

TD 1 Mesures

Documents

En vous appuyant sur la documentation de ce dossier, vous proposerez, en un texte de 1 à 2 pages, une démarche d'investigation (questionnement, réflexion, expérimentation) destinée à des élèves de cycle 3.

Vous préciserez également les liens possibles avec les autres disciplines ainsi que les objectifs transversaux pouvant être poursuivis au travers de cette séquence.

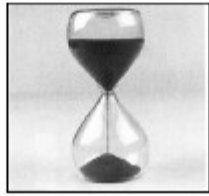
Liste des documents du dossier

- Document 1 Sciences, 64 enquêtes pour découvrir le monde, cycle 3, Magnard, page 147
- Document 2 Sciences, 64 enquêtes pour découvrir le monde, cycle 3, Magnard, page 147.
- Document 3 Schéma d'expérience : le pendule.
- Document 4 Document du Centre Ressources Sciences et Multimédia.
- Document 5 Fiche « Mesurer le temps »

Document 1



Document 2



Document 3



Fabrication d'un sablier

Matériel nécessaire :

Pour un groupe de 2 enfants :

- > 2 bouteilles d'eau en plastique avec leurs bouchons
- > Un jeu de vrilles ou perceuse électrique sans fil (manipulée par l'enseignant)
- > Jeux de mèches à percer (pour le métal)
- > Sable fin ou sucre en poudre
- > Colle en bâton avec pistolet à colle
- > Ruban adhésif
- > Semoule fine, riz
- > Plusieurs bouchons plastiques
- > Eventuellement un fer à souder

Déroulement :

COLLER les 2 capsules des bouteilles l'une sur l'autre comme sur les dessins (utiliser de la colle chaude en bâton et un pistolet). Les MAINTENIR avec du ruban adhésif pendant le collage.



Coller les 2 capsules avec la colle chaude au pistolet.

PERCER un trou au centre des 2 capsules ainsi assemblées (avec une vrille ou une perceuse électrique sans fil et une mèche à métal pour plus de sécurité ou encore avec un fer à souder). (choisir des diamètres de 4, ou 5 ou 6)



VERSER de la semoule fine (ou le sable, le riz ...) dans l'une des bouteilles.



VISSER les 2 BOUTEILLES l'une sur l'autre avec les 2 Capsules. La semoule peut s'écouler de l'une vers l'autre. Mesurer le temps nécessaire pour que la bouteille soit complètement vide.




MESURER LE TEMPS

Depuis des millénaires, les hommes ont utilisé différents instruments pour mesurer le temps qui passe :

En observant le mouvement apparent du Soleil

Le **gnomon**, utilisé dès l'Antiquité, permet de connaître l'heure et de se situer dans l'espace en étudiant la direction et la longueur de l'ombre du soleil. A l'origine il était simplement planté dans le sol.


Le **cadran solaire** apparaît en Egypte 13 siècles avant JC. Il donne l'heure solaire. L'ombre d'une tige orientée (le gnomon) vers le nord marque les heures. Ce système ne permet pas de connaître l'heure la nuit.



En faisant dévaler un liquide

L'**horloge à eau** ou **clepsydre** est apparue environ 3 000 ans avant JC. Un vase percé d'un trou laisse couler de l'eau. Des graduations situées à l'intérieur permettent de mesurer des intervalles de temps.


La clepsydre permet d'évaluer les durées par temps couvert et la nuit. Elle était utilisée de préférence pour des durées longues (quelques heures).



En faisant dévaler un solide

Le **sablier**, connu depuis le 14^{ème} siècle, fonctionne sur le même principe que l'horloge à eau : du sable s'écoule au niveau d'un tube fin. Il est moins précis que la clepsydre, mais il fonctionne lorsqu'il fait froid ou qu'il gèle. Il n'a pas de graduations pour indiquer l'heure. On se fuffitise que pour mesurer des durées.


Le clepsydre et le sablier donnent une valeur indicative de durée, un ordre de grandeur du temps qui passe : le cent imprimé.



Avec des calendriers

Le **calendrier**, utilisé depuis l'Antiquité, permet de se situer dans le temps et de connaître le date : le jour, le mois et l'année.

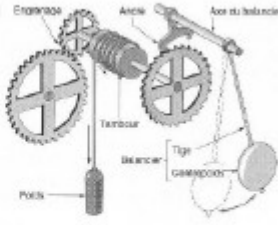
Notre calendrier, appelé calendrier grégorien, a pour point de départ la naissance de Jésus-Christ (religion chrétienne). Il existe d'autres calendriers avec des points de départ différents et des durées d'années variables : calendrier musulman, israélite, ...



Avec des horloges

Les **horloges à poids** (vers 900) : on réparait l'évolution de la chute d'un poids pour mesurer la durée.

Les **horloges à balancier** : la découverte du pendule, au 17^{ème} siècle par Galilée, a rendu les horloges plus précises. Ce compte, grâce à des engrenages, les oscillations régulières d'un pendule (ou balancier). Le poids sert uniquement à entretenir ces oscillations.

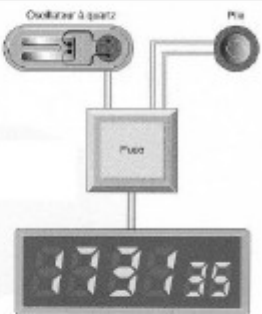


Avec des montres

Dans une **montre** ou un **chronomètre** mécanique, le poids est remplacé par un ressort et le pendule par un ressort en spirale qui oscille.

Dans une **montre à quartz**, le mouvement du balancier est remplacé par les vibrations d'un cristal de quartz, entretenues par l'énergie fournie par une pile électrique. Chaque vibration du quartz provoque un petit saut électrique. Dans une montre à quartz à aiguilles, ce courant fait tourner un moteur qui entraîne le mécanisme des aiguilles.

Ces montres sont très précises.



A RETENIR

Les hommes ont inventé des instruments pour mesurer les durées ou repérer des instants précis : cadrans solaires, horloges à eau, sabliers, calendriers, horloges à balancier, montres mécaniques ou à quartz, ...

Ils ont aussi inventé des unités pour mesurer le temps :

- l'année (365 ou 366 jours)
- l'heure (60 minutes)
- le mois (28, 29, 30 ou 31 jours)
- la minute (60 secondes)
- la semaine (7 jours)
- la seconde
- le jour (24 heures)