

1^{er} étage

La mesure du temps

La montre – une horloge miniaturisée

Fiche professeur

Dès le XV^e siècle, on miniaturise les horloges. Au lieu de les équiper de poids, un **ressort (fig. 1)**, une lame d'acier roulée sur elle-même dans un boîtier appelé barillet, fournit l'énergie à mesure qu'il se détend. Pour actionner la montre il suffit de tendre ce ressort, qui fournit l'énergie nécessaire et met en marche les différents engrenages. Une fois détendu, la montre s'arrête. Quelques tours de clé permettent de la remonter et de la remettre en marche, il ne s'agit que de retendre le ressort.

La mobilité est un des avantages du ressort moteur : une montre est transportable et peut fonctionner dans n'importe quelle position dans l'espace. Les premières montres ne sont cependant guère précises et peuvent afficher un retard d'une heure par jour. Elles n'ont qu'une seule aiguille, celle des heures.

L'inconvénient du ressort est de ne pas fournir une énergie égale tout au long de sa détente : Il fournit beaucoup d'énergie au début, lorsqu'il est tendu, mais faiblit de plus en plus à mesure qu'il se détend. Pour la bonne marche d'une montre, cela signifiait qu'elle tournait plus vite au début et plus lentement vers la fin d'un remontage.

Un premier dispositif, celui de la **fusée (fig. 2 et dessin au verso)**, permettait d'égaliser un peu la détente irrégulière du ressort moteur. La fusée, élément de forme conique, est reliée par une corde en boyau ou à l'aide d'une chaînette en métal au ressort dans son barillet. Au début, lorsque le ressort est très puissant, la corde se déroule sur le plus petit diamètre de la fusée pour finir son déroulement sur le plus grand diamètre, alors que sa force a diminué. L'axe sur lequel est fixée la fusée tourne alors de façon presque régulière. En comparaison, un vélo à plusieurs vitesses tire profit des mêmes principes de transmission.

Toutefois, la fusée était insuffisante pour atteindre une bonne régularité de la montre. Le véritable organe régulateur de la montre sera seulement inventé au XVII^e siècle (voir la fiche Huygens et le ressort spiral).

Où ? Cabinet de curiosités, 1^{er} étage



Légende

- 1 Ressort, cabinet de curiosités (1^{er} étage du musée).
- 2 Fusée, cabinet de curiosités.
- 3 Montre astronomique, Houzeau, Valenciennes, vers 1690, MDT, © P. Guenat.
- 4 Galerie de montres (1^{er} étage du musée), © ville de Besançon.

1



2



3



4



... On passe à la pratique !

Corrigé



Rendez-vous devant la table présentant la force motrice.

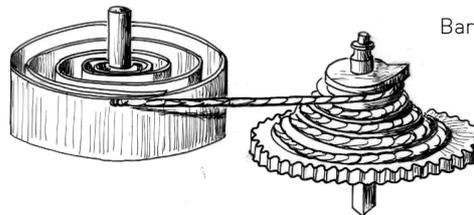
1. A l'aide des schémas ci-dessous pouvez-vous maintenant dire à quoi sert :

- Le ressort

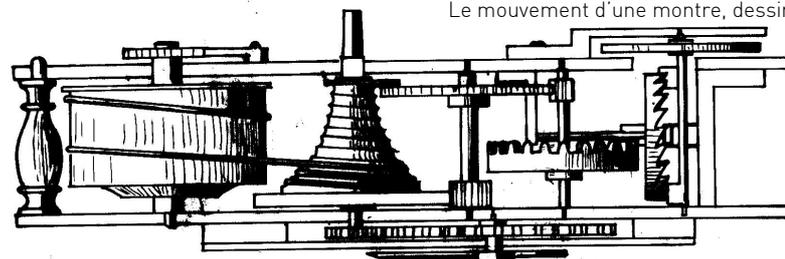
Le ressort est la source d'énergie de la montre. Constitué par une lame d'acier enroulée sur elle-même à l'intérieur, elle doit être remontée à l'aide d'une clé. En se détendant elle met en marche les engrenages.

- La fusée

Organe de forme approximativement conique muni d'une rainure sur laquelle s'enroulent une chaîne ou une corde reliées au barillet. La fusée avait pour but de régulariser la force motrice transmise au rouage. D'abord en boyau, elle fut remplacée vers 1660 par une chaîne et n'est employée que rarement à partir de la deuxième moitié du XVIII^e siècle.



Barillet et fusée, dessin © Service médiation MDT



Le mouvement d'une montre, dessin © Service médiation MDT

2. Quel est l'avantage du ressort par rapport aux poids d'une horloge ?

Comme les poids d'une horloge doivent pendre verticalement pour entraîner le mouvement des rouages, un emplacement fixe et stable est indispensable. La montre, quant à elle, contenant un ressort, a l'avantage d'être transportable et peut fonctionner dans n'importe quelle position dans l'espace.

peut fonctionner dans n'importe quel position dans l'espace.



Dans la même salle, une autre table présente un mouvement de montre agrandi, un déroulé de montre. Observez l'emplacement du ressort.

La galerie au 1^{er} étage en sortant du cabinet de curiosités expose de nombreuses montres et horloges de table datant du XVI^e au XVIII^e siècle. Il est bien sûr difficile de deviner le mouvement sous leur boîtier fermé, mais elles contiennent toutes un ressort moteur. Si vous regardez bien, vous trouverez des exemplaires avec le barillet et la fusée bien visibles.

Partez, toujours dans la galerie des montres à la recherche de montres à une seule aiguille.

Remarquez, par ci par là, des clés de montres exposées dans les vitrines.



Le barillet

Boîte cylindrique contenant le ressort moteur, accroché par son extrémité extérieure au tambour et à l'axe central par son extrémité intérieure. Le barillet est d'habitude fermé par un couvercle, le premier schéma ci-dessus permet de voir le ressort à l'intérieur.