

### 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

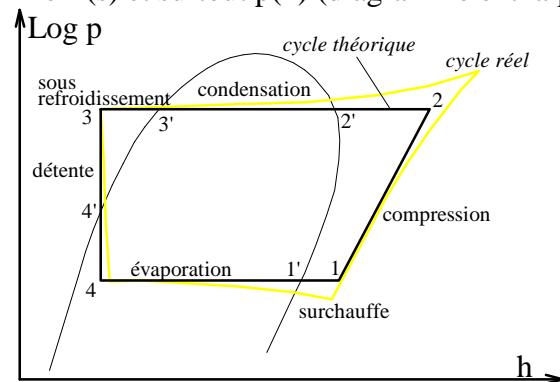
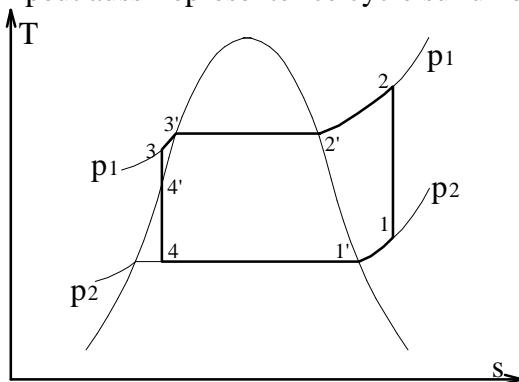
4-1' : évaporation isotherme et isobare jusqu'à la courbe de saturation

$p_1 = p_4 = p_1$  : 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

Coefficient d'effet frigo

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

$$q_{ch} = h_3 - h_2 (< 0)$$

$$q_{fr} = h_1 - h_4 (> 0)$$

$$w_t = h_2 - h_1 (> 0)$$