Matériaux et objets techniques

Séance 1 : comment mesurer le temps ? – cf documents p 154 et 155

Observer :

Document 1 : Différents instruments de mesure du temps :

1) Le cadran solaire, la clepsydre, l'horloge mécanique et l'horloge numérique servent à mesurer le temps. La clepsydre mesure la durée, le cadran solaire et les horloges indiquent en plus l'heure.
2) Le cadran solaire et la clepsydre sont des instruments qui fonctionnent avec des éléments naturels, respectivement le soleil et l'eau. Ils fonctionnent des manières suivantes :
    a. Le cadran mesure le déplacement de l'ombre d'un bâton. Il n'est ni précis, ni fiable car il est nécessaire qu'il y ait du soleil. Ainsi, il ne peut donner que l'heure locale et ne peut pas fonctionner la nuit. De plus, on ne peut pas le transporter ;
    b. La clepsydre est peu fiable, car sa vitesse d'écoulement dépend des conditions climatiques et de la pression de l'eau. Elle est difficile à graduer.

Les deux horloges mesurent le temps de manière plus précise. L'horloge mécanique a un cadran avec des aiguilles : on parle alors de cadran analogique. Le cadran de l'horloge numérique n'a pas d'aiguilles : on parle d'affichage numérique. Celles-ci sont transportables, même si l'une est plus encombrante que l'autre. Enfin, elles indiquent l'heure par tous les temps et sont reprogrammables.

3) Ces 4 horloges de la plus à la moins précise : l'horloge numérique, l'horloge mécanique, la clepsydre et le cadran solaire.
4) Il est plus facile de lire l'heure sur une horloge numérique que sur une mécanique. Sur la première, il convient de lire les nombres exprimés en nombres arabes et affichés de la gauche à la droite, soit respectivement les heures, minutes et secondes. Sur la seconde, il convient de lire les informations indiquées par les 3 aiguilles (il convient alors de savoir quelle information est indiquée par quelle aiguille) sur un cadran où figurent des nombres romains. De surcroit, il conviendrait de le faire de manière simultanée.
5) D'autres instruments permettent de mesurer le temps : la montre, le chronomètre, le réveil, le téléphone, un minuteur…
6) Les hommes et femmes ont besoin de mesurer le temps au quotidien :
    a. Pour se réveiller à un horaire précis ou être à l'heure à un rendez-vous ;
    b. De mesurer le temps de travail accordé pour une tâche, une performance sportive ou un temps de cuisson ;
    c. …

RECHERCHER :

Document 2 : Mesurer le temps avec un sablier :

Le principe du sablier est le même que celui de la clepsydre. Il est fondé sur l'écoulement régulier d'un fluide, d'une matière homogène tel un liquide ou le sable.

7) Le sablier n'est pas adapté pour déterminer l'heure. Il sert à mesurer une durée. Il fonctionne selon l'écoulement d'une matière.
8) Il est facilement transportable, suffisamment fiable et peu coûteux. Il reste fragile et les durées mesurées sont courtes.
9) Les enfants utilisent le sablier pour faire cuire des œufs à la coque. Le sablier est réglé sur une durée de 3 minutes.

Document 3 : fabriquer un sablier pour mesurer le temps :

10) Les élèves ont pu utiliser un chronomètre ou une montre à trotteuse ou à quartz.
11) Les différents paramètres à prendre en compte pour régler un sablier : taille du conduit, quantité de poudre, nature de la poudre.

a. 1e hypothèse : le diamètre du trou du bouchon n'est pas le même ;
b. 2e hypothèse : la quantité de la matière à l'intérieur du sablier n'est pas la même ;
c. 3e hypothèse : la grosseur des grains utilisés dans chaque sablier n'est pas la même.

12) Je pourrai utiliser ces sabliers pour mesurer le temps pour réaliser un exercice, prendre sa douche…

En conclusion : les hommes et les femmes ont besoin de mesurer le temps au quotidien. Pour répondre à ce besoin, ils ont conçu des instruments leur permettant de mesurer la durée et de donner l'heure. On a d'abord utilisé les éléments naturels (l'eau, le soleil, le sable…) avant de mettre au point des objets techniques plus précis, indépendants des éléments naturels.

Pour approfondir les apprentissages, il te sera possible de regarder les vidéos suivantes :

- **1 jour, 1 question : « à quoi ça sert de savoir lire l'heure ? »**
- **1 jour, 1 question : « c'est quoi le changement d'heure ? »**
- **C'est pas sorcier : « remettons les pendules à l'heure »**
- **Sur canopé – les fondamentaux – grandeurs et mesures : « les mesures des instruments du temps ».**

Si besoin de revoir des bases travaillées au cycle 2, vous trouverez également des vidéos relatives à cette notion du temps et de mesure du temps : « le calendrier », « l'emploi du temps », « de l'heure aux minutes » (1/2 et 2/2)