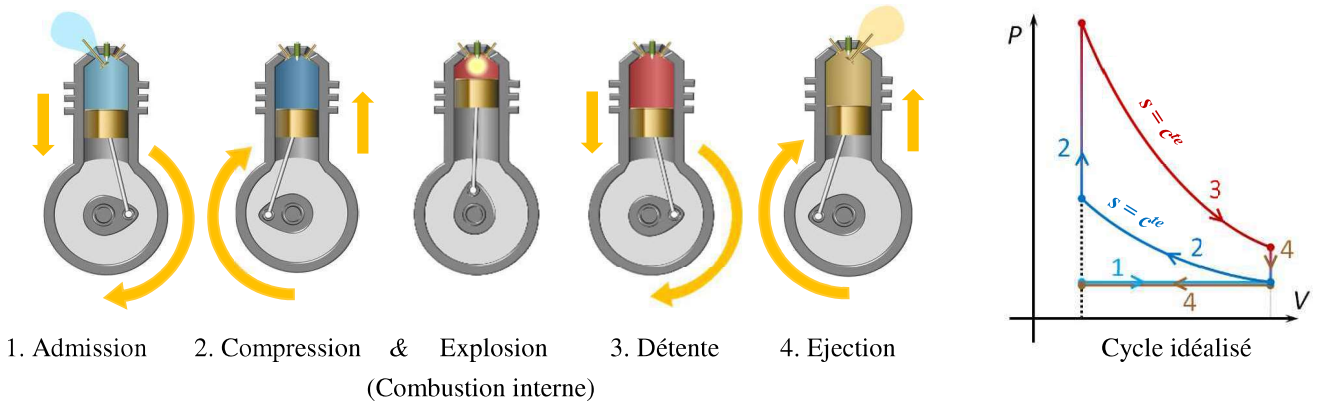


Figure 1 : Moteur de voiture à 4 temps et « à allumage commandé » (Détails au § 3.c)

a : Principe de fonctionnement de chaque cylindre et cycle idéalisé, dit « cycle de Beau de Rochas »



b : Utilisation de 4 cylindres en parallèle dont les pistons sont couplés 2 à 2 en opposition de phase

Le schéma est fait à un instant où les pistons sont soit au point mort haut, soit au point mort bas, avec explosion dans le cylindre de gauche. A partir de cet instant, l'évolution est symbolisée par la flèche jaune ; il y a toujours un des cylindres dont le gaz subit la phase de détente et qui entraîne l'arbre moteur.

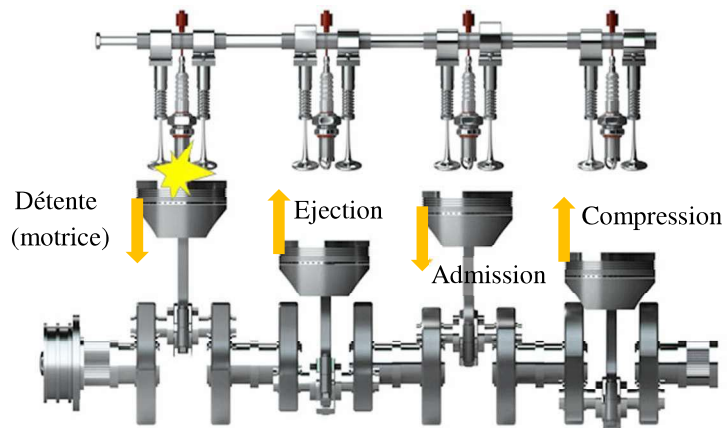
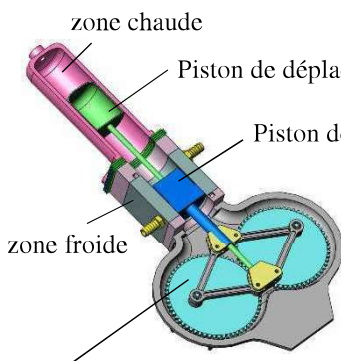


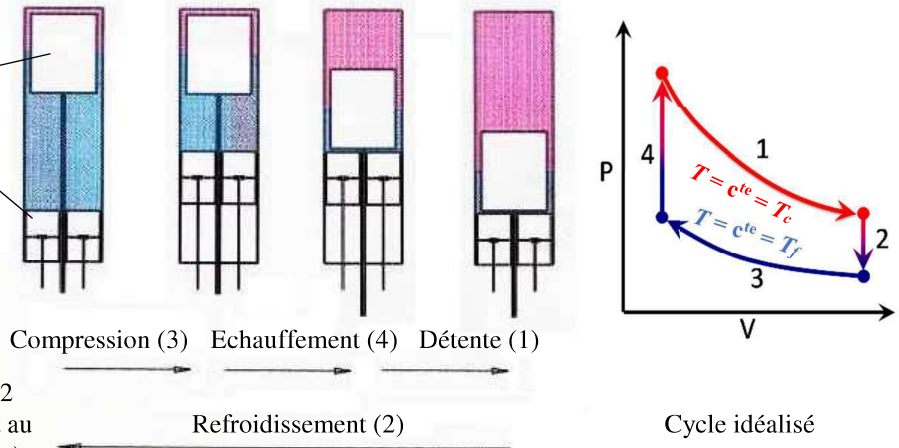
Figure 2 : Moteur de Stirling (« à air chaud »)

Ce moteur est constitué d'un gaz au sein d'un cylindre étanche dont la partie haute est en contact avec une source chaude (résistance chauffante, flamme...) et la partie basse en contact avec une source froide (via un circuit de refroidissement). Le dispositif met en jeu pistons dont les mouvements d'oscillations sont en quadrature de phase grâce à une liaison appropriée sur l'arbre moteur. Un des pistons, appelé piston « de travail », délimite le volume du gaz et réalise donc les compressions et détente (il joue le même rôle que le piston du moteur de voiture) ; l'autre piston, appelé piston « de déplacement », déplace le gaz au sein du cylindre afin de le faire passer de la zone chaude vers la zone froide et de réaliser ainsi les refroidissements et échauffements. Pour davantage de précisions : https://fr.wikipedia.org/wiki/Moteur_Stirling

a : Exemple de réalisation



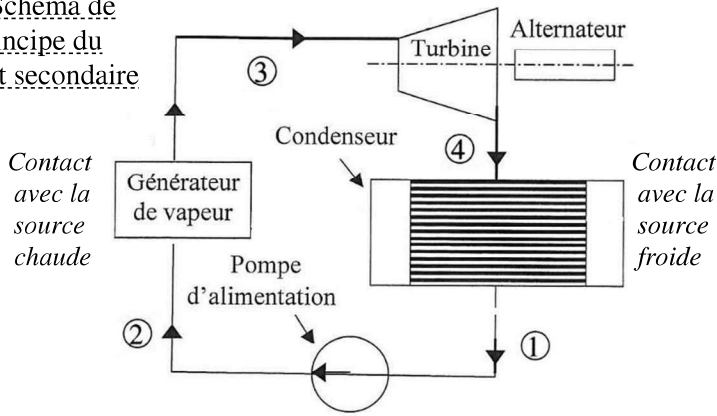
b : Principe de fonctionnement et cycle idéalisé, dit « cycle de Stirling »



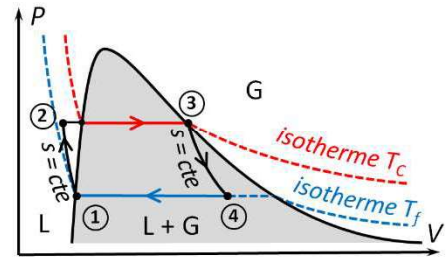
Système permettant l'oscillation des 2 pistons en quadrature (quand l'un est au max de vitesse, l'autre est stationnaire)

Figure 3 : Circuit secondaire d'une centrale nucléaire de type REP

a : Schéma de principe du circuit secondaire



b : Cycle idéalisé, dit « cycle de Rankine »



c : Schéma général de la centrale

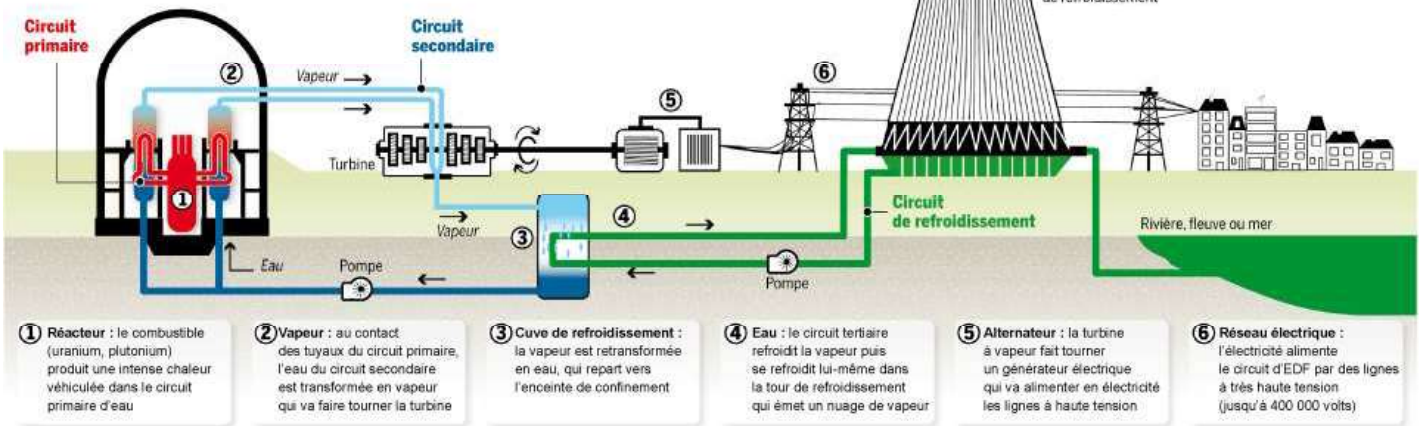
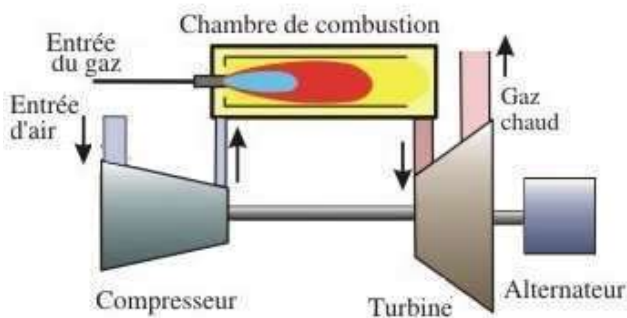


Figure 4 : Turbine à vapeur d'une centrale à gaz

a : Schéma de principe



b : Schéma équivalent avec échangeur froid virtuel

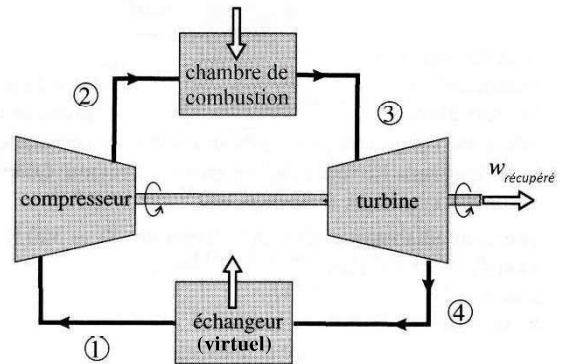
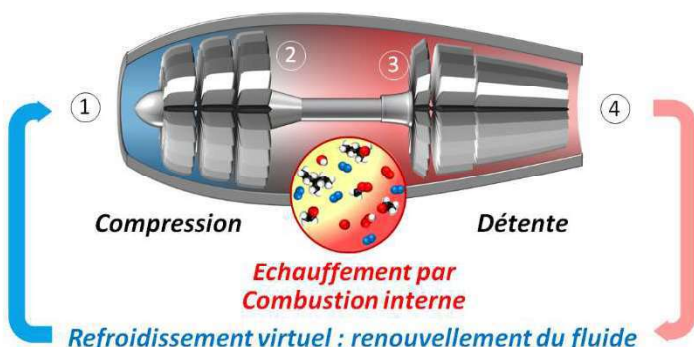
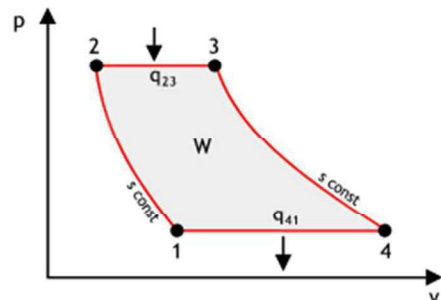


Figure 5 : Turboréacteur d'avion



Cycle idéalisé de ces 2 machines, dit « cycle de Joule » ou « de Brayton » :



(Mêmes étapes que le cycle de Rankine mais sans changement d'état du fluide, qui reste gazeux)