

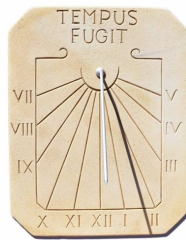
## Activité : mesurer le temps

### 1 Cadrans solaires

#### Point historique

Les **cadrans solaires** sont des outils pour mesurer le temps. Leur première apparition date d'il y a environ 2400 ans !

#### Comment ça fonctionne ?

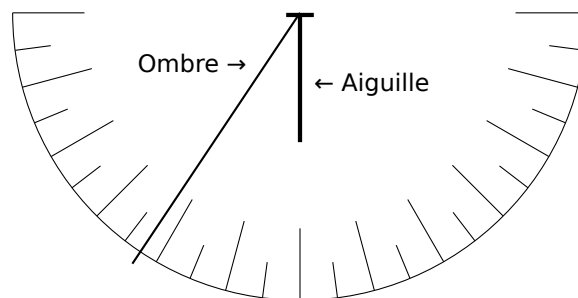


Lorsqu'il y a du soleil, l'aiguille fait de l'ombre sur le cadran : cette ombre indique l'heure qu'il est.

#### Vocabulaire : Schéma

Un **schéma** est une représentation simplifiée d'un objet.

On a schématisé un cadran solaire ci dessous :



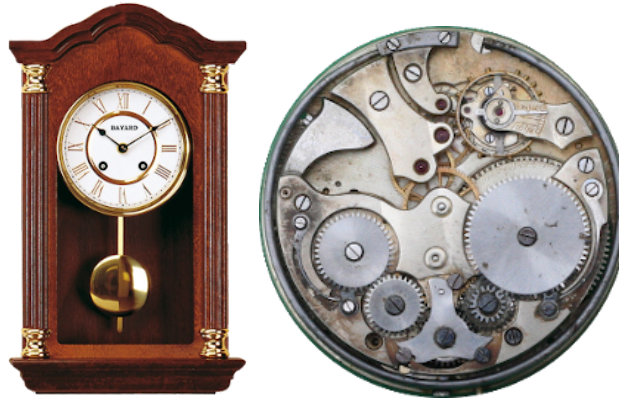
1. Compte le nombre de grandes graduations : à quoi correspondent-elles ? (rappelles-toi que le cadran solaire ne fonctionne que de jour).  
.....
2. Là où ce cadran est placé, le soleil se lève à droite du cadran à 8 heures, et se couche à gauche du cadran à 20 heures.  
Indique sur le schéma les heures de la journée.
3. À quoi correspondent les petites graduations ?  
.....
4. Quelle heure est indiquée sur ce cadran ? Précise les minutes.  
.....

## 2 L'horloge mécanique et la montre à ressort

### Point historique

L'horloge mécanique a été inventée vers le 14<sup>ème</sup> siècle, la montre à ressort au 16<sup>ème</sup> siècle.

### Comment ça fonctionne ?



Le pendule de l'horloge, ou le ressort de la montre, fait tourner un rouage à chaque battement.

On a une montre à ressort, dans laquelle il y a 3 rouages.

- Chaque rouage fait avancer le prochain d'une cran lorsqu'il finit un tour complet.
- Le premier rouage tourne d'un cran à chaque vibration du ressort.
- Lorsque le 2<sup>ème</sup> rouage fait un tour complet, l'aiguille des secondes avance d'un cran.
- Lorsque le 3<sup>ème</sup> rouage fait un tour complet, l'aiguille des minutes avance d'un cran.

### Questions :

1. Combien y-a-t'il de crans sur le troisième rouage ? .....
2. Supposons que le premier rouage a 10 crans, et le deuxième en a 32.  
Combien faut-il de vibrations du ressort pour faire avancer l'aiguille des secondes ?  
.....
3. Tous les combien de temps le ressort vibre-il ? .....

### 3 L'horloge atomique

#### Point historique

La première horloge atomique a été inventée en 1948. Elles sont aujourd'hui utilisée lorsqu'on a besoin de mesurer très précisément le temps (c'est-à-dire souvent !).

#### Comment ça fonctionne ?

La plupart de ces horloges utilisent du **césium**, un type de métal.

Le césium bouge (il "oscille") de manière régulière : 9 192 631 770 fois **par seconde** ! L'horloge compte donc ces mouvements pour suivre l'évolution du temps, et fonctionne ensuite de manière similaire à une horloge mécanique.

1. Le nombre de d'oscillations du césium est-il proportionnel au temps en secondes ?

.....

Est-il proportionnel au temps en minutes ? Quel est le coefficient de proportionnalité ?

.....

2. Une horloge atomique se trompe de temps en temps : une très bonne horloge gagne  $\frac{1}{10^{13}}$  seconde de décalage **chaque seconde** ( $10^{13}$  = un 1 suivi de 13 zéros).

Au bout de combien d'années une telle horloge aura-elle gagné 1 seconde de décalage ?

.....