées en fonction de l'heure (ou tout travail qui sensibilisera les élèves au fait que le Soleil se déplace dans le ciel au cours de la journée).

Réflexion collective : Qu'est-ce-qu'un jour ?

Conclusion : C'est la durée qui sépare deux instants où le Soleil revient à la même position dans le ciel.

Question soulevée : Comment expliquer ce mouvement du Soleil dans le ciel ?

Réflexion collective : Pourquoi y a-t-il des jours et des nuits sur Terre ? On écrit les différentes hypothèses au tableau.

MANIPULATION :

On montre d'abord la sphère de PS : expliquer qu'elle symbolise la Terre. Puis on place la punaise en expliquant qu'elle repère notre position sur la Terre. On montre le Soleil, on se met d'accord sur ce que veut dire « il fait jour/nuit là où se trouve la punaise ».

Puis on laisse les élèves tester les hypothèses.

On distribue les Terre, on place les punaises. On les laisse manipuler : quand ils pensent à faire tourner la Terre, on enfonce le pique-brochette en expliquant qu'il permet de mieux faire tourner.

Conclusion : La Terre tourne sur elle-même ; c'est ce qui crée l'alternance jour/nuit.

Pourquoi pas « le Soleil tourne autour de la Terre » ? Car l'un est beaucoup plus lourd que l'autre, donc plus difficile à faire bouger !

Pourquoi pas « la Terre tourne autour du Soleil » ? Qu'est-ce-qui est le plus long, faire un tour sur soi-même ou bien autour d'un objet dans la classe ? (on pourrait demander à des élèves de mimer)

Qu'est-ce-qui est le plus long, le jour ou l'année ? Donc ce mouvement définit l'année et non le jour !

Réflexion collective : Qu'est-ce-qu'une année ?

Conclusion : C'est la durée qui sépare deux moments où la Terre revient au même endroit autour du Soleil.

Récapitulation : Demander à un élève de montrer le jour puis l'année devant toute la classe avec le matériel. Puis représenter les deux définitions par un dessin sur le cahier. Faire le lien avec le calendrier : la position du Soleil dans le ciel caractérise l'heure, la position de la Terre autour du Soleil la date.

Vocabulaire : Rotation
Révolution
Journée
Année
Jour/Nuit

Séance 2 : La durée d'une journée est-elle partout la même ?

Jeudi 19 Janvier 2012

NB. : Dans toute cette séance, pour ne pas mélanger avec le fait que la durée de la journée change en fonction des saisons, on se place à une date précise (le 21.06.11 par exemple).

MATERIEL : Document avec la durée de la journée du 21.06.11 en différents lieux de l'h. Nord
Cartes du monde
Sphère de PS avec pique-brochette et punaise
Lampe-Soleil
Sphère de PS montée sur le moteur de télescope avec 3 punaises différentes
Trois « chronomètres »

Rappel : séance précédente

Réflexion collective : Aujourd'hui, est-ce que la durée de la journée sera la même partout sur Terre (dans l'hémisphère Nord) ?

Etude de document : On distribue le document sur la durée de la journée.

Par groupes, localiser les différents lieux sur une carte du monde.

Conclusion : Plus on va au Nord, plus la journée dure longtemps.

Question soulevée, et réflexion collective : Comment expliquer ce phénomène ? On note les hypothèses au tableau.

MANIPULATION :

Les élèves tentent de répondre à la question avec le matériel. Pour les mettre sur la voie, on peut après quelques temps leur poser la question « Comment faire pour que le 21 juin, il fasse jour tout le temps au pôle Nord, mais pas à Paris ? », constatation qu'ils peuvent faire eux-mêmes avec le document.

Conclusion : L'axe de rotation de la Terre est incliné.

MANIPULATION (devant toute la classe) :

On place la Terre motorisée le 21 juin (axe de rotation dans la lumière). On demande à trois élèves de placer les trois punaises sur la limite jour-nuit, à différentes latitudes : une près des pôles, une près de l'équateur, une entre les deux. Pour ces endroits de la Terre, le Soleil vient donc de se lever. On fait tourner la Terre grâce au moteur. Chacun des trois élèves doit dire quand se couche le Soleil pour la punaise qu'il a placée. On constate que la nuit tombe plus vite près de l'équateur, comme vu précédemment. Trois autres élèves peuvent chronométrer les durées des journées.

Récapitulation : Noter la conclusion dans le cahier, plus un schéma.

« L'axe de rotation de la Terre est incliné par rapport aux rayons du Soleil. C'est pourquoi la durée de la journée n'est pas la même partout sur Terre. »

Vocabulaire : Axe de rotation
Latitude

Durée de la journée, le 21 juin 2012, en différents lieux de l'hémisphère Nord

Lieux	Latitude (nord)	Durée de la journée
Niamey (Niger)	13°32'	12h 56min
Madrid (Espagne)	40°25'	15h 10min
Paris (France)	48°51'	16h 11min
Édimbourg (Royaume-Uni)	55°57'	17h 56min
Reykjavik (Islande)	64°09'	21 h 09min
Station météo du Cap Morris (Groënland)	83°40'	24 heures

Séance 3 : La durée d'une journée est-elle toujours la même ?

Jeudi 26 Janvier 2012

NB. : Dans toute cette séance, pour ne pas mélanger avec le fait que la durée de la journée change en fonction de la latitude, on se place à un lieu précis (Paris par exemple).

MATERIEL : Cinq documents sur les heures de lever et de coucher de Soleil à Paris, le premier jour de chaque mois, pendant cinq ans.
Papier millimétré avec des axes.

Rappel : Séance précédente.

Réflexion collective : A Paris, est-ce-que la durée de la journée sera toujours la même cette année ?

Etude de document : On distribue les documents. On attribue à chaque groupe une année différente.

MANIPULATION :

On trace sur le papier millimétré les heures de lever et de coucher de Soleil en fonction du mois. On noircit la partie nuit du graphique, on fait apparaître les saisons. Remarque : les heures sont données en Temps Universel et non en heure locale, pour qu'il n'y ait pas de saut brusque au moment des changements d'heure.

Mise en commun et réflexion collective : On place un graphique de chaque groupe au tableau, dans l'ordre des années.

Que constate-t-on ?

1°) C'est périodique ! C'est la même chose tous les ans !

2°) Les journées sont plus longues en été, plus courtes en hiver.

On définit quatre dates particulières :

- Le solstice d'été, jour où la journée est la plus longue et la nuit la plus courte.
- Le solstice d'hiver, jour où la nuit est la plus longue et la journée la plus courte.
- Les équinoxes de printemps et d'automne, où journée et nuit ont même durée.

On place ces dates sur les graphiques. On explique qu'elles marquent les changements de saison.

Récapitulation : On écrit la conclusion dans le cahier.

« La durée de la journée change au cours de l'année. Le jour le plus long est appelé solstice d'été, le jour le plus court solstice d'hiver. Les deux journées où la nuit et le jour ont la même durée sont appelés équinoxes de printemps et d'automne. Ces quatre dates définissent les changements de saison. »

Vocabulaire : Période
Solstice
Equinoxe

Heure du lever et du coucher du Soleil à Paris, pour chaque mois de l'année **2008**

Mois de l'année	Heure de lever	Heure de coucher
Janvier	7h 44min	16h 05min
Février	7h 20min	16h 48min
Mars	6h 32min	17h 30min
Avril	5h 28min	18h 21min
Mai	4h 31min	19h 06min
Juin	3h 51min	19h 51min
Juillet	3h 51min	19h 53min
Août	4h 24min	19h 29min
Septembre	5h 08min	18h 33min
Octobre	5h 47min	17h 30min
Novembre	6h 38min	16h 30min
Décembre	7h 22min	15h 56min

Heure du lever et du coucher du Soleil à Paris, pour chaque mois de l'année **2009**

Mois de l'année	Heure de lever	Heure de coucher
Janvier	7h 44min	16h 04min
Février	7h 21min	16h 48min
Mars	6h 32min	17h 34min
Avril	5h 32min	18h 22min
Mai	4h 30min	19h 06min
Juin	3h 51min	19h 44min
Juillet	3h 51min	19h 58min
Août	4h 24min	19h 29min
Septembre	5h 07min	18h 33min
Octobre	5h 50min	17h 30min
Novembre	6h 39min	16h 30min
Décembre	7h 21min	15h 56min

Heure du lever et du coucher du Soleil à Paris, pour chaque mois de l'année **2010**

Mois de l'année	Heure de lever	Heure de coucher
Janvier	7h 44min	16h 04min
Février	7h 20min	16h 50min
Mars	6h 32min	17h 33min
Avril	5h 28min	18h 21min
Mai	4h 30min	19h 06min
Juin	3h 51min	19h 45min
Juillet	3h 49min	19h 58min
Août	4h 26min	19h 29min
Septembre	5h 02min	18h 33min
Octobre	5h 50min	17h 30min
Novembre	6h 38min	16h 27min
Décembre	7h 23min	15h 56min

Heure du lever et du coucher du Soleil à Paris, pour chaque mois de l'année **2011**

Mois de l'année	Heure de lever	Heure de coucher
Janvier	7h 41min	16h 04min
Février	7h 20min	16h 48min
Mars	6h 32min	17h 34min
Avril	5h 28min	18h 21min
Mai	4h 30min	19h 06min
Juin	3h 52min	19h 45min
Juillet	3h 51min	19h 58min
Août	4h 24min	19h 25min
Septembre	5h 08min	18h 33min
Octobre	5h 55min	17h 30min
Novembre	6h 38min	16h 30min
Décembre	7h 23min	15h 57min

Heure du lever et du coucher du Soleil à Paris, pour chaque mois de l'année **2012**

Mois de l'année	Heure de lever	Heure de coucher
Janvier	7h 44min	16h 04min
Février	7h 20min	16h 48min
Mars	6h 32min	17h 34min
Avril	5h 28min	18h 21min
Mai	4h 30min	19h 06min
Juin	3h 51min	19h 45min
Juillet	3h 51min	19h 58min
Août	4h 24min	19h 29min
Septembre	5h 08min	18h 33min
Octobre	5h 50min	17h 30min
Novembre	6h 38min	16h 30min
Décembre	7h 23min	15h 56min

Séance 4 : Comment la Terre est-elle inclinée ?

Jeudi 2 Février 2012

MATERIEL : Un compas pour craie pour tracer l'orbite de la Terre
Lampe-Soleil
Terre en PS avec punaise et pique-brochette, plantée avec le bon angle sur un support en PS ; quelques parallèles tracés au feutre sur la Terre
Bouts de ficelle pour mesurer la longueur des jours
Schéma de la Terre sur son orbite expliquant solstices et équinoxes

Rappel : deux dernières séances.

Réflexion collective : Comment expliquer que la durée de la journée varie au cours de l'année ?
Les hypothèses sont débattues et on représente les plus pertinentes par un schéma au tableau.

MANIPULATION :

On trace d'abord l'orbite de la Terre sur les groupes de tables.

Démonstration : On place la Terre au solstice d'été dans l'hémisphère Nord. On montre en faisant tourner la Terre que de cette façon, le jour est plus long que la nuit. On demande alors de trouver la position et l'orientation de la Terre pour les trois autres dates particulières. On peut faire marquer l'emplacement de la Terre sur son orbite à la craie pour ces quatre dates.

Les élèves ont à leur disposition des bouts de ficelle : on peut leur faire comprendre qu'elle permet de mesurer la durée du jour. S'il y en a qui sont en avance, on peut leur demander d'étudier l'hémisphère Sud.

Récapitulation : On peut demander à plusieurs élèves de venir parler des différentes hypothèses représentées au tableau. Puis on sélectionne l'hypothèse juste. On explique alors à tout le monde la position et l'orientation de la Terre lors des quatre dates particulières. On recopie la conclusion, et on annote le schéma de la Terre sur son orbite.

« La Terre tourne autour du Soleil. Son axe de rotation est incliné et pointe toujours dans la même direction : c'est pourquoi la durée de la journée n'est pas toujours la même pendant une année. Quand l'axe du pôle Nord se trouve du côté du Soleil, la journée est plus longue dans l'hémisphère Nord : c'est l'été dans l'hémisphère Nord, et la journée est plus courte dans l'hémisphère Sud : c'est l'hiver dans l'hémisphère Sud. »

Séance 5 : Pourquoi fait-il plus chaud en été qu'en hiver ?

Jeudi 16 Février 2012

MATERIEL : Lampe-Soleil
Terre sur son support avec punaise
Deux lampes halogènes identiques
Deux demi-tablettes de chocolat
Deux feuilles blanches (pour ne pas salir les tables avec le chocolat !)
Un chronomètre

Rappel : Séance précédente.

Réflexion collective : Quelles sont les différences entre les saisons ?

Question soulevée : Pourquoi fait-il plus chaud en été qu'en hiver ?

Hypothèses souhaitées :

- En été, la journée est plus longue donc le Soleil chauffe plus longtemps
- En été, le Soleil est plus haut dans le ciel, ses rayons arrivent à la verticale donc il chauffe plus fort

Pour les aider à formuler les bonnes hypothèses : reconstruire une maquette du système Soleil-Terre de la séance précédente. Leur demander de s'imaginer à la place de l'observateur sur Terre (matérialisé par la punaise). Où se trouve le Soleil en été ? Au-dessus de nous. Où se trouve-t-il en hiver ? En bas !

MANIPULATION :

Leur montrer le matériel disponible. Leur demander d'imaginer une expérience pour tester les hypothèses que l'on vient de dire. Les aider à comprendre quel objet symbolise quoi (en particulier, surface de la tablette de chocolat = surface de la Terre).

Protocole : Eclairer longtemps à la verticale une demi-tablette -> été
Eclairer moins longtemps sur le côté l'autre demi-tablette -> hiver

Les deux expériences sont réalisées en même temps, et les tablettes sont à la même distance des ampoules. Ce sont eux qui font tout ! (en particulier, mesure des temps de chauffage, des distances entre les tablettes et les ampoules...)

Trace écrite : Pendant l'expérience qui doit être conduite pendant environ 20 min, les élèves représentent le schéma de la manipulation sur leur cahier.

Récapitulation : On constate que la surface de la plaque été a fondu quand on passe le doigt dessus, ce qui n'est pas le cas pour la plaque hiver. On a vérifié les deux hypothèses, on peut donc les marquer sur le cahier comme conclusion.

« En été, il fait plus chaud qu'en hiver car le Soleil est plus haut dans le ciel : ses rayons arrivent à la verticale donc il chauffe plus fort. Comme la durée d'une journée est plus longue en été, le Soleil chauffe plus longtemps ce qui explique aussi les différences de température. »

Séance 6 : Que sont les phases de la Lune ?

Jeudi 5 Avril 2012

MATERIEL : Feuilles de devoirs sur l'aspect de la Lune
Un grand calendrier (de janvier à mars 2011) avec de grandes cases
Document sur les phases de la Lune

Travail préalable : Les élèves ont comme travail sur plus d'un mois de remplir une feuille d'observation de la Lune où figurent, dans un tableau, un schéma de l'aspect de la Lune et la date.

MANIPULATION :

Les élèves sortent leurs feuilles de relevés lunaires. Ils remplissent ensemble le grand calendrier en dessinant dans les cases l'aspect de la Lune. Ainsi, on obtient l'allure de la Lune presque tous les soirs (avec un peu de chance) sur plus d'un mois.

On accroche les grands calendriers au tableau.

Réflexion collective : Que constate-t-on ?

Conclusion : La Lune montre une même forme tous les 30 jours environ ; on la voit entière, puis on la voit de moins en moins, puis plus du tout, ensuite on la voit de plus en plus pour la voir entière à nouveau et ça recommence.

Etude de document :

On distribue le schéma des phases de la Lune. On donne alors le nom et la chronologie des différentes phases.

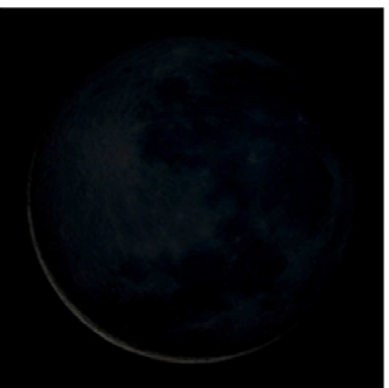
On détermine combien de jours séparent les phases principales de la Lune (les n°1,3,5,7). On fait le lien avec la semaine. Puis on détermine combien de jours dure un cycle lunaire, et on fait le lien avec le mois.

Récapitulation : On écrit la conclusion dans le cahier.

« Les phases de la Lune sont les différentes formes que montre la Lune pendant un cycle. Il y en a quatre principales : la nouvelle Lune, le premier quartier, la pleine Lune et le dernier quartier. Un mois a la même durée qu'un cycle lunaire. »

Vocabulaire : Phase de la Lune
Cycle lunaire
1°) Nouvelle Lune
2°) Premier croissant
3°) Premier quartier
4°) Lune gibbeuse croissante
5°) Pleine Lune
6°) Lune gibbeuse décroissante
7°) Dernier quartier
8°) Dernier croissant

Les phases de la Lune



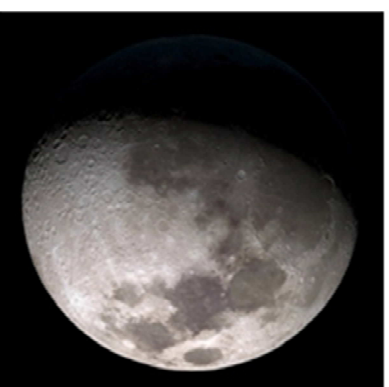
1) Nouvelle Lune



2) Premier croissant



3) Premier quartier



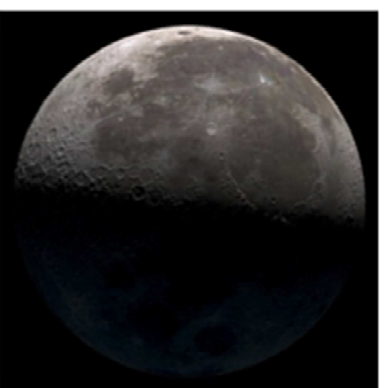
4) Lune gibbeuse croissante



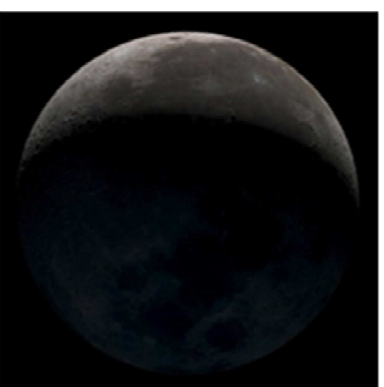
5) Pleine Lune



6) Lune gibbeuse décroissante



7) Dernier quartier



8) Dernier croissant

Séance 7 : Pourquoi voit-on différentes phases de la Lune ?

Jeudi 12 Avril 2012

MATERIEL : Lampes-Soleil
Grosse sphère en PS pour la Terre avec pique-brochette
Petite sphère en PS pour la Lune avec pique-brochette
Document sur les positions Soleil, Terre, Lune lors des différentes phases

Rappel : Séance précédente.

Réflexion collective : Comment expliquer que l'on voit toutes ces phases de la Lune ?

On attend qu'une hypothèse mentionne les positions des trois corps Soleil, Terre et Lune.

MANIPULATION (en deux parties) :

On installe les lampes-Soleil.

On demande d'abord aux élèves de se mettre à la place de la Terre et de la Lune. On forme donc des binômes : un élève mime le mouvement de la Terre autour de la lampe-Soleil, l'autre celui de la Lune autour de l'élève-Terre.

Dans l'idéal, ce mouvement est :

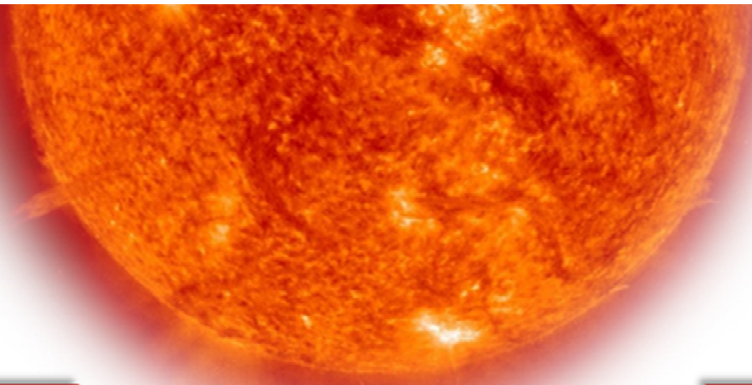
- l'élève-Terre ne se déplace pas et tourne sur lui-même
- l'élève-Lune se déplace autour de l'élève-Terre et est toujours tourné vers celui-ci.

Une fois qu'ils ont bien compris le mouvement, on demande à l'élève-Terre d'indiquer s'il voit l'élève-Lune éclairé en entier, ou bien s'il y a une partie dans l'ombre. On fait remarquer les positions clés correspondant aux quatre phases lunaires principales.

Puis on demande aux élèves de reproduire ce qu'ils ont mimé à l'aide des sphères en polystyrène. On leur demande de reproduire les quatre phases importantes. A mesure qu'ils comprennent, les élèves vont dessiner au tableau les positions des astres en indiquant le nom de la phase lunaire. Le système Terre-Lune-Soleil est représenté par-dessus, et on représente le Soleil pour chaque phase. On pourrait prendre des photos de la sphère-Lune vue depuis la sphère-Terre et les comparer aux photos réelles afin de montrer que les phases sont bien les mêmes.

Récapitulation : On distribue le document représentant ce qu'il y a au tableau et on note la conclusion dans le cahier.

« Quand la Lune tourne autour de la Terre, les positions du Soleil, de la Terre et de la Lune varient : la partie éclairée de la Lune n'est pas toujours orientée vers la Terre de la même façon. C'est ce qui crée les phases de la Lune. »



8) Dernier croissant



7) Dernier quartier



6) Lune gibbeuse décroissante



5) Pleine Lune



1) Nouvelle Lune



2) Premier croissant



3) Premier quartier



4) Lune gibbeuse croissante

Séance 8 : Qu'est-ce-qu'une éclipse ?

Jeudi 31 Mai 2012

MATERIEL : De belles photos d'éclipses
Lampes-Soleil
Grosse sphère en PS pour la Terre avec pique-brochette + punaise
Petite sphère en PS pour la Lune avec pique-brochette

Réflexion collective : Que savez-vous sur les éclipses ?

Conclusion : Quand un astre est éclipsé, il est caché par un autre astre.

Question soulevée : Comment faire pour cacher voir un astre ?

Question soulevée : Qu'est-ce-que cela signifie, voir un astre ?

Conclusion : C'est recevoir de la lumière de cet astre.

Question soulevée : Comment faire pour ne plus recevoir la lumière d'un astre ?

Conclusion : Il faut chercher à faire de l'ombre !

MANIPULATION :

On distribue Soleil, Terre, Lune et on donne comme consigne « Débrouillez-vous pour que l'observateur sur Terre ne voie plus le Soleil ou la Lune ». On peut d'abord leur faire prendre conscience que leurs sphères projettent une ombre sur une surface plane (comme une feuille de papier) s'ils ont du mal. Ensuite, ils devraient trouver les deux seules configurations possibles (quand les distances Terre-Lune et Terre-Soleil sont respectées). On leur demande d'attribuer les noms « éclipse de Lune » et « éclipse de Soleil » aux deux configurations. Ceux qui sont en avance peuvent s'intéresser aux formes qui apparaissent avant et après que l'éclipse soit totale.

Mise en commun :

Deux élèves viennent présenter à la classe les deux types d'éclipses.

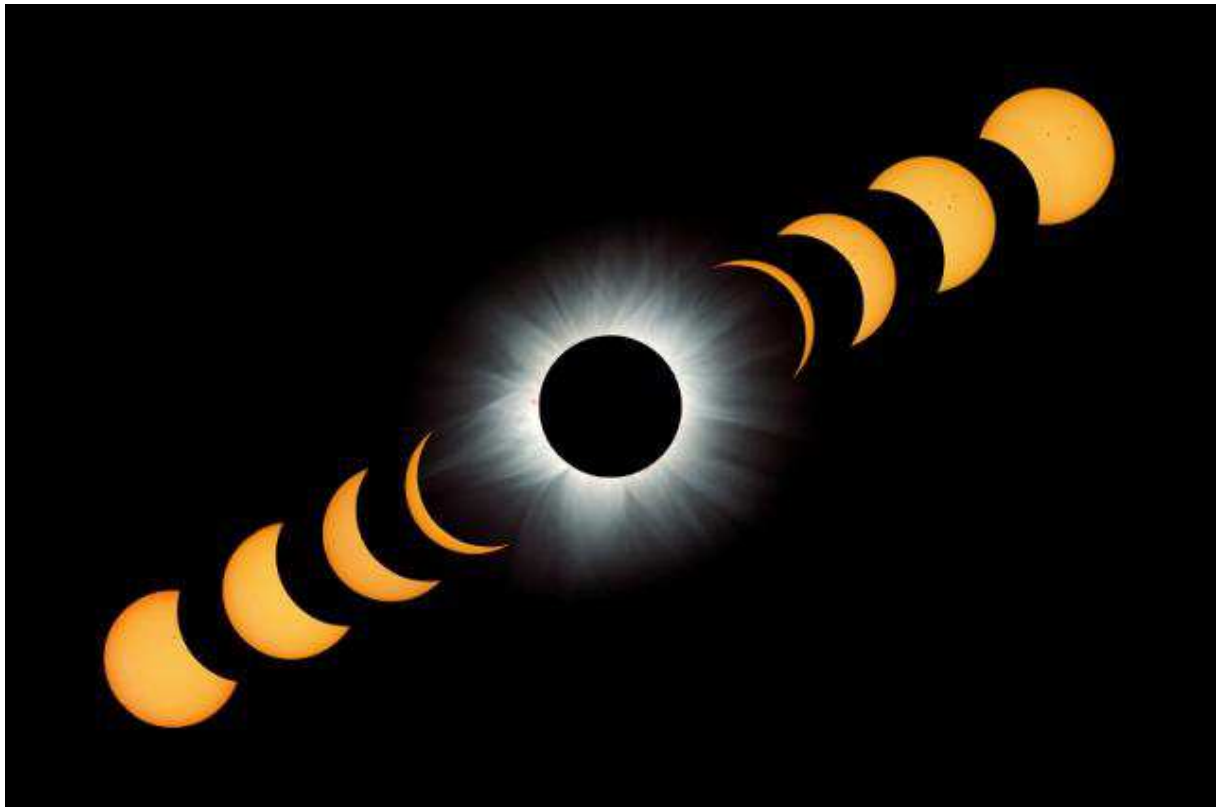
On montre de belles photos d'éclipse.

Récapitulation : On fait le schéma des deux éclipses dans le cahier. Et la conclusion :

« Une éclipse de Soleil a lieu quand la Lune cache le Soleil depuis la Terre : l'ombre de la Lune passe sur la Terre et on ne voit plus le Soleil. Une éclipse de Lune a lieu quand la Terre cache le Soleil depuis la Lune : la Lune passe dans l'ombre de la Terre et la Lune prend une couleur rouge sombre. »

PORTFOLIO :

(www.cieletespacephotos.fr)



CHRONOPHOTOGRAPHIE D'UNE ECLIPSE DE SOLEIL



LA LUNE MASQUANT LE SOLEIL LORS D'UNE ECLIPSE TOTALE, RENDANT AINSI L'ATMOSPHERE DU SOLEIL VISIBLE



CHRONOPHOTOGRAPHIE D'UNE ECLIPSE DE LUNE



LA TEINTE CUIVREE CARACTERISTIQUE D'UNE ECLIPSE DE LUNE

Séance 9 : La chimie amusante

Jeudi 7 Juin 2012

MATERIEL : De la carboglace
Des poudres de métaux et un bec Bunsen

Cette séance, très attendue par les élèves, avait pour but d'offrir une conclusion plus détendue à nos séances. Nous avons utilisé du matériel fourni par l'association *Les Atomes Crochus* (www.espgg.org).



