

TP N°2

Simulation d'un cycle de Rankine sous CyclePad

Le fonctionnement d'une machine à vapeur peut être modélisé par un cycle de Rankine. Un fluide subit des transformations dont certaines consistent à réaliser des échanges thermiques avec deux sources de chaleur, chaque source étant à température constante. Ces échanges peuvent provoquer des transitions de phase liquide – vapeur et vapeur liquide.

Travail préliminaire :

Le circuit d'une centrale nucléaire comporte les éléments suivants : un générateur de vapeur, une turbine, un condenseur et une pompe d'alimentation.

Les transformations subies par l'eau dans ce circuit sont modélisées par le cycle de Rankine décrit les transformations ci-dessous.

D→A : Compression adiabatique réversible, dans la pompe d'alimentation, de la pression $P_1 = 0,056 * 10^5 Pa$, à la pression $P_2 = 69,2 * 10^5 Pa$, du liquide saturant sortant du condenseur à la pression P_1 (état D).

A→A' : Echauffement isobare du liquide dans le générateur de vapeur qui amène le liquide de l'état A à l'état de liquide saturant sous la pression P_2 (état A).

A'→B : Vaporisation totale, dans le générateur de vapeur, sous la pression P_2 , ($T_B = 285 °C$).

B→C : Détente adiabatique réversible, dans la turbine, de P_2 à P_1 .

C→D : Liquéfaction totale, dans le condenseur, sous la pression P_1 , de la vapeur présente dans l'état C ($T_C = 35 °C$).

1. Représenter l'allure du cycle décrit par l'eau dans le diagramme de Clapeyron (P,V).
2. Représenter l'allure du cycle décrit par l'eau dans le diagramme entropique (T,S).

Travail demandé :

Faire le cycle de Rankine sous CyclePad comme décrit ci-dessus. Pour les applications numériques, et comparer les valeurs théoriques aux valeurs obtenues avec le logiciel CyclePad. On prendra 1 kg d'air comme gaz de travail.

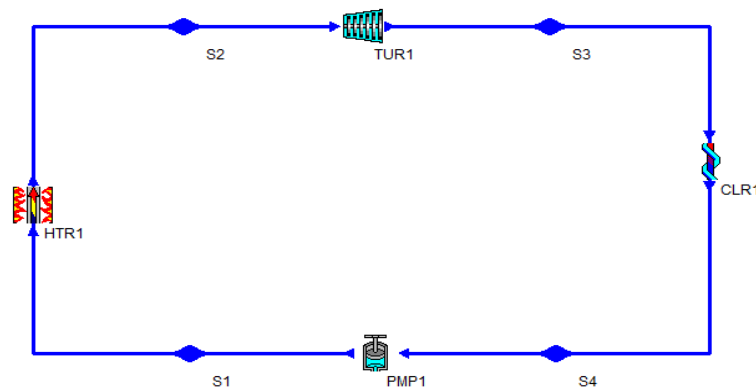


Figure : Cycle de Rankine en mode analyse.

Compte Rendu

Nom :....., Prénom :.....

Compte Rendu

Nom :....., *Prénom* :.....