

Séance 2 : Le Soleil a rendez-vous avec...la Terre !



Durée : 1 heure



Objectifs de la séance

- Différencier une étoile d'une planète
- Déterminer les principales caractéristiques de la Terre et du Soleil
- Identifier les mouvements relatifs au système Terre-Soleil



Conditions matérielles

Matériel nécessaire

- ✓ Feuilles A4
- ✓ Jeu de cartes « caractéristiques »
- ✓ 10 lampes torches
- ✓ Bouchons de liège
- ✓ Pâte à modeler
- ✓ Boules de polystyrène de toutes les tailles
- ✓ Papier aluminium
- ✓ Billes
- ✓ Akilux
- ✓ Images d'yeux
- ✓ Boite papeterie

Mots-clés

- ☐ Terre
- ☐ Soleil
- ☐ Etoile
- ☐ Planète
- ☐ Mouvements
- ☐ Rotation



Déroulement

- Etape 1 - Représentations de la Terre et du Soleil



Historique

Le terme **planète** nous vient du latin **planeta**, dérivé du grec **planētēs**, qui signifie « errant » ou « vagabond ». Les planètes sont donc assimilées dans l'antiquité à des astres errants, c'est-à-dire qu'elles ne suivent pas le même mouvement que les étoiles dans le ciel nocturne.

Il est difficile d'attribuer officiellement la découverte d'une planète à un individu ou groupe d'individus. Ainsi, des documents chinois datant de 2441 avant J.C, signalent des observations de la planète Jupiter (même si elle n'était pas nommée ainsi par les chinois).

Les noms des planètes de notre système solaire proviennent de la mythologie gréco-romaine. Vénus (pour les romains) correspondait à Aphrodite (pour les grecs), Mars à Arès, Saturne à Cronos, etc...

Dispositif



La première étape consiste à définir ce que sont la Terre et le Soleil.

L'animateur peut alors demander aux enfants de dessiner librement la Terre, le Soleil, et eux-mêmes. Cela permettra de soulever plusieurs questions comme :

- Est-il possible de marcher sur le Soleil ? Si non, pourquoi ?
- Quelle taille avons-nous par rapport à notre planète ?
- Où se trouve le Soleil ? et la Terre ?

En comparant les dessins, les enfants pourront alors commencer à déterminer ce qui caractérise la planète sur laquelle ils vivent ainsi que le Soleil.

• Etape 2 - Les caractéristiques de la Terre et du Soleil

Dispositif



L'animateur peut former ici plusieurs groupes et distribue un paquet de cartes « **caractéristiques** » à chaque groupe.

Consigne : En échangeant avec vos camarades, déterminer si le terme écrit sur le papier est associé au Soleil, ou à la Terre.

Chaque groupe dispose ainsi d'un tas de cartes qu'ils vont observer l'une après l'autre, et décider si elles font partie des caractéristiques du Soleil ou de la Terre.

Ensuite, l'animateur procède à une vérification en grand groupe et peut réaliser plusieurs analogies sur la taille de la Terre et du Soleil, ainsi que sur la distance qui les séparent (cf. plus bas dans « quelques chiffres »). Il introduira également les termes **étoiles** et **planètes** sans en donner forcément la signification.

Il est important pour les enfants à ce stade de l'animation d'obtenir l'information que **le Soleil est une étoile**, et que **la Terre est une planète**. La définition de ces termes se réalisera de manière séquencée par la suite.



Astuce

Pour classer les cartes, les enfants disposent de deux grandes images : une de la Terre et une autre du Soleil. Cela facilite ainsi le tri, notamment pour les plus petits qui viennent déposer les cartes sur la grande image correspondante.

Les cartes « caractéristiques » sont composées d'un mot mais également d'un pictogramme (pour les CP en début d'année, qui n'ont pas encore appris à lire).

Pour un fonctionnement optimal au sein de chaque groupe, le tas de cartes peut être disposé face cachée. Les enfants piochent une carte à tour de rôle, la montre à l'ensemble de leur groupe, et un vote s'en suit pour savoir si on place la carte du côté du

Soleil ou de la Terre. Une fois le vote effectué et la carte déposée, un autre enfant pioche une autre carte et ainsi de suite.

Quelques chiffres :

Rayon de la Terre : 6 371 km

Rayon du Soleil : 695 700 km

Le Soleil est environ **109 fois plus grand que la Terre.**

Analogies possibles :

- Si le Soleil avait la taille d'un ballon de foot, la Terre ne serait pas plus grande qu'une petite bille.
- Si la Terre était aussi grande qu'une boule de polystyrène de 30mm de diamètre, le Soleil aurait alors un diamètre de 3,27 mètres !

Distance Terre-Soleil :

Celle-ci varie car la Terre ne décrit pas un cercle autour du soleil mais réalise une ellipse. Nous retiendrons ce chiffre pour d'éventuels calculs : **environ 150 millions de km.** Cela correspond à 1 Unité Astronomique (les scientifiques se servent de cette distance pour éviter d'utiliser des chiffres « astronomiques » !).

Analogie possible :

Si la Terre était grande comme une boule de polystyrène de 30 mm, le Soleil se trouverait à une distance de 350 m !!

• Etape 3 - La Terre et le Soleil en objets

Dispositif 

L'animateur réalise des binômes et dispose une multitude d'objets dans deux ou trois endroits de la pièce.

Consigne : par groupe de 2, vous devez vous rapprocher de ces objets et en choisir uniquement 2. L'un de ces objets représentera la Terre, l'autre le Soleil. Il vous faudra ensuite argumenter vos choix au sein de votre binôme puis au sein du groupe entier.

L'objectif de ce temps est de visualiser quels objets vont être choisis par les enfants, en prêtant attention à leur **forme, taille et couleur**. C'est pour cela qu'une grande diversité d'objets doit être présentée afin de brouiller les pistes.

Liste possible d'objets à répartir dans 2 ou 3 coins de la pièce :

- 10 lampes torches
- Bouchons de liège
- Pâte à modeler (sous forme de boule, cube, etc...)
- Boules de polystyrène de toutes les tailles
- Boule de papier aluminium
- Boule de papier blanc
- Billes
- Morceaux de patafix

- Morceaux d'akylux....

Une comparaison entre binômes pourra ensuite être effectuée en expliquant pourquoi certains groupes auront choisi des boules de telle ou telle taille pour représenter la Terre, même chose pour le Soleil.

Les lampes torches symbolisent le Soleil. Lors de l'étape 2, nous avons vu qu'une des caractéristiques du Soleil est « la lumière ». Pourquoi ?

L'animateur donnera alors à chaque binôme une lampe torche ainsi qu'une boule de polystyrène symbolisant la Terre. Un pic à brochette aidera à maintenir la Terre en bout de bras. Les enfants pourront éclairer la petite Terre et distinguer une partie sombre ainsi qu'une partie illuminée (phénomène jour/nuit).

Le groupe pourra enfin conclure sur une caractéristique principale des « planètes » et des « étoiles » :

Une étoile (comme le Soleil) produit sa propre lumière

Une planète (comme la Terre) réfléchit la lumière qui provient d'une étoile

• Etape 4 - Qu'est-ce qui bouge ??



Historique

Au fil des siècles, notre interprétation du mouvement qui régit l'ensemble Terre-Soleil a très largement évolué.

En **340 avant J.C**, la Terre est ainsi sphérique et immobile (selon le modèle d'Aristote). Le Soleil et les autres planètes tournent autour d'elles.

Au **2^{ème} siècle après J.C**, Ptolémée conçoit un nouveau modèle dans un ouvrage intitulé *Almageste*. Les planètes tournent autour de la Terre en décrivant trois constructions géométriques appelées *épicycle*, *excentrique* et *équant*. Ces constructions permettent d'expliquer le mouvement rétrograde des planètes.

En **1543**, Nicolas Copernic, un moine polonais, décrit dans son livre *De revolutionibus orbium coelestium*, le système héliocentrique : la Terre tourne autour du Soleil qui est immobile. Ce modèle sera défendu par Galilée en 1632 mais l'Eglise le força à se rétracter pour ses propos jugés hérétiques.

Aujourd'hui, on sait que la Terre tourne autour du Soleil mais que ce dernier ne reste pas non plus immobile au sein de notre univers. En effet, il tourne autour du centre de notre galaxie, la Voie Lactée.

Source : http://visite.artsetmetiers.free.fr/pendule_historique.html

Dispositif



L'animateur pourra poser la question suivante :

Lorsque l'on regarde le ciel en pleine journée, le Soleil est-il au même endroit en début et en fin de journée ?

NON ! Quelque chose a donc bougé, mais quoi ?

L'animateur notera les propositions des enfants au tableau.

A priori, on peut s'accorder sur le fait que c'est le Soleil qui a bougé dans le ciel. Mais cette interprétation fait appel à nos sens qui nous trompent parfois ! En effet, le mouvement d'un objet ne peut être mesuré que PAR RAPPORT à un autre objet. On introduit alors la notion de **référentiel** (L'animateur n'est pas obligé d'employer ce terme. Il adaptera en fonction du niveau des enfants).

Avant de comprendre les mouvements qui existent au sein du système Terre-Soleil, il convient d'expliquer la notion même de mouvement et d'en appréhender le caractère « relatif ».



Expériences avec son propre corps.

En tournant sur soi-même, on se rend compte que les objets autour de nous disparaissent ou apparaissent dans notre champ de vision. Il y a là une analogie intéressante à faire avec le « champ de vision de la Terre ». Ou plutôt le champ de vision de l'endroit géographique où nous nous trouvons, délimité par l'horizon.

- Une personne immobile faisant bouger sa main devant ses yeux verra effectivement sa main bouger !
- Une personne tournant sur elle-même se débrouille pour garder sa main devant ses yeux. Elle dira alors que sa main ne bouge pas. Mais d'autres personnes la regardant verront que c'est la personne entière qui bouge, main comprise !!
- Une personne avec une balle dans les mains se déplace d'un point A vers un point B. Pour elle, la balle est restée dans ses mains mais n'a pas bougé. Pour des observateurs extérieurs, la balle s'est déplacée du point A au point B, tout comme l'enfant... ☺

Il y a plusieurs expériences de ce genre à faire avec les enfants. L'important est qu'ils utilisent leur propre corps pour comprendre que le mouvement est relatif ! **Il dépend de l'observateur...**



Astuce

Pour faciliter la compréhension, l'animateur pourra distribuer des images d'yeux.

Ainsi, l'enfant qui tient la balle dans sa main et qui se déplace aura des yeux fictifs scotchés sur sa figure. La balle ne bouge pas par rapport à ses yeux fictifs.

En revanche, les enfants restants dans la salle observent bien un déplacement de la balle par rapport à leurs propres yeux fictifs.

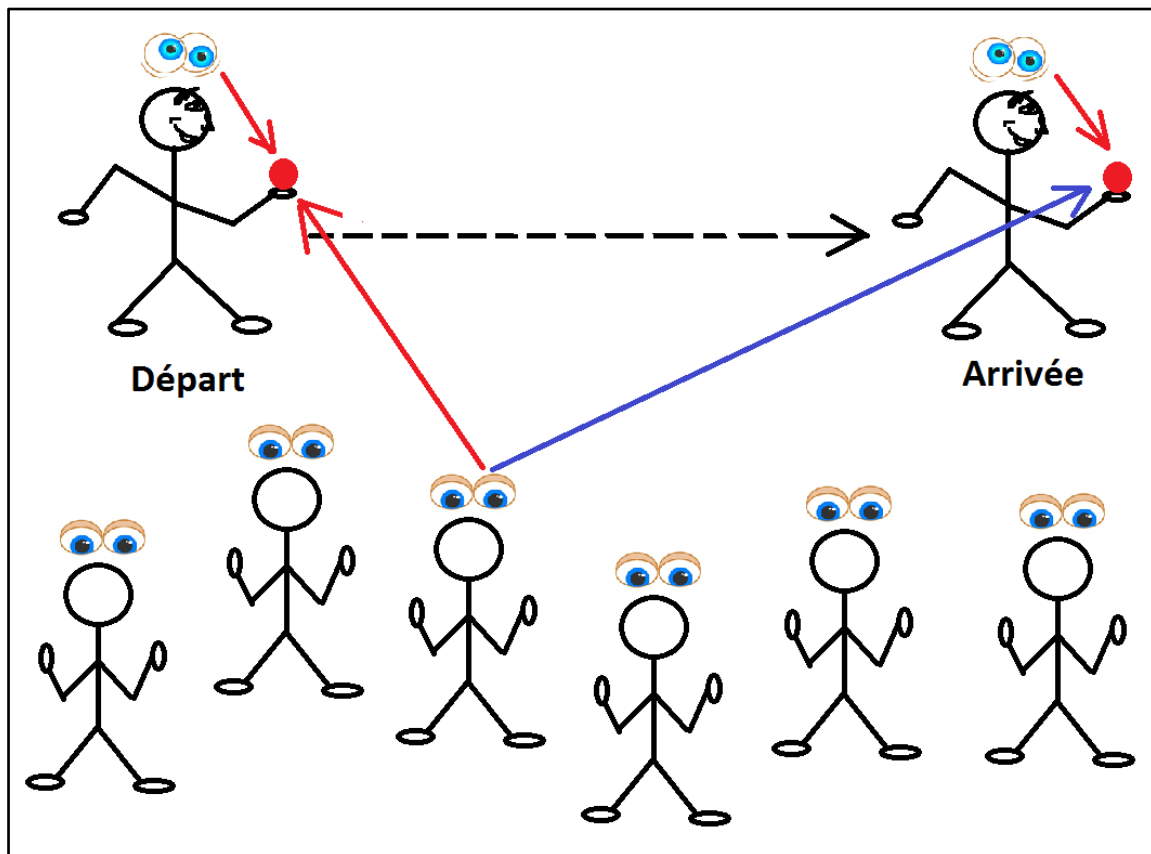


Figure 1: Mouvement relatif

Défi Mouvement Terre-Soleil

Par binôme, les enfants formeront un couple Terre-Soleil.

Deux hypothèses sont formulées au tableau :

- 1 - C'est le Soleil qui tourne autour de la Terre (a priori logique puisque c'est ce que l'on semble observer dans le ciel au cours de la journée)
- 2 - Le Soleil reste fixe, dans ce cas, qu'est-ce qui bouge... ?

L'animateur demande aux enfants d'illustrer la première hypothèse. Le Soleil se met donc à tourner autour de la Terre, l'enfant représentant la Terre ne devant pas bouger.

Ensuite, il leur lance le défi suivant :

« A présent le soleil doit rester immobile. Un mouvement doit donc être mis en place pour que le soleil apparaisse puis disparaisse du champ de vision de la Terre. »

Autrement dit, l'enfant symbolisant la Terre doit réaliser quelque chose pour que son binôme apparaisse, puis disparaisse, puis apparaisse, etc...

L'objectif de ce temps est donc de réaliser qu'un simple mouvement de rotation de la Terre sur elle-même suffit à expliquer pourquoi le Soleil apparaît et disparaît au cours d'une journée.

Maintenant que le fait que la Terre tourne sur elle-même est établi, il reste à trouver dans quel sens tourne notre planète bleue !

Sens de rotation de la Terre

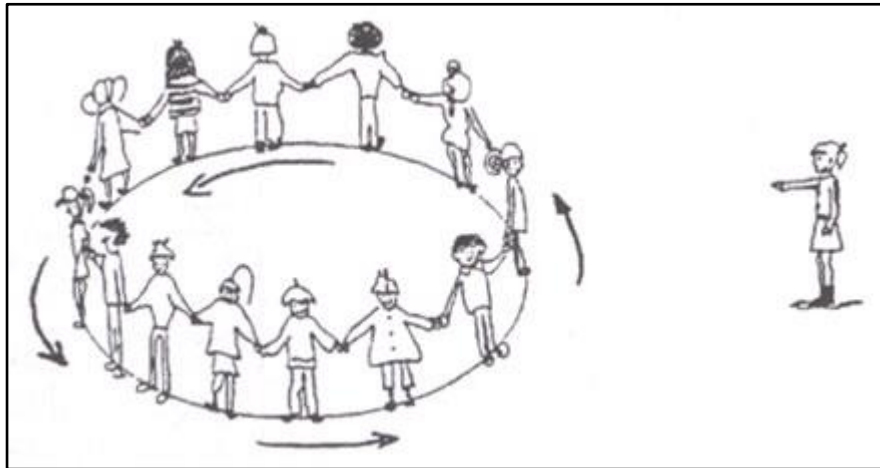


Figure 2: Mouvement de la Terre sur elle-même

Crédit photo : <http://www.fondation-lamap.org/fr/page/14226/terre-lune-soleil>

L'animateur pourra former deux groupes s'il dispose d'assez d'espace. Un enfant sera désigné comme représentant le Soleil. Les autres représenteront la Terre et se positionneront suivant la manière indiquée dans le dessin ci-dessus.

1 - On commence par reproduire ce que l'on observe dans le ciel : le Soleil bouge d'un endroit à un autre (*note : nous n'avons pas encore mentionné à ce stade les points cardinaux*). L'enfant jouant le rôle du Soleil, tourne donc autour de la Terre. A chaque fois qu'il passe devant un enfant-Terre, il prononce son prénom à haute voix. L'animateur notera l'ordre des prénoms cités.

2- Le Soleil reste immobile et la Terre se met à tourner sur elle-même dans un sens. L'objectif est de réaliser le « même chemin » que le Soleil a effectué précédemment. On doit ainsi entendre la même succession de prénoms (l'enfant-Soleil immobile se chargera encore une fois de citer les prénoms des enfants-Terre passant devant lui).

On constatera alors que la Terre doit tourner dans le sens inverse du sens qu'avait choisi le soleil pour effectuer son déplacement.



Astuce

Si la météo le permet, ces activités pourront se dérouler à l'extérieur. Le groupe aura plus de place pour réaliser ces mouvements.

• Fin de l'atelier « Bilan/Rangement »

Dispositif



La séance s'achève sur la découverte d'un mot : **ROTATION**.

La Terre **tourne** donc sur elle-même. Le verbe « tourner » fait référence à un type de mouvement très particulier : le mouvement de rotation.

Pour faire deviner ce mot, l'animateur pourra utiliser le jeu du « **pendu** ».

Cette technique a pour bénéfice de favoriser l'apprentissage d'un nouveau mot : pour s'en rappeler par la suite, les enfants ont tendance à se remémorer le jeu qui a permis de découvrir ce mot, ce qui conduit à se souvenir du mot en lui-même.

Les enfants pourront alors essayer de deviner quels objets dans la classe, ou à leur connaissance, effectue des mouvements de rotation :

- Horloge, montre,
- Porte (par rapport aux gonds)
- Poignée de porte
- Fenêtre (à l'ouverture)
- Et... globe terrestre ! Il est souvent présent dans une salle de classe.

Autres mouvements de rotation (corps humain) :

- Tête (axe = cou)
- Bras (axe = épaule)
- Mains (axe = poignet)
- Etc...



Pour aller plus loin... :

Vidéo sur la relativité du mouvement :

<https://www.youtube.com/watch?v=3XWqzMDvKD4>

Ressources web Terre-Lune-Soleil :

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/14226/terre-lune-soleil>

<http://lamap93.free.fr/preparer/lml/lml-00-01.htm>