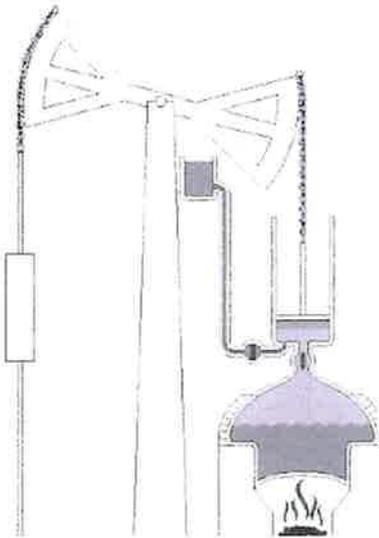


La machine à vapeur



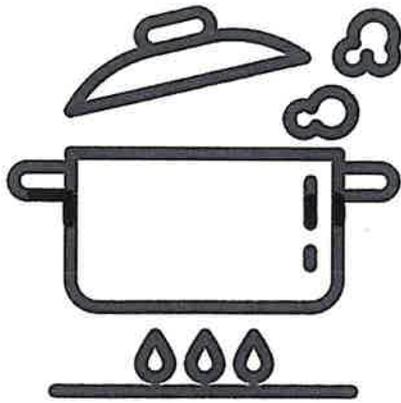
Éolipyle

Au 1^{er} siècle av. J.-C., le savant grec Héron d'Alexandrie mit au point un appareil qui tournait grâce à la vapeur qu'il appela l'éolipyle : c'était la première machine à vapeur, mais sa puissance était très réduite et il n'était pas question d'en faire un moteur.



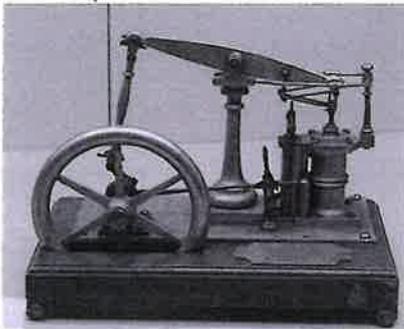
La machine à balancier pour pomper l'eau.

Dès 1712, Thomas Newcomen construisit des machines capables de pomper l'eau qui s'infiltrait au fond des mines.



Vapeur = force

Au XVIII^{ème} siècle, un inventeur français, Denis Papin, observe que l'eau bouillante dans un récipient fermé par un couvercle se transforme en un gaz capable de déplacer le couvercle. Il découvre ainsi la force de la vapeur. De multiples inventeurs, surtout britanniques, vont construire des machines utilisant le pouvoir de la vapeur.



La machine à vapeur améliorée.

Mais ce n'est qu'en 1769 que James Watt inventa une machine à vapeur performante.

Avantages de la machine à vapeur :

↳ + rentabilité

↳ fonctionne : tout le temps partout

↳ + force

Inconvénients :

↳ prendre des emplois

↳ exploser

LES MACHINES A VAPEUR : La 1^{ère} REVOLUTION INDUSTRIELLE

C'est **James Watt** (1736-1819), un ingénieur écossais, qui va utiliser la vapeur pour faire tourner des machines : les machines à vapeur. Cette période est appelée la 1^{ère} révolution industrielle.

Dans la machine à vapeur double effet, la vapeur pousse le piston dans un sens (par exemple vers le haut). Quand le piston arrive en haut, un clapet s'ouvre et permet à la vapeur d'arriver au-dessus du piston qui est repoussé vers le bas. Le mouvement de va-et-vient est donc ininterrompu. Le piston est relié à un balancier, lui même relié à un bielle manivelle qui transforme le mouvement rectiligne en un mouvement circulaire : la roue, appelée volant d'inertie se met à tourner. On peut, par une courroie, relier cette roue à des outils (marteaux pilons, scies...) beaucoup plus puissants et nombreux qu'on ne pouvait le faire avec des moulins.

La machine à vapeur s'installe dans les usines. C'est le cas pour la machine à vapeur (photo 4) de la sucrerie d'Ambresin (près de Hannut, province de Liège) (photo 5) mais elle va aussi donner naissance à de nouveaux moyens de transport : le bateau à vapeur (photo 6) et la locomotive (donc le train) à vapeur (photo 7).

Photo 4

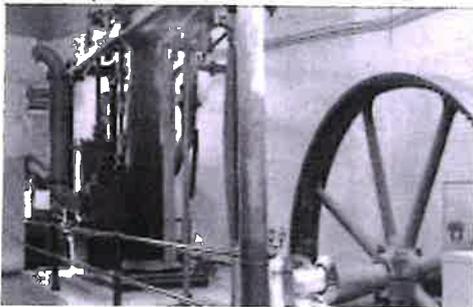


Photo 5



Photo 6



Photo 7

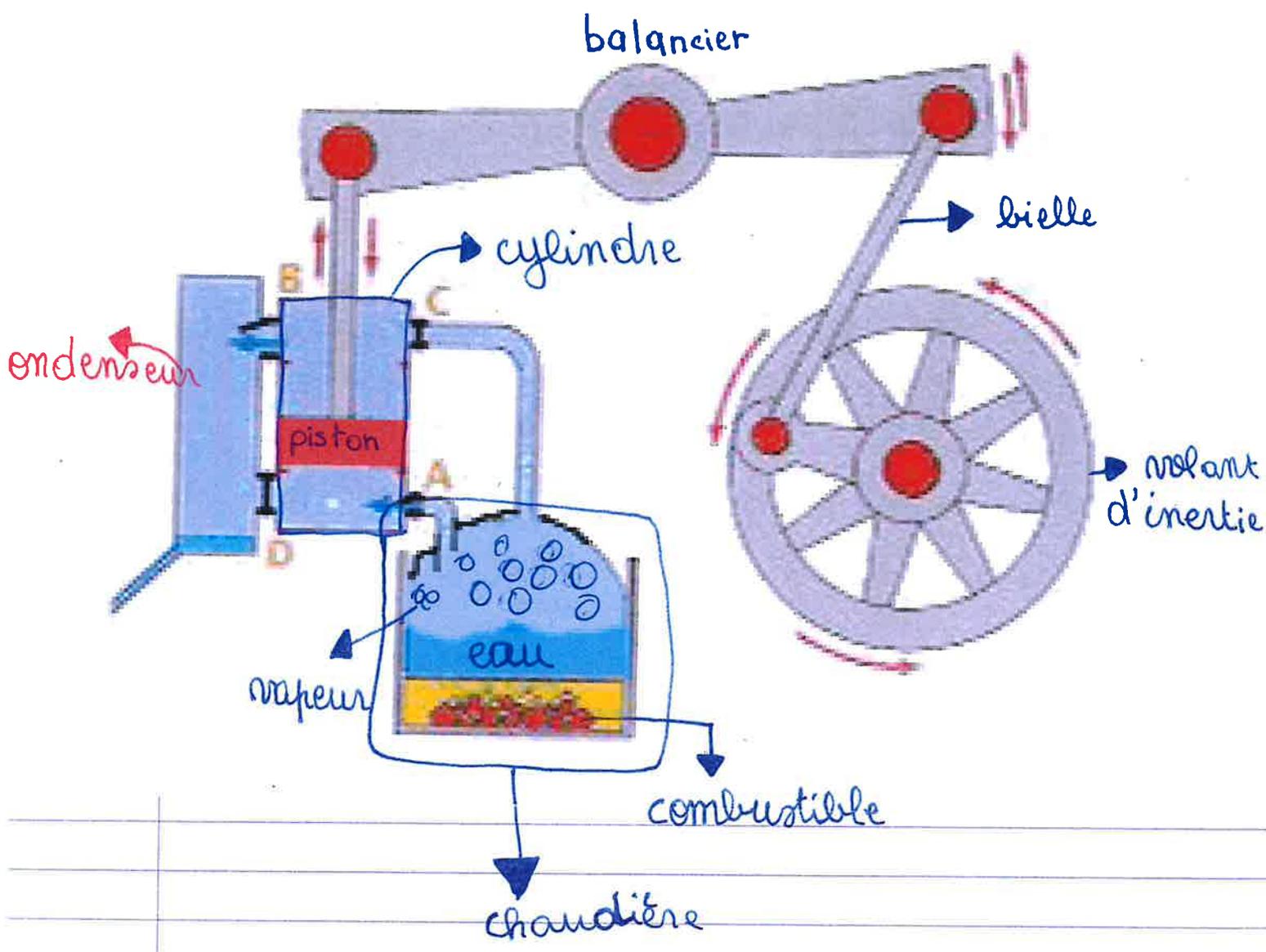


Mouvement
rectiligne



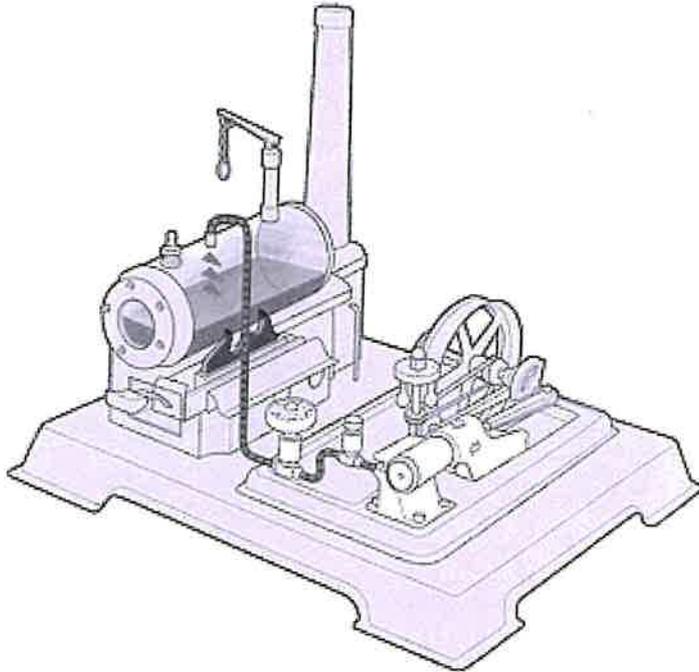
Mouvement
circulaire





A-B-C-D ;
 clapets qui
 s'ouvrent et se
 ferment

La machine à vapeur



La machine à vapeur de James Watt (Révolution industrielle)

Comment ça fonctionne ?

- 1) L'eau de la chaudière est chauffée et portée à ébullition grâce au feu (alimenté en combustible). L'eau se transforme alors en vapeur.
 - 2) La vapeur est conduite dans les tuyaux vers le cylindre qui contient le piston.
 - 3) Le piston est relié à une roue grâce à une bielle. Ce piston se déplace (allers-retours) grâce à la pression de la chaleur.
 - 4) Le mouvement du piston entraîne la bielle qui permet de mettre la vapeur en action.
- On transforme de l'énergie thermique (chaleur) en énergie mécanique (mouvement) !



		<u>Revolution Industrielle</u>			
Muscles	Moulin à eau	Machine à vapeur	Découverte du pétrole	Moteur à explosion	Dynamo, moteur électrique
					

La machine à vapeur est une vraie révolution car contrairement au moulin :

- Elles permet de faire fonctionner plusieurs outils en même temps.

- Elle est plus puissante.

- Elle ne dépend pas du temps ou du niveau d'eau.

- Elle peut fonctionner sans interruption.