***Exercice 01 :* Cycle de Stirling d’un moteur ditherme**



***Exercice 02 :* Cycle de Brayton d’une turbine à gaz**



**EXERCICE 03**

Le cycle de Rankine est le cycle de base des centrales nucléaires. La pompe d’alimentation porte l’eau liquide saturante (état 0) de la basse pression P0 du condenseur à la pression P1 du générateur de vapeur (GV) de façon adiabatique réversible (état 1). L’eau liquide comprimée entre ensuite dans le générateur de vapeur, isobare, où elle est chauffée jusqu’à la température T2 du changement d’état (état 1’), puis totalement vaporisée (état 2). La vapeur saturante sèche produite subit ensuite une détente adiabatique réversible (2-3) dans une turbine. Le fluide pénètre ensuite dans le condenseur isobare pour y être totalement condensé (état 0) à la température T1. On appelle Tcr la température critique de l’eau. On négligera le travail consommé par la pompe devant les autres termes énergétiques de l’installation. On admet que : h1 = h0.

On donne : T1 = 30 °C ; T2 = 300 °C et Tcr = 374 °C.

La variation d’entropie massique pour un liquide dont la température évolue de T1 à T2 est :



La variation d’entropie massique au cours d’un déplacement sur le palier d’équilibre liquide-vapeur à la température T1 est :



Extraits de tables thermodynamiques pour l’eau sur le palier d’équilibre liquide vapeur :

Liquide saturant à p1 = 85,9 bar et 300 °C :

S = 3,24 kJ.kg−1.K−1 ; h = 1345 kJ.kg−1

Liquide saturant à p0 = 0,04 bar et 30 °C :

S = 0,44 kJ.kg−1.K−1 ; h= 126 kJ.kg−1

Vapeur saturante sèche à 85,9 bar et 300 °C :

S = 5,57 kJ.kg−1.K−1 ; h = 2749 kJ.kg−1

Vapeur saturante sèche à 0,04 bar et 30 °C :

S = 8,46 kJ.kg−1.K−1 ; h = 2566 kJ.kg−1

1. Représenter l’allure du cycle décrit par le fluide dans le diagramme (T,s).

2. Déterminer le titre massique et l’enthalpie massique de la vapeur à la sortie

de la turbine.

3. Calculer l’efficacité du cycle



**4.** Dans quel état se trouve le fluide à la fin de la détente dans la turbine ?

Pourquoi est-ce un inconvénient pour les parties mobiles de la

Exo1









Exo 02







EXO03





