



# La Propulsion Nucléaire

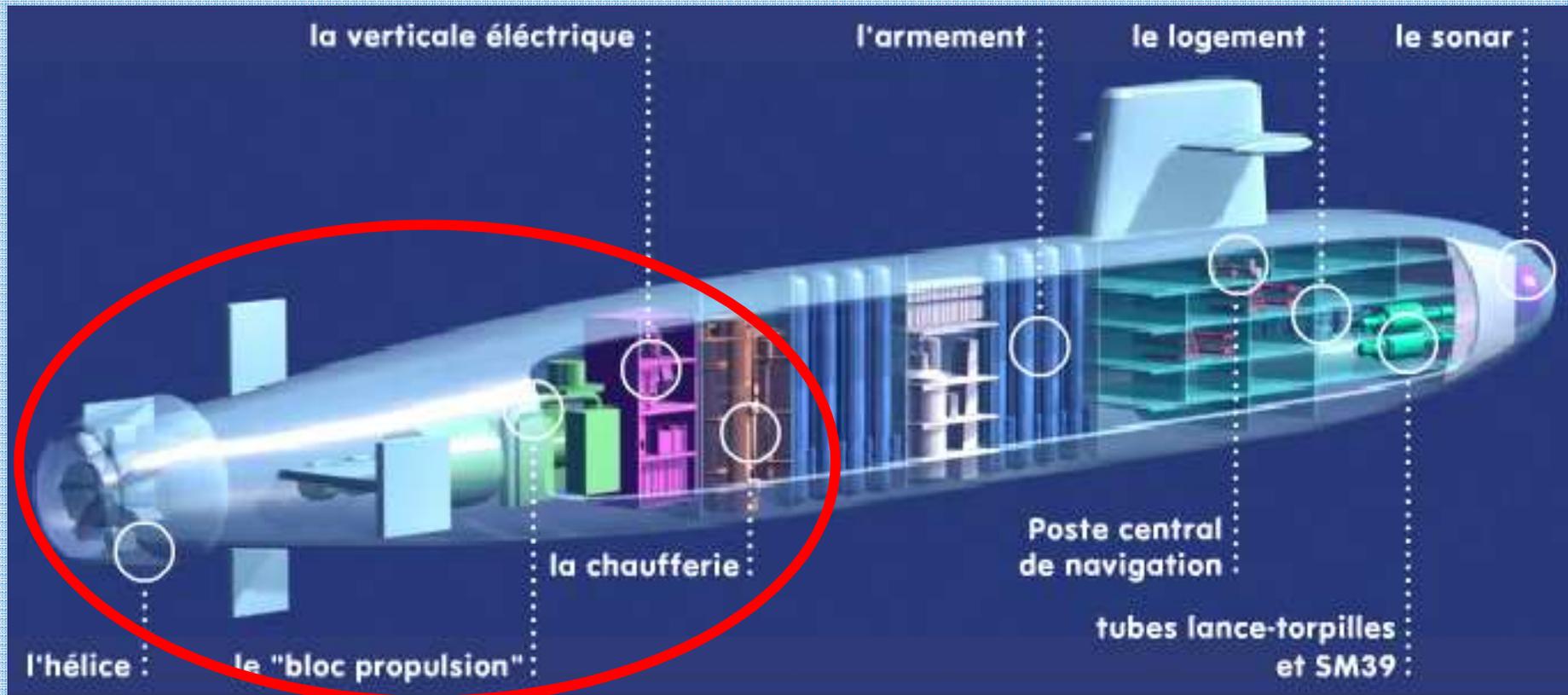
William PRADIER  
Julian LEQUERTIER  
Fabien NESTAR

2<sup>nd</sup>e D

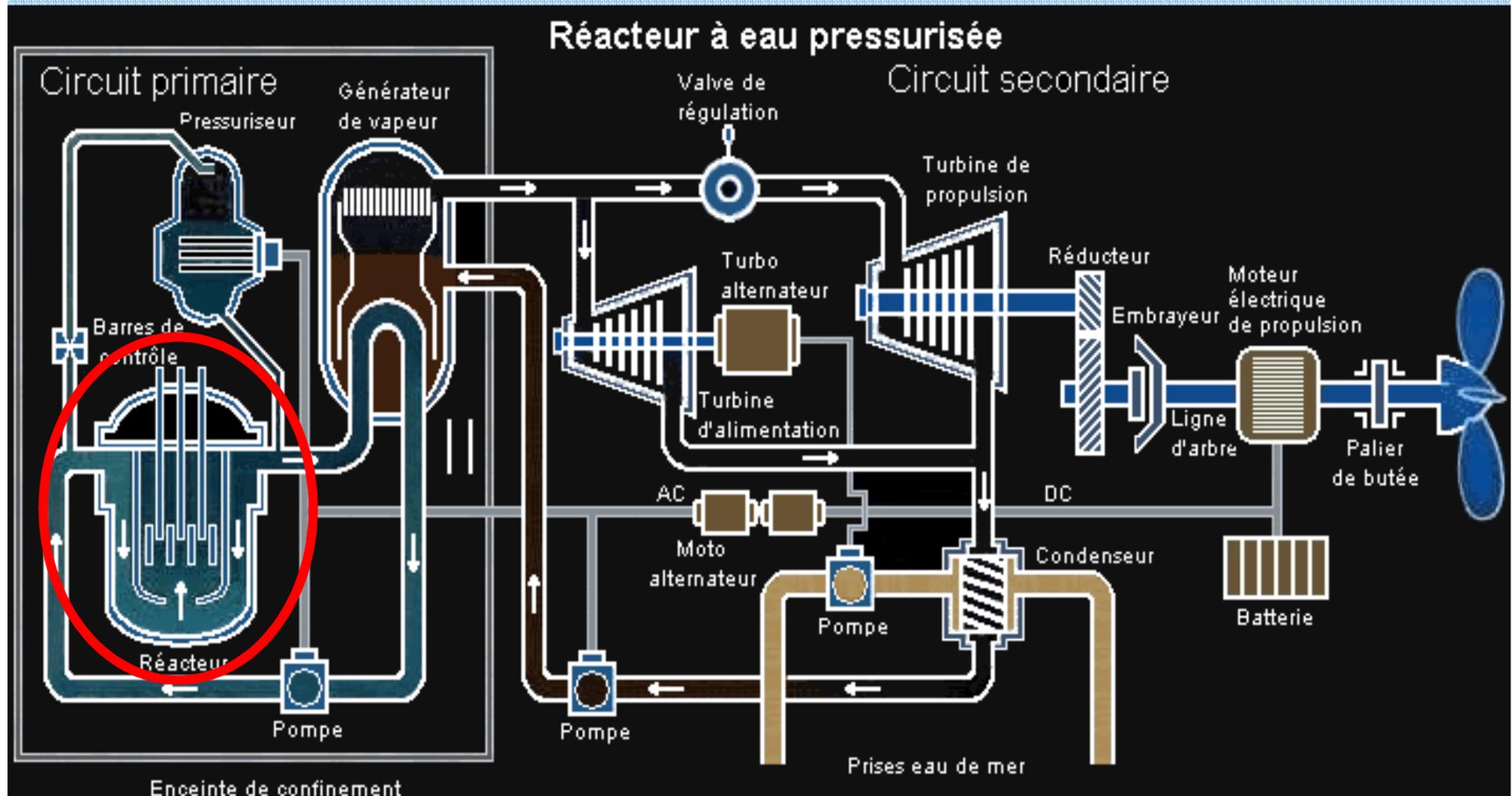
Lycée Jean-François Millet



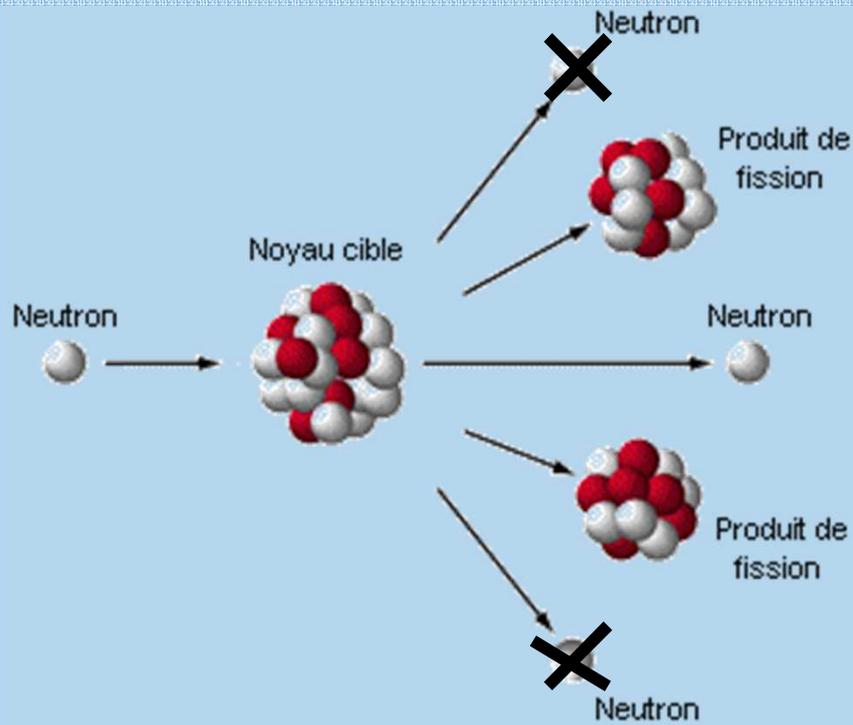
# Le sous-marin nucléaire



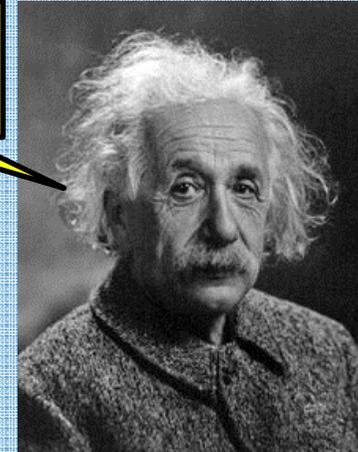
# Schéma de système de propulsion nucléaire d'un sous-marin



# La fission



$$E=mc^2$$



Perte de masse =  
perte d'énergie de masse

Gain d'énergie  
cinétique des PF

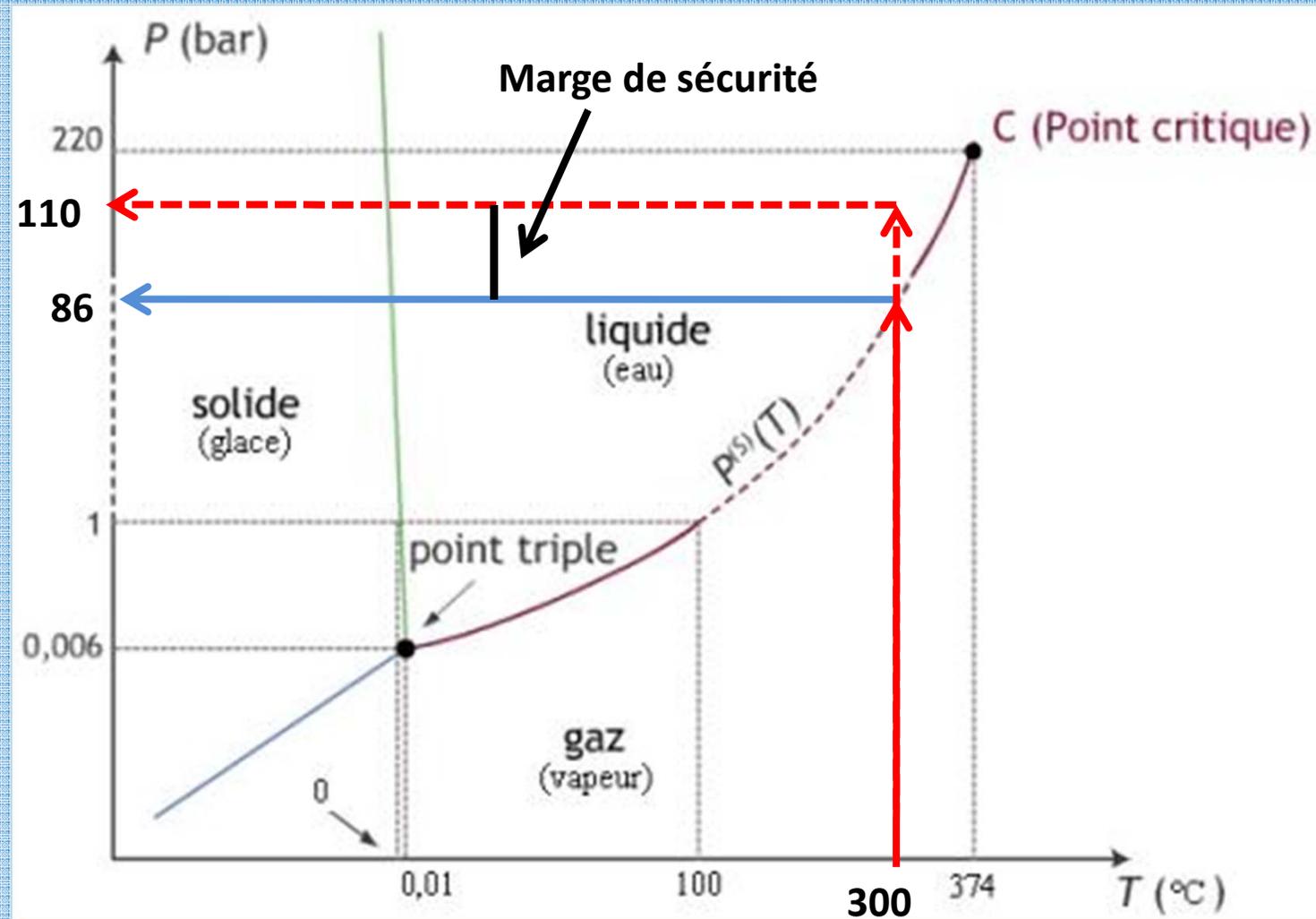
Production de chaleur

**BILAN:**  $Q = \Delta m \cdot c^2 < 0$

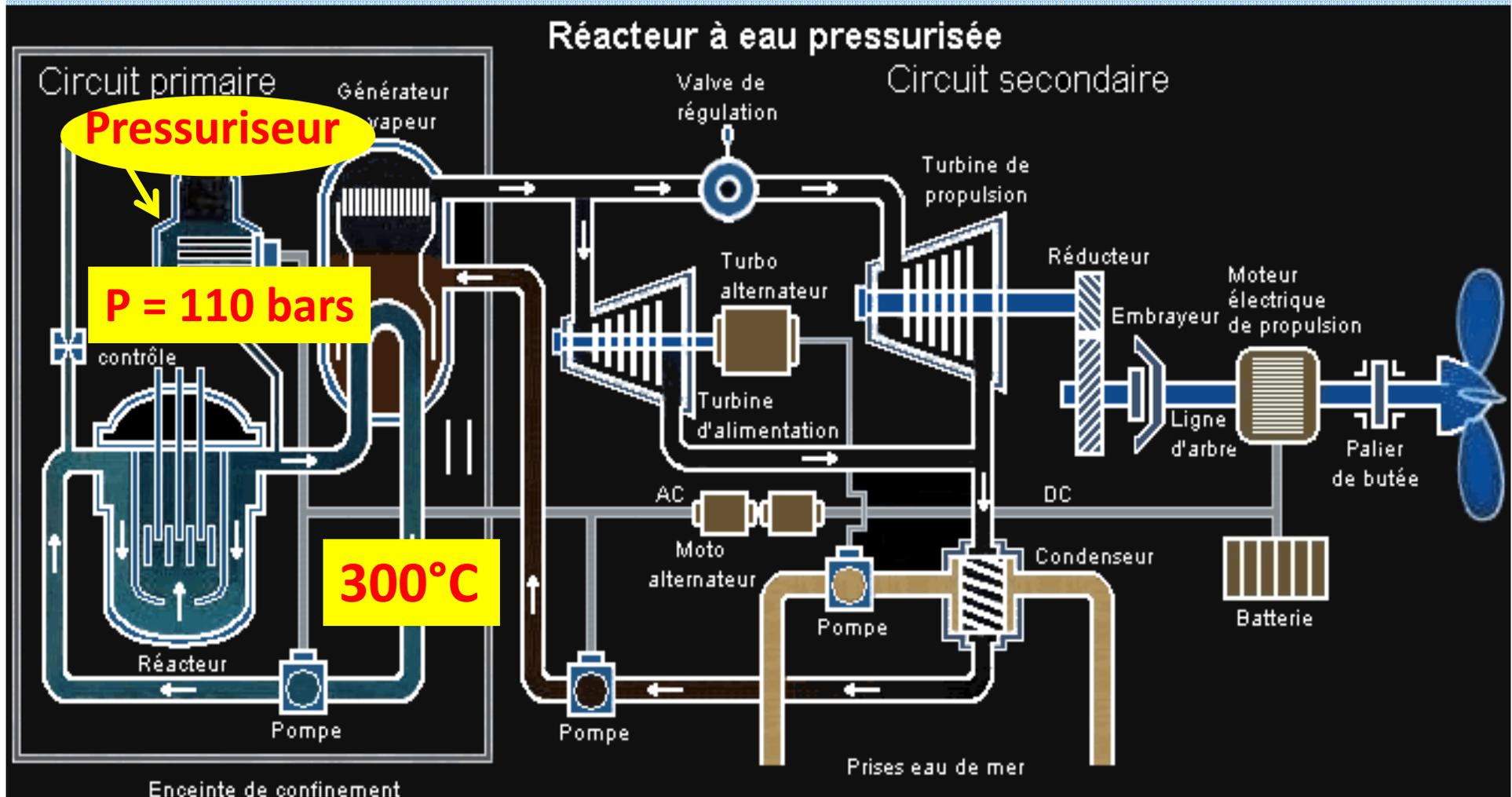
**Pas de tournure explosive de la réaction si elle est contrôlée :  
( 2/3 neutrons sont « perdus » )**



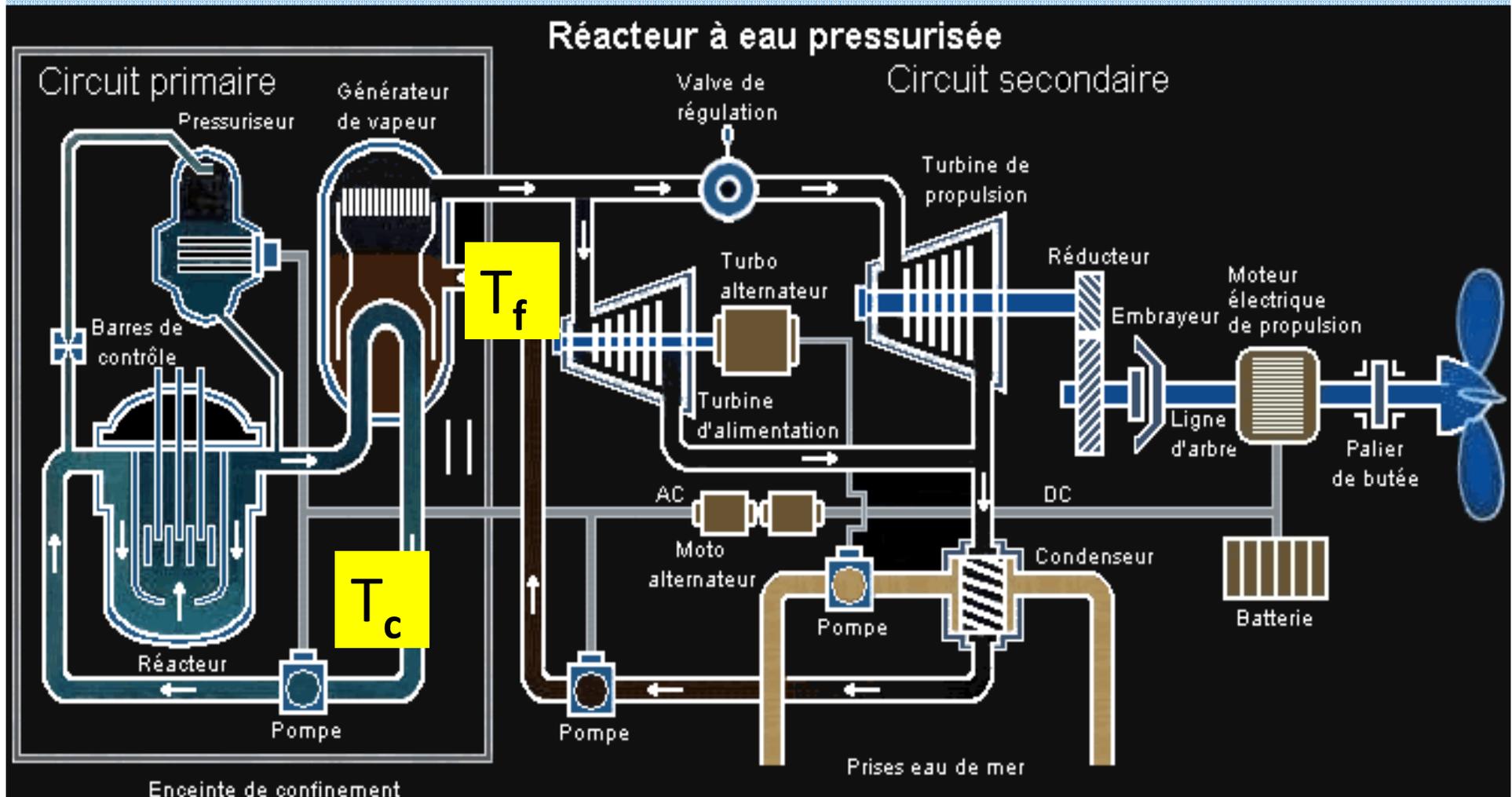
# Diagramme pression-température



# Principe de la propulsion



# Schéma de système de propulsion nucléaire d'un sous-marin





## Le secondaire

---

Rendement de Carnot pour les machines thermiques :

$$\eta = 1 - (T_f / T_c)$$

$T_f$  : température de l'eau du secondaire

$T_c$  : température de l'eau du primaire



## Conclusion

---

**Les systèmes de propulsion doivent répondre à quelques grandes exigences :**

- ✓ être silencieux pour ne pas être repérés**
- ✓ avoir une grande autonomie**
- ✓ fonctionner de manière anaérobie**

**Nécessiter d'une formation spécifique du personnel vis-à-vis de la sécurité et notamment de confinement des matières radioactives.**

# Lancement de la semaine des Mathématiques Cité de La Mer Cherbourg mars 2013

---



**FIN**