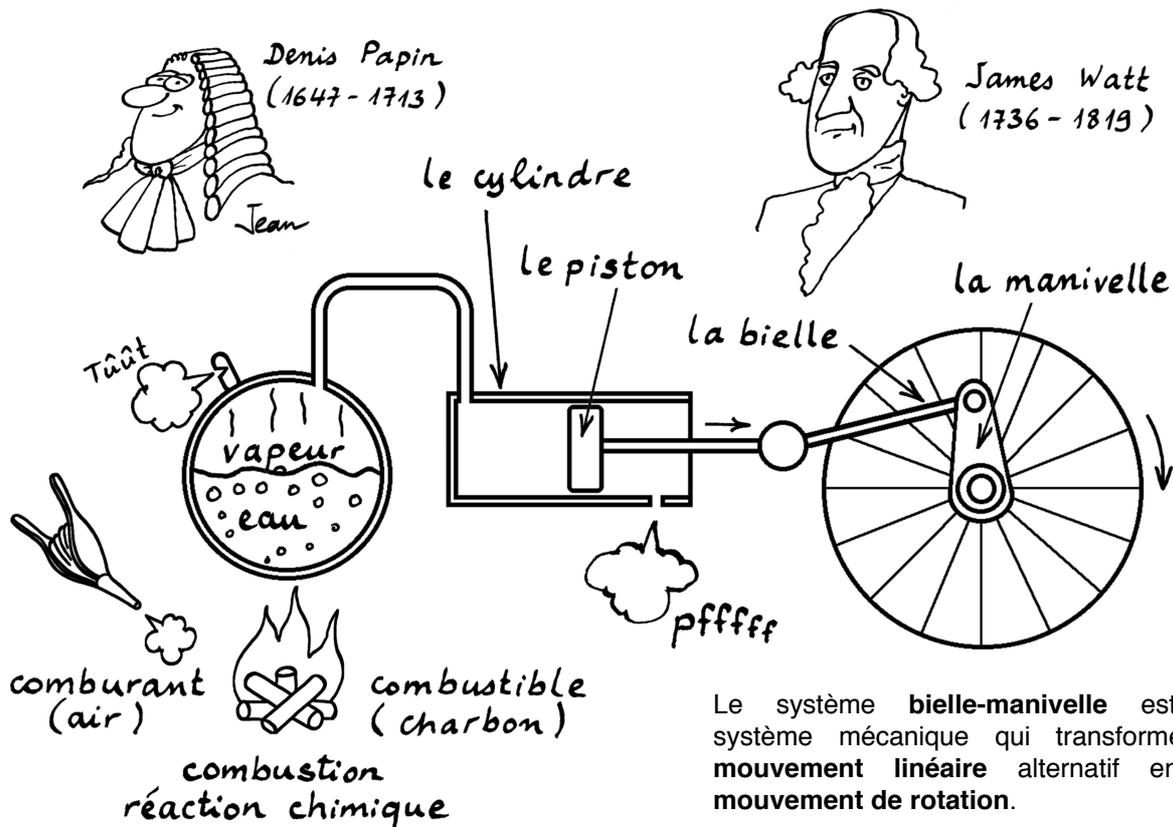


# La machine à vapeur

L'énergie produite lors d'une réaction de **combustion** dégage beaucoup de **chaleur**. On parle d'**énergie calorifique** (ou **thermique**): on dit que la réaction est **exothermique**. On peut utiliser cette **chaleur** de différentes façons pour créer du **mouvement**. La machine à vapeur a permis dès 1750 une grande **révolution industrielle**.

La machine à vapeur est un moteur à **combustion externe**: la réaction a lieu à l'**extérieur du cylindre**. L'énergie thermique produite par la réaction de combustion est transmise à une chaudière qui contient de l'eau. Arrivée à la température d'ébullition, l'eau passe de l'**état liquide** à l'**état gazeux (vapeur)**. Cette vapeur occupe un plus grand **volume** et exerce une **pression** dans la chaudière. La vapeur est canalisée dans un tuyau jusqu'à une chambre (le **cylindre**) dont une des parois est **mobile**: le **piston**. Le piston se déplace en couissant dans le cylindre: on a transformé l'énergie **thermique** en énergie **mécanique**: un **mouvement linéaire**.



Le système **bielle-manivelle** est un système mécanique qui transforme un **mouvement linéaire** alternatif en un **mouvement de rotation**.

**Avantage:** on peut utiliser n'importe quel combustible (charbon, bois, pétrole ...) et faire tourner des machines en absence de **vent** (moulin à vent) et loin des **rivières** (moulin à eau).

**Inconvénient:** il faut **attendre** que la chaudière produise de la vapeur et les **pertes** de chaleur sont énormes.

Les perfectionnements apportés par Watt entre 1760 et 1790 :

- la **double action** permet un gain de puissance grâce à l'invention du **tiroir** qui amène la vapeur alternativement devant puis derrière piston.
- le **régulateur à boules** est un système qui permet de régler la vitesse de rotation de la machine à vapeur. Lorsque la machine tourne trop vite, le régulateur diminue l'arrivée de vapeur.

