

a) caractéristiques du cycle

p_1 : pression d'évaporation

T_1 : température de surchauffe (nécessaire pour être à coup sur en phase vapeur)

1-2 : compression isentropique en phase gazeuse

p_2 : pression de fin de compression

T_2 : température de fin de compression

2-2' : désurchauffe isobare en phase gazeuse dans le condenseur

$p_{2'} = p_2$: pression de liquéfaction

$T_{2'}$: température de liquéfaction

2'-3' : condensation isotherme et isobare

$p_{3'} = p_{2'} = p_2$

$T_{3'} = T_{2'}$

3'-3 : sous refroidissement isobare en phase liquide dans le condenseur (permet d'augmenter l'efficacité en obtenant un palier d'évaporation plus long)

$p_3 = p_{3'} = p_{2'} = p_2$

T_3 : température de début de détente

3-4' : détente isentropique en phase liquide jusqu'à la courbe de saturation

4'-4 : détente isentropique en phase de mélange liquide - vapeur

$p_4 = p_1$: pression de fin de détente

T_4 : température de fin de détente

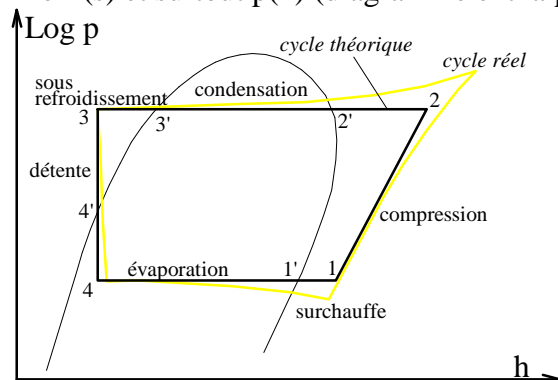
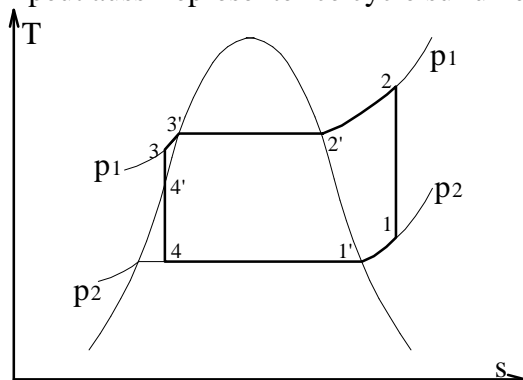
4-1' : évaporation isotherme et isobare jusqu'à la courbe de saturation

$p_{1'} = p_4 = p_1$: pression d'évaporation

$T_{1'} = T_4$: température d'évaporation

1'-1 : surchauffe isobare en phase gazeuse dans l'évaporateur

On peut aussi représenter ce cycle sur un diagramme $T(s)$ et surtout $p(h)$ (diagramme enthalpique)



b) Bilan énergétique (interprétation à partir du diagramme enthalpique)

Chaleur échangée au niveau du condenseur : $q_{ch} = h_3 - h_2 (< 0)$

Chaleur échangée au niveau de l'évaporateur : $q_{fr} = h_1 - h_4 (> 0)$

Travail échangé au niveau du compresseur : $w_t = h_2 - h_1 (> 0)$

Coefficient d'effet frigo

$$\varepsilon_f = \frac{q_{fr}}{w_t}$$