

# Production d'électricité

Semaine 1 – Thème 2  
Sous-thème 4

## PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ :

- conversion directe de l'énergie mécanique hydraulique ou éolienne
- conversion directe du rayonnement solaire par voie photovoltaïque

Barrage hydraulique



Éoliennes



## PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ :

- conversion directe du rayonnement solaire par voie photovoltaïque
- production à partir de chaleur

Panneaux solaires



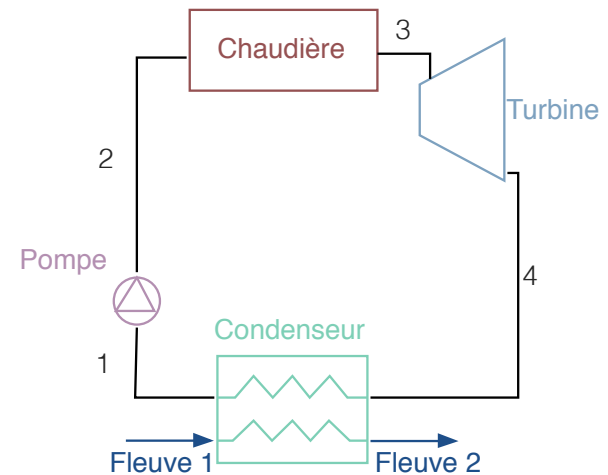
## CENTRALES THERMIQUES :

- Production d'électricité à partir de :
  - l'énergie chimique contenue dans des combustibles
  - chaleur à plus ou moins haute température
  
- Deux grands modes de production
  - centrales à vapeur
  - moteurs à combustion interne

## CENTRALES À VAPEUR :

- 1 - fluide liquide à basse pression
- 2 - fluide liquide à haute pression
- 3 - vapeur à haute pression (30 – 150 bar) et haute température (200 °C – 600 °C)
- 4 - vapeur à basse pression (0,02 - 0,2 bar) et basse température (20 °C – 60 °C)
- Production centralisée (300 – 1200 MW)

Schéma d'une centrale à vapeur



## CHALEUR APPORTÉE PAR LA CHAUDIÈRE AU GÉNÉRATEUR DE VAPEUR :

- centrales à flamme où un combustible est brûlé dans une chaudière
  - charbon
  - fioul lourd
  - déchets ménagers
  - Biomasse

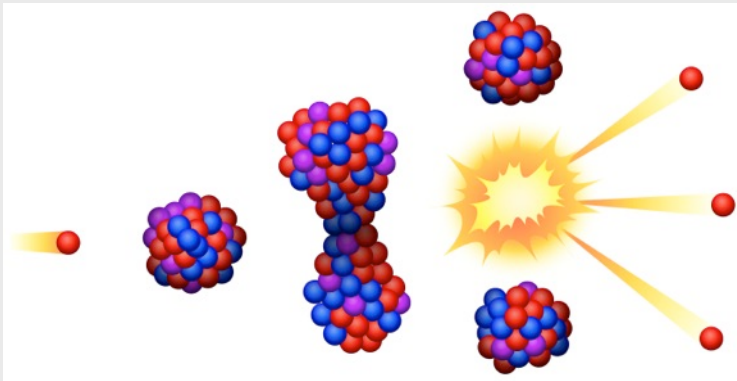
Centrale vapeur à charbon



## CHALEUR APPORTÉE PAR LA CHAUDIÈRE AU GÉNÉRATEUR DE VAPEUR :

- centrales nucléaires : chaleur produite par réactions de fission dans le réacteur

Fission nucléaire



Centrale nucléaire



## CHALEUR APPORTÉE PAR LA CHAUDIÈRE AU GÉNÉRATEUR DE VAPEUR :

- centrales géothermiques : chaleur fournie par fluide géothermique constitué d'eau ou de vapeur, éventuellement sous pression
- centrales de récupération : chaleur provient d'effluents disponibles généralement à moyenne température (gaz chauds, eaux de process)

Centrale géothermique, Islande

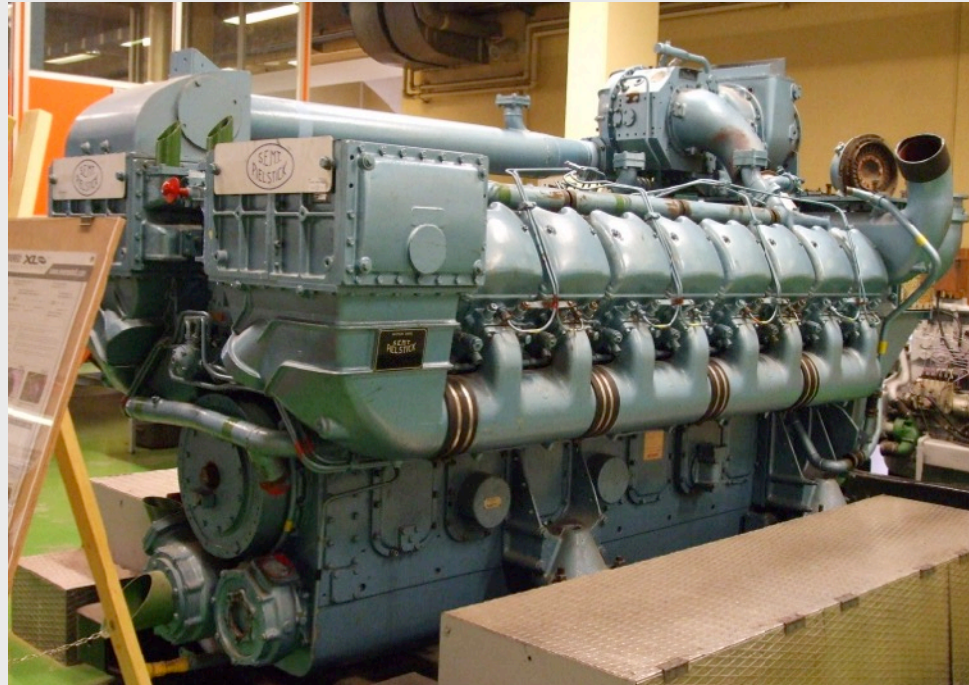




## MOTEURS À COMBUSTION INTERNE :

- moteurs diesel
- (5 - 40 MW)

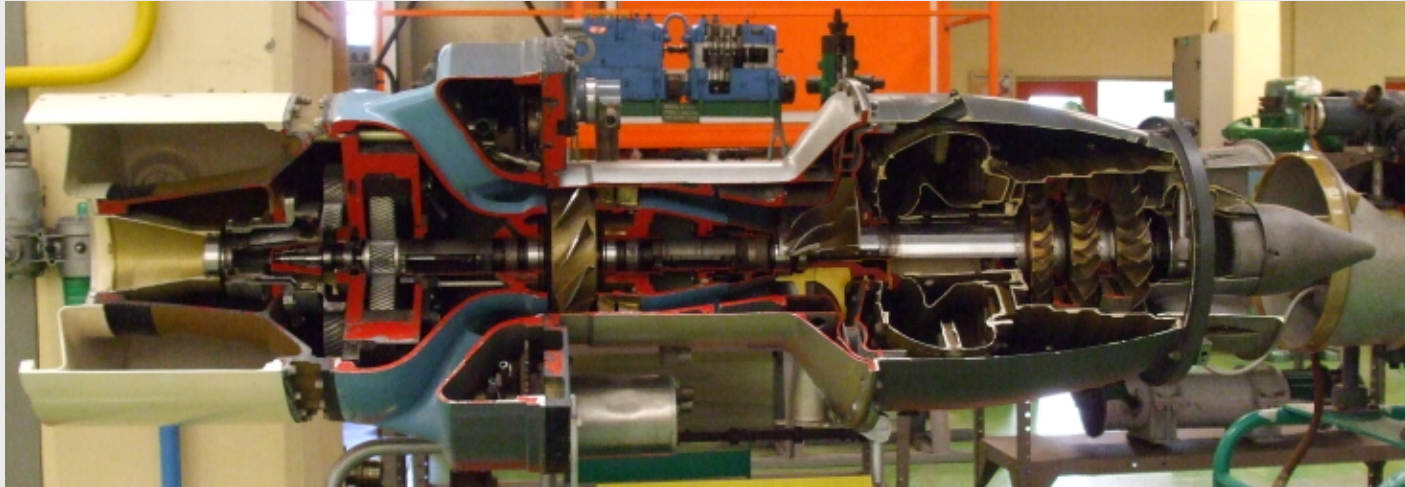
Moteur Diesel Pielstick



## MOTEURS À COMBUSTION INTERNE :

- turbines à gaz
- (50 - 200 MW)

Turbine à gaz Astazou, Turbomeca



## CYCLES COMBINÉS :

- les gaz brûlés sortent de la turbine à gaz à haute température (400 – 500 °C)
- ils sont refroidis par le générateur de vapeur du cycle à vapeur
- la puissance du cycle à vapeur s'ajoute à celle de la turbine à gaz
- le rendement dépasse 55 % pour des puissances totales de 300 – 500 MW

Schéma d'un cycle combiné

