

Préliminaires à l'étude des cadrans




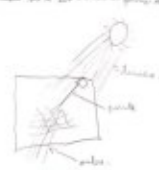

1er trimestre : Apports théoriques essentiels et indispensables préalablement à la fabrication d'un cadran solaire

Objectifs

Acquérir une démarche scientifique basée sur l'observation rigoureuse de phénomènes naturels pour en comprendre les grands principes.

Séance 1 : représentations initiales des élèves

1. Dessinez un cadran solaire comme vous l'imaginez en essayant d'expliquer son principe d'utilisation et en donnant son mode d'emploi.
2. « L'ombre » due au soleil est-elle toujours la même pendant la journée?
3. Y a-t-il des différences sur la façon d'utiliser ton cadran entre l'été et l'hiver ?

| | | |
|--|--|--|
| <p>Je pense qu'un cadran solaire fonctionne avec l'ombre du soleil et qu'on doit le poser à la verticale, qu'on se concentre sur les ombres des objets, dans la journée, ça va que les ombres se déplacent.</p>  | <p>Un cadran solaire fonctionne avec le soleil. Plus il est haut, plus son ombre est courte. Plus il est bas, plus son ombre est longue.</p>  |  |
| <p>Un cadran solaire est un objet qui permet de connaître l'heure en regardant l'ombre d'un objet sur un cadran.</p>  | <p>Un cadran solaire montre avec le soleil.</p>  <p>Comment fait-on pour changer l'heure du cadran solaire? Soit on met le cadran solaire sur le plan, le soir, et le soir.</p> | |

Mise en place d'observations et de dispositifs

(Voir séance "Le jour et la nuit")

Observation 1

(si le temps le permet) Paysage et mouvement relatif du soleil par rapport à l'horizon.

Matériel : 1 feuille A3 par élève scotchée sur un support cartonné (calendrier), crayon à papier et crayons de couleur.

Consignes : Les enfants doivent tendre un bras à gauche, un bras à droite: sur environ 180° représenter sur leur feuille les éléments du paysage, en particulier "le fond lointain" avec des éléments remarquables (tour, sommet, arbre ...)

Pour un enfant ayant choisi une orientation donnée: "sur ton dessin il faudra cet élément à gauche de ta feuille correspondant à ce que désigne ton bras gauche, cet élément à droite que désigne ton bras droit" (sinon les enfant commencent par dessiner ce qui est devant eux et n'ont pas une feuille assez large pour respecter la consigne du panorama à 180°)

Il faudra ensuite placer le soleil au dessus de son point de repère à 12h30....

Commentaire après exécution des dessins

Avec les bras ressentir physiquement la hauteur du soleil par rapport à l'horizon (un bras horizontal, l'autre en direction du soleil)

Demander au dessus de quel repère se trouve le soleil (on ne regarde pas le soleil!). En est-il toujours ainsi?

"Sur votre dessin dessiner en pointillés un rond indiquant la position présumée du soleil au milieu de la journée et le soir.

Observations du milieu de journée et du soir

Nouvelles observation à 15h25 (récréation) et vers 16h30 ou 17h30 (sorties) . Ils rectifient les prévisions



qu'ils avaient faites sur leur dessin.

Observation 2: le saladier (3 groupes de 4 élèves)

On colle à partir de 8h00 (toutes les heures?) une gommette, de façon que l'ombre de la gommette tombe au centre de la sphère du saladier (avec un tout petit personnage, on peut dire: le rayon de soleil aboutit dans l'œil de l'observateur et on repère le mouvement du soleil sur la voûte céleste par rapport au paysage)

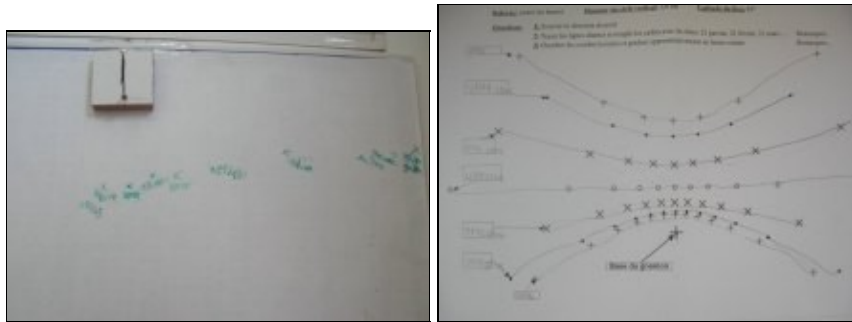
Matériel : 3 saladiers transparents, des gommettes jaunes, des brochettes, 3 petits personnages.



Observation 3: petit gnomon (clou de 36 mm). individuel.

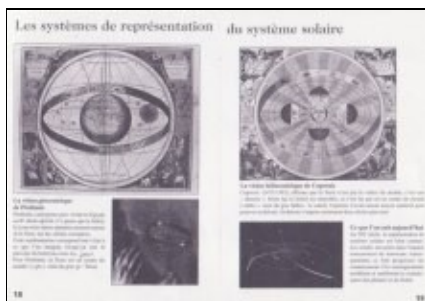
Consigne : marquer à heures régulières l'extrémité de l'ombre du clou.

Matériel : 1 feuille A3 par élève fixée sur une planchette, 1 clou et un crayon à papier.

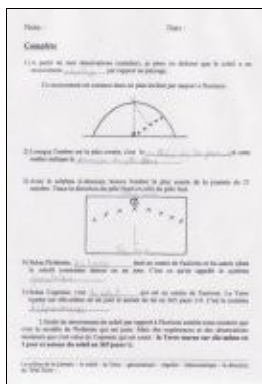


Petits rappels historiques

Système géocentrique ou héliocentrique : représentation de Copernic ou de Ptolémée?

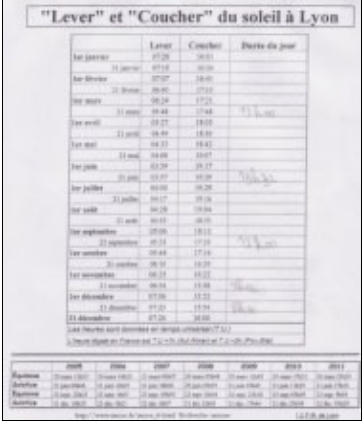
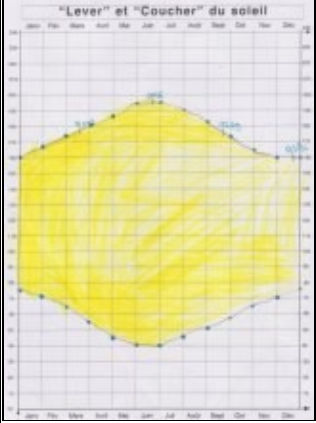


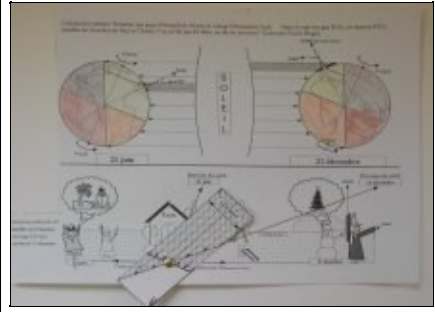
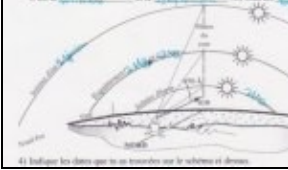


Séances suivantes : analyse des résultats et trace écrite.



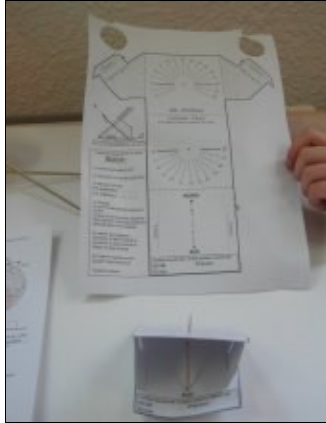
Séances suivantes : modélisation

La modélisation est une étape importante sur laquelle nous avons travaillé plusieurs séances. Elle nous a permis de vérifier les hypothèses que les élèves avaient émises à partir des observations mais aussi d'aborder les notions de :

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>le jour et la nuit</p> |  |  | |
| <p>Dans quel sens tourne la Terre?</p> |  | | |
| <p>les saisons (solstices-équinoxes-inclinaison terrestre). Pourquoi fait-il plus chaud en été?</p> |  |  | <p>Nom : _____ Date : _____</p> <p>Complète avec les mots : solstice - équinoxes - 21 décembre - 21 juin - 21 septembre</p> <p>1) Le jour le plus court de l'année est le 21 décembre. C'est le solstice d'hiver.</p> <p>2) Le jour le plus long de l'année est le 21 juin. C'est le solstice d'été.</p> <p>3) Deux fois dans l'année, il y a égalité entre les jours et les nuits (21 septembre et 21 mars). Ce sont les équinoxes.</p>  <p>4) Indique les dates que tu as notées sur le schéma et donne.</p> |
| <p>le repérage à la surface de la terre. (Voir séance <u>Repérage</u>)</p> | | | |



Construction d'un cadran solaire en cartonnette.

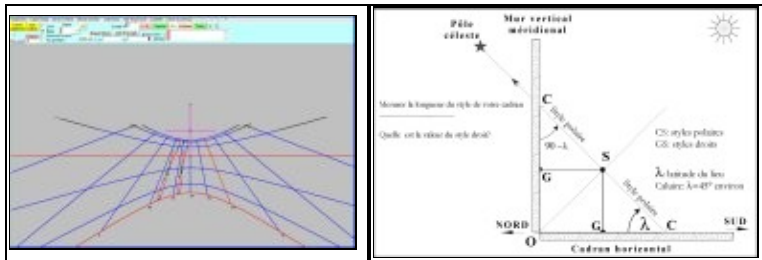


Logiciel solarium (salle informatique)

Prise en main du logiciel Solarium (conçu et développé par Pierre Dallet)

Tracés du cadran individuel: horizontal ou vertical

Comprendre la différence entre le style polaire et le style droit



Questionnaire sur les cadrans solaires

Sortie au Planétarium de Vaulx en Velin

Dernière séance avant les vacances de Noël : avec un atelier qui a repris les notions que nous avons préalablement étudiées.