

1^{er} étage

La mesure du temps

L'horloge d'édifice

Fiche professeur

L'homme cherche à mesurer le temps depuis l'Antiquité. Cadrans solaires et clepsydres sont sans doute les plus anciens instruments de mesure du temps. Les débuts de l'horlogerie mécanique se situent autour de 1300 et naissent probablement du besoin des monastères d'indiquer l'heure des prières. Les premières horloges, appelées horloges d'édifice, sont volumineuses et entièrement en fer.

Quel est le principe de leur fonctionnement ? Une horloge se compose de 4 organes principaux. Celles-ci sont bien visibles sur les horloges d'édifice exposées au premier étage :

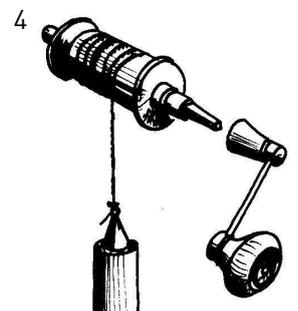
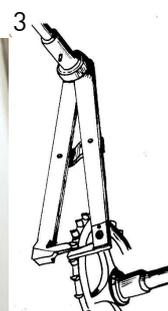
- 1. La source d'énergie de l'horloge mécanique est constituée par un *poids*, suspendu à une corde enroulée autour d'un tambour.
- 2. La transmission de cette énergie motrice est assurée par *l'engrenage ou les rouages*.
- 3. L'organe essentiel de toute horloge est *l'échappement**. L'échappement stoppe à intervalles réguliers la descente du poids.
- 4. Enfin, toute horloge comporte un organe régulateur. Les deux horloges d'édifice qui sont exposées au musée comportent un *balancier pendulaire (ou pendule)*. Cet organe régulateur, inventé au milieu de XVII^e siècle, a apporté un gain de précision considérable. A l'origine, les horloges comportaient un balancier horizontal, appelé *foliot* (voir schéma no.1 au verso).

Les horloges d'édifice sont logées dans des tours, des beffrois ou des clochers. Au Moyen Age elles ne comportent pas toujours un cadran, l'heure est simplement distribuée de manière sonore à l'aide de cloches. Leur tintement, audible aux alentours, indique le temps même aux gens incultes. Avec le développement des villes, les horloges d'édifice commencent à rythmer également le temps de la vie collective urbaine.

Les premières horloges possèdent une seule aiguille, celle de l'heure. Elles n'indiquent le temps que d'une manière très aléatoire et affichent le plus souvent un écart de temps jusqu'à une heure par jour. Il faudra attendre le XVII^e siècle, où la mesure du temps fera de grandes avancées avec Christiaan Huygens et son invention du **pendule** (voir fiches « Huygens et le ressort spiral », « Galilée et le pendule », « Qu'est-ce que l'isochronisme ? »).

Légende

- 1 Horloge d'édifice au 1^{er} étage du musée.
- 2 Horloge d'édifice, XVII^e siècle, MDT.
- 3 Détail de la partie échappement de l'horloge d'édifice, dessin © Service médiation MDT.
- 4 La manivelle sert à remonter les poids d'une horloge d'édifice, dessin © Service médiation MDT.



... On passe à la pratique !

Corrigé

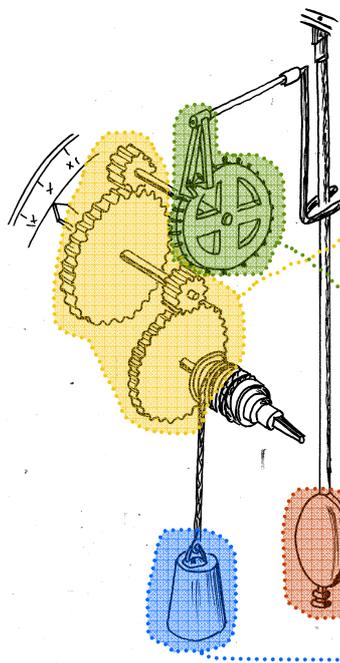
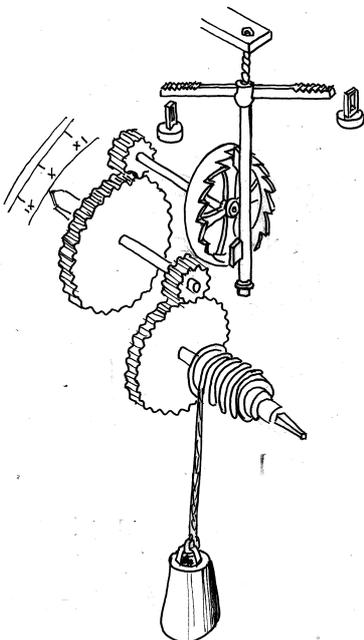


Rendez-vous devant l'horloge d'édifice à la fin de la galerie de la mesure du temps.

1. Situez sur le schéma n° 2 (horloge à pendule) les 4 organes principaux d'une horloge à l'aide d'une flèche. Pouvez-vous renseigner son nom correct et définir la fonction de chaque organe ?

N° 1 : **Horloge à foliot**, autour de 1300 jusqu'à 1657 environ

N° 2 : **Horloge à pendule**, à partir de 1657 (celle présentée au 1^{er} étage)



1	Nom : <i>Poids</i>
	Fonction : <i>Source d'énergie</i>
2	Nom : <i>Rouages / Engrenages</i>
	Fonction : <i>Transmission</i>
3	Nom : <i>Echappement</i>
	Fonction : <i>Canalisation de la force motrice</i>
4	Nom : <i>Pendule</i>
	Fonction : <i>Organe régulateur</i>

2. Regardez le schéma n° 1 (horloge à foliot). Ce schéma représente un mouvement d'horloges avant le milieu du XVII^e siècle : Quel détail change ?

Le mouvement ci-présent comporte encore l'ancien organe régulateur, appelé *foliot*. Les impulsions données par la roue de rencontre entretenaient le balancement du foliot, lancé alternativement d'un côté puis de l'autre. La position des masses placées sur chaque extrémité du foliot permettait de régler la vitesse du va-et-vient. Le foliot était plus un ralentisseur de la chute du poids qu'un régulateur proprement dit.



... Et maintenant que vous êtes des spécialistes, il vous sera facile de répondre à d'autres questions :

- Pourquoi l'horloge d'édifice du musée a-t-elle deux poids ? **Un poids donne l'énergie nécessaire au mouvement d'horloge. L'autre poids est la source d'énergie pour la partie sonnerie. (A observer sur la plus grande horloge d'édifice : la cloche et son marteau.)**

- Savez-vous situer l'endroit où elle se remonte à l'aide d'une manivelle ? **Pour remonter les poids, la manivelle se met sur l'axe du tambour, autour duquel s'enroule la corde (voir schéma fig. 4 au recto).**



L'échappement

Comme son nom l'indique, sa fonction est de laisser « échapper » périodiquement un peu de force provenant du poids. Autrement dit : il canalise la force motrice. Sans lui, le poids ne serait pas retenu et retomberait très rapidement. Grâce à lui, à intervalles réguliers, les rouages sont bloqués et aussitôt lâchés, le poids se déroule à vitesse constante. Une fois arrivé au bout, le poids doit être remonté à l'aide d'une manivelle. L'invention de cet organe se fait dans l'anonymat et donne naissance autour de 1300 aux premières horloges.