

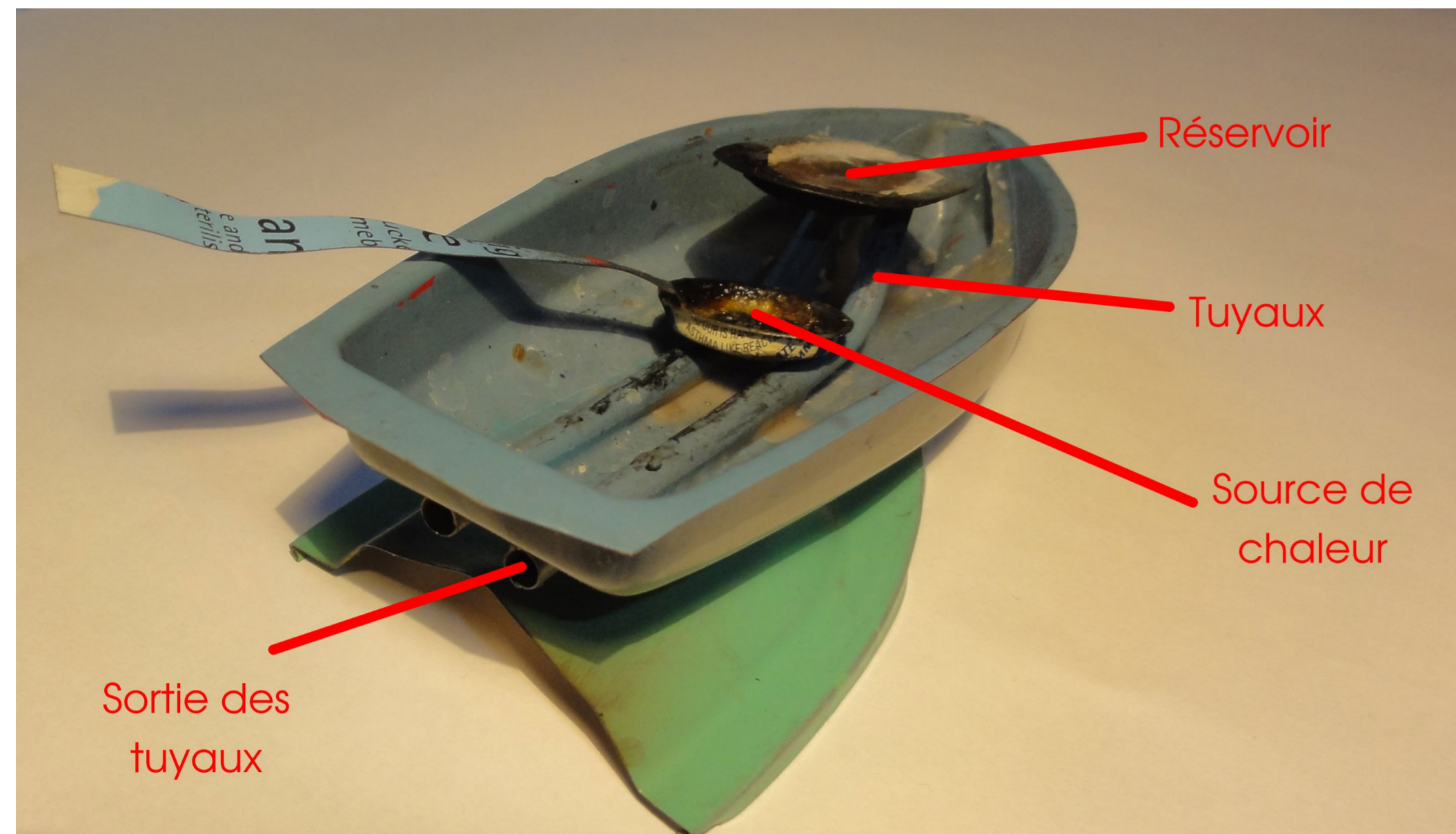
## Aux origines de la machine à vapeur

PHYSIQUE

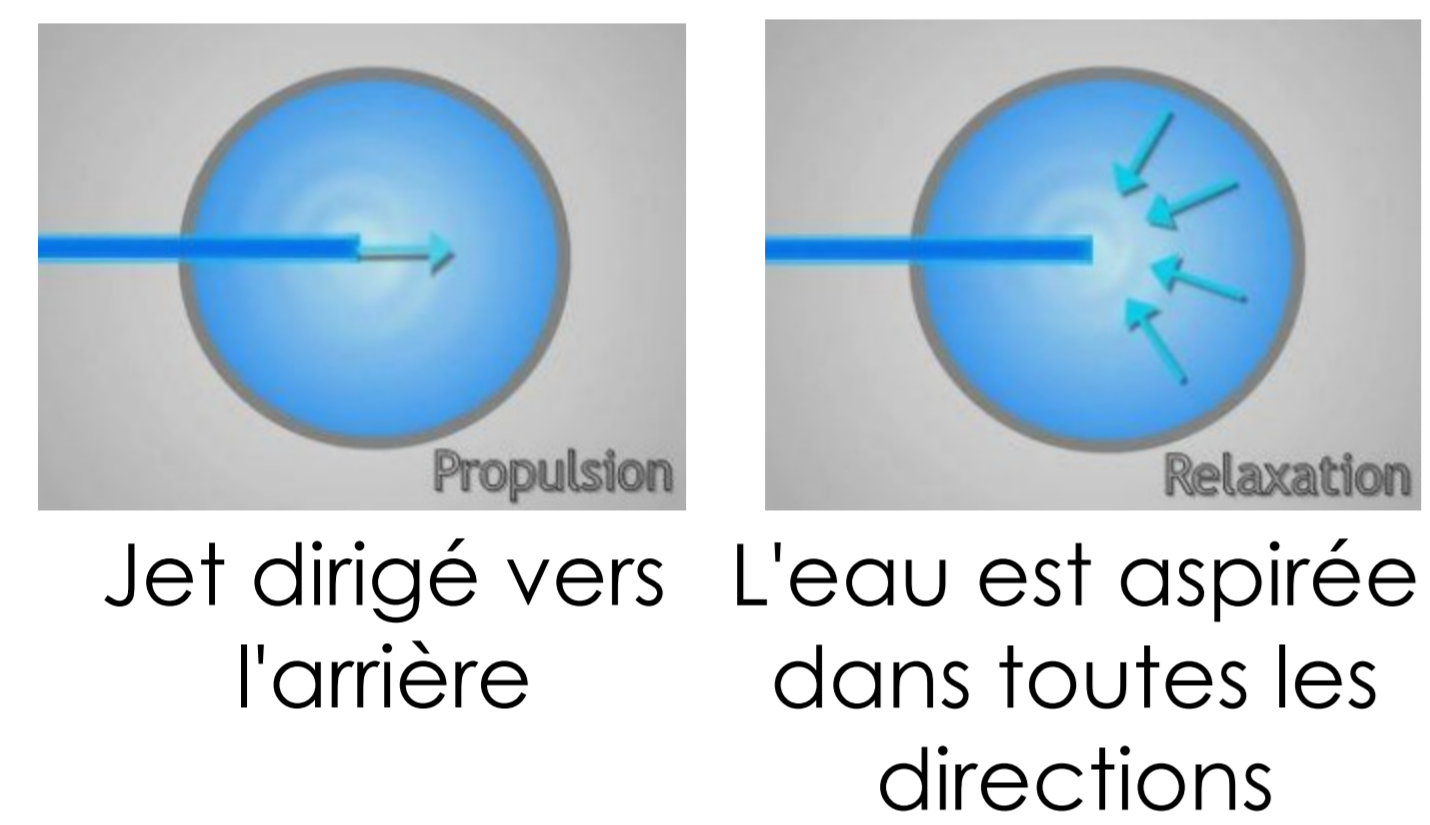
Samuel VERMEULEN et Mike YING

ULB

### De quoi est constitué le pop-pop boat ?



### Pourquoi avance-t'il ?



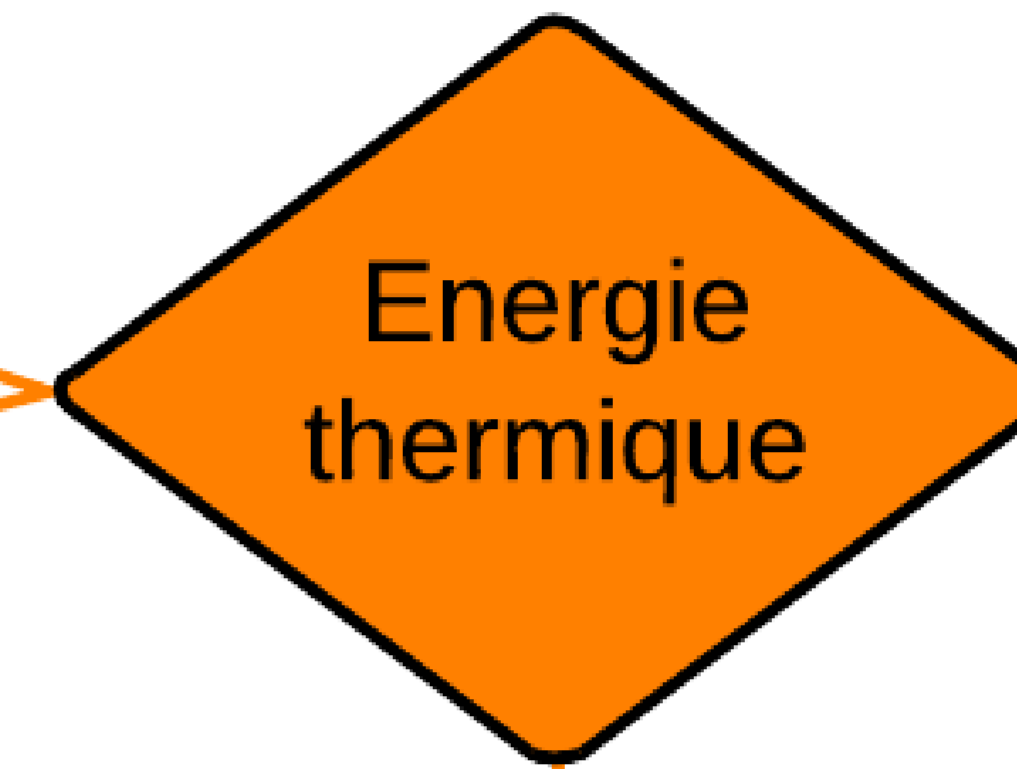
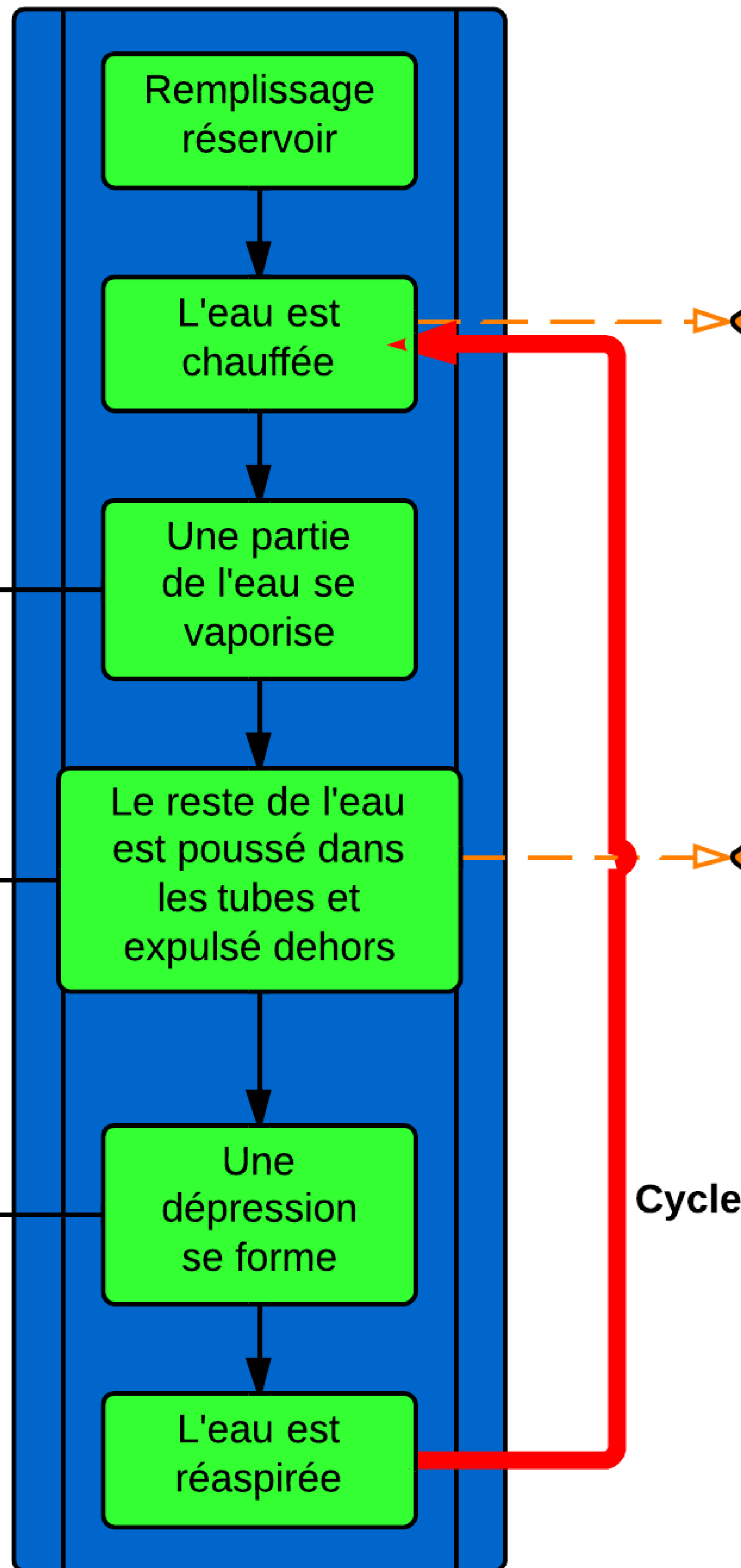
### D'où vient le nom "pop-pop boat" ?

Le nom vient du bruit qu'il produit. Sur certains modèles la membrane du réservoir est flexible. Sous l'effet des variations de la pression dans le réservoir, la membrane se met à osciller et émet 2 petits claquements lors de chaque cycle.



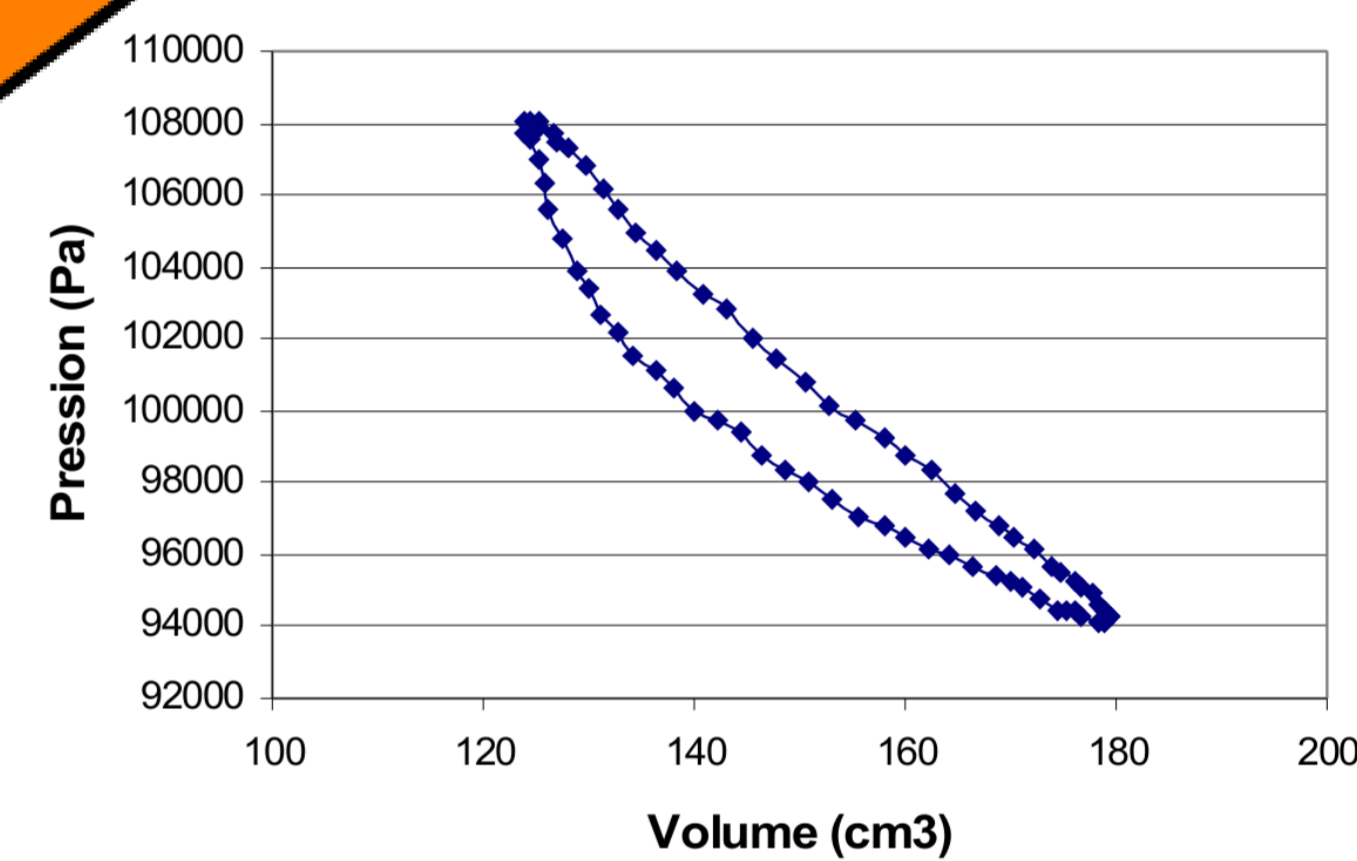
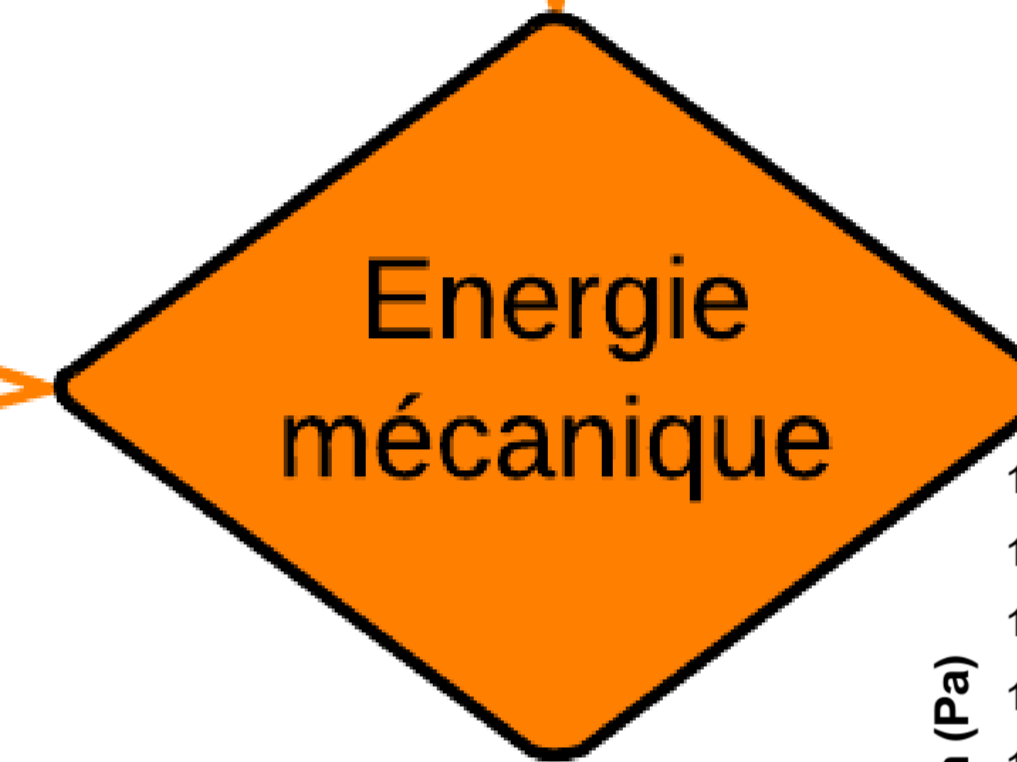
### Le saviez-vous ?

- 1) Le plus gros moteur pop-pop jamais réalisé avait un réservoir de 100 L
- 2) Le pop-pop boat a été inventé après la machine à vapeur
- 3) Jusqu'à présent, aucun pop-pop boat n'a dépassé la vitesse de 1m/s. Le nôtre a une vitesse d'environ 0,1 m/s



### Qu'est ce qu'un cycle ?

Un système décrit une suite de transformations telle que l'état final et l'état initial de la transformation soit identique de telle manière à pouvoir recommencer le cycle. Au cours du cycle, le système voit sa température, sa pression ou d'autres paramètres varier tandis qu'il échange du travail et réalise un transfert thermique avec l'extérieur.



Cycle

### Qu'est-ce qu'un rendement ?

C'est le rapport entre la puissance mécanique fournie par le moteur et la puissance fournie par la source d'énergie. Une grande partie de l'énergie sera perdue lors des transformations.

### Combien de fois ce cycle se produit par seconde ?

Pour notre propre bateau nous avons mesuré un cycle de 16 Hz qui correspond à 32 claquements par seconde. Le cycle se répète 16 fois par seconde !

Centrale thermique à chaudière	45%
Moteur diesel	45%
Centrale nucléaire	31-37%
Moteur automobile	14-26%
Pop-pop boat	<0,1%

### 2 modèles de pop-pop boat



Pop-pop boat à réservoir



Pop-pop boat à serpentin





## Aux origines de la machine à vapeur

Département de physique

Samuel Vermeulen, Mike Ying

### L'histoire de la machine à vapeur

#### La première machine à vapeur

L'éolipyle a été inventé par Héron d'Alexandrie au 1er siècle après JC. C'est une boule qui tourne parce qu'il y a de la vapeur d'eau qui est expulsée de celle-ci. La vapeur d'eau provient d'un réservoir rempli d'eau qui est chauffé et relié à la boule.

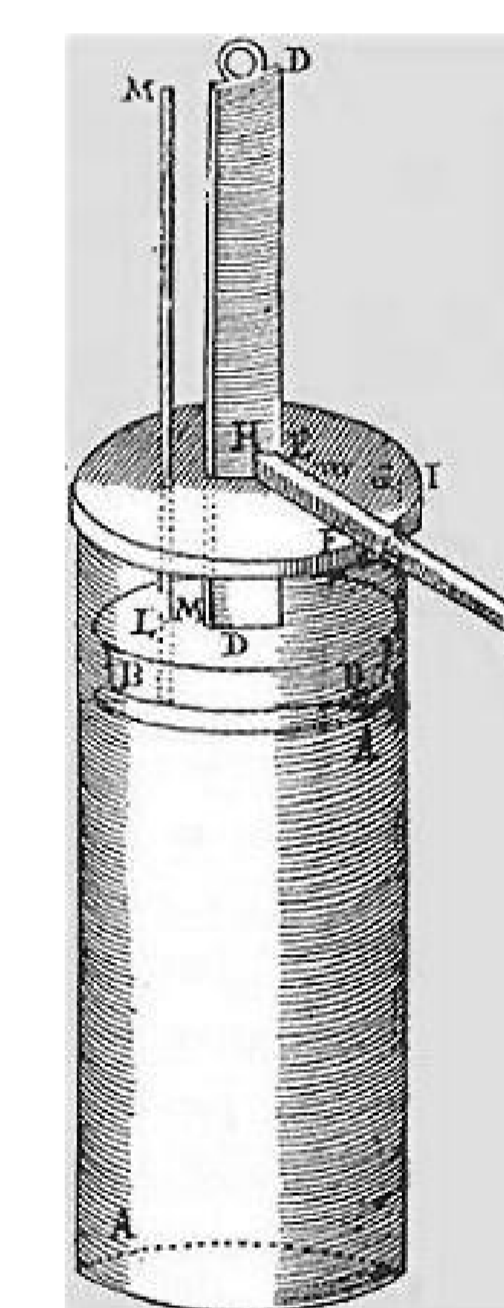


Source :

<http://fr.maieutapedia.org/wiki/Image:eolipyle1292677631.jpg>

#### L'invention du piston à vapeur

En 1690, Denis Papin a construit le premier piston à vapeur. C'est un cylindre dont le toit est mobile. La 1ère étape est de chauffer l'eau dans le cylindre ; l'eau s'évapore, par conséquent, le toit du cylindre monte. Ensuite, la température ambiante refroidit la vapeur d'eau et la pression atmosphérique fait descendre le toit. Ceci forme un cycle, puisqu'on peut répéter ces opérations autant qu'on veut.



Source :

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Papinengine.jpg>

Grâce aux travaux de Denis Papin, Thomas Newcomen a introduit la 1ère machine à vapeur industrielle en 1712.

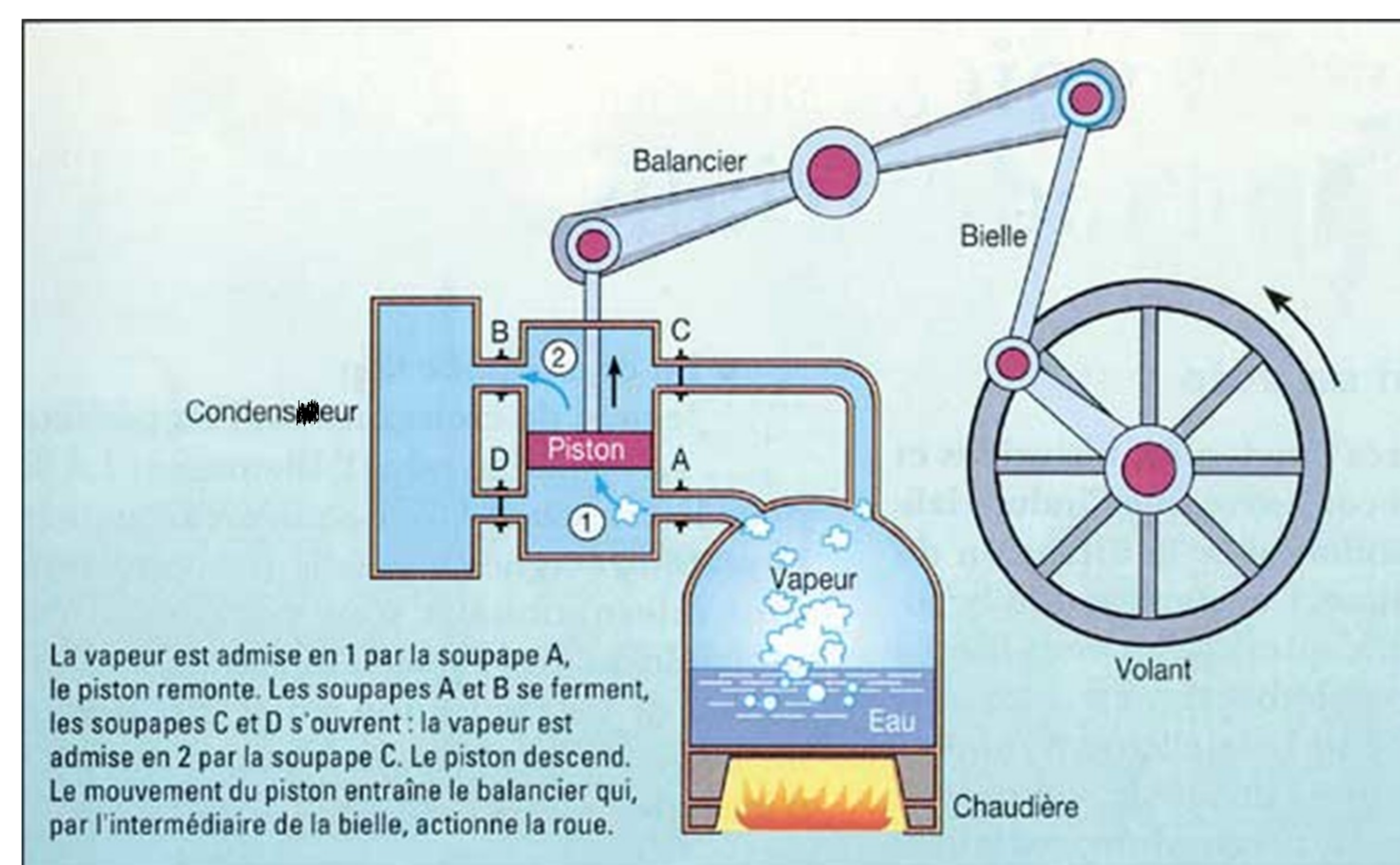
#### L'invention du condenseur

En 1765, James Watt a eu l'idée d'utiliser une chambre de condensation pour la vapeur. Celle-ci permet de diminuer grandement les pertes de chaleur dans la chambre du piston et donc d'augmenter l'efficacité de la machine à vapeur.

#### Un petit mot pour la fin

Au XXème siècle, la machine à vapeur sera remplacée par la turbine à vapeur, le moteur électrique et le moteur à combustion.

Néanmoins, il existe actuellement un jouet populaire qui se trouve être une machine à vapeur, le pop-pop boat.



Source :

<http://la-domotique.over-blog.com/article-condenseur-definition-explication-116147940.html>