

LYCEE PROFESSIONNEL DU BATIMENT	TMSEC	NOM :
	THEME : Froid	DATE :
	Cours N° : Bilan frigorifique	<b>Page 1 sur 4</b>

### 1. Le taux de compression ( $\beta$ )

Il se détermine par la relation suivante :

$P_k$  = Pression de condensation absolue en (pa)

$P_0$  = Pression d'évaporation absolue en (pa)

Le rapport de compression devient trop important lorsqu'il atteint 8, alors, il est nécessaire d'avoir un compresseur à deux étapes de compression.

### 2. La température en fin de compression.

L'étude des compressions isentropiques permet d'établir la formule de  $t^{\circ}$  :

$T_1$  =  $T^{\circ}\text{C}$  absolue du fluide à l'aspiration (K)

$T_2$  =  $T^{\circ}\text{C}$  absolue du fluide en fin de compression (k)

$P_k$  = Pression absolue de compression (pa)

$P_0$  = Pression absolue d'évaporation (pa)

$\gamma = c_p/c_v$  Exposant de compression adiabatique du fluide (rapport des capacités thermiques massiques), elle est différente pour chaque fluide.

### 3. Le rendement volumétrique ( $\eta_v$ )

Il est fonction du taux de compression, du fluide, du type de compresseur et de la température d'aspiration du compresseur.

Il existe une relation permettant d'évaluer ( $\eta_v$ )

LYCEE PROFESSIONNEL DU BATIMENT	TMSEC	NOM :
	THEME : Froid	DATE :
	Cours N° : Bilan frigorifique	<b>Page 2 sur 4</b>

#### 4. Le rendement indiqué ( $\eta_i$ )

Il faut vaincre les pertes de charge au niveau des clapets, il y a des effets de parois. En règle générale, on admet pour un fonctionnement donné :

#### 6. Le rendement mécanique ( $\eta_m$ )

Il tient du jeu qu'il peut y avoir sur les compresseurs. En règle générale, on prend :

#### 7. Le rendement global du compresseur ( $\eta_g$ )

#### 8. Le volume balayé par le compresseur ( $q_v b$ [ $m^3/h$ ])

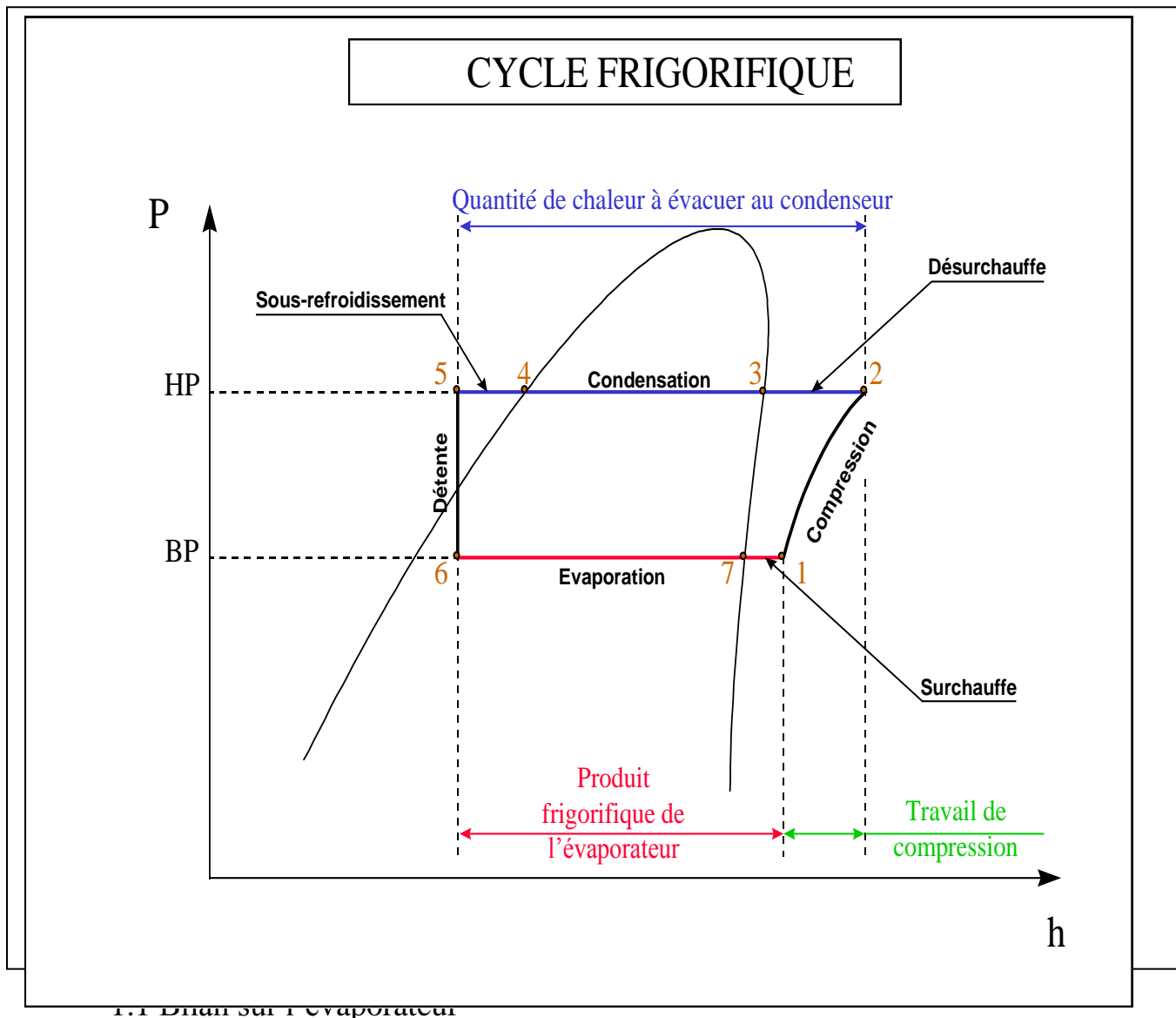
C'est une caractéristique intrinsèque du compresseur fonction de la vitesse de rotation, du nombre de cylindre, section de la course et des pistons. En règle générale, la valeur est souvent donnée sur la plaque signalétique du compresseur.

#### 9. Le volume aspiré par le compresseur ( $q_v a$ [ $m^3/h$ ])

#### 10. Le débit massique du fluide frigorigène ( $q_{mf}$ [ $kg/s$ ])

$v_1$  = volume massique à l'aspiration

## 11. Les puissances des différentes transformations



1.1 Bilan sur l'évaporateur

Le fluide injecté à l'évaporateur à 6 est un mélange liquide + vapeur avec un certain titre de vapeur. Il se vaporise de 6 à 1 grâce à l'apport calorifique provenant du milieu extérieur. La puissance de froid nécessaire au niveau du fluide frigorifique est :

- $P_0$  ff = Puissance frigorifique
- $Q_m$  f = Débit massique fluide
- $h_1$  = Enthalpie à l'entrée compresseur (point 1)
- $h_6$  = enthalpie à l'entrée évaporateur (point 6)

LYCEE PROFESSIONNEL DU BATIMENT	TMSEC	NOM :
	THEME : Froid	DATE :
	Cours N° : Bilan frigorifique	<b>Page 4 sur 4</b>

### 11.2 Bilan sur le condenseur

Le fluide sortant du compresseur à l'état 2, est admis au condenseur où il surchauffe ou il se condense en donnant de l'énergie au milieu extérieur. La puissance utilisable au condenseur est :

### 11.3 Bilan du compresseur

Le fluide entre au compresseur à l'état vapeur, ensuite, il reçoit du milieu extérieur une certaine quantité d'énergie mécanique. Avec l'élévation de la  $T^\circ$  et de la pression, on obtient l'augmentation d'enthalpie. La puissance nécessaire au compresseur est :

Pour calculer la puissance absorbée au compresseur, nous allons devoir tenir compte des rendements.

$\eta_i$  = Rendement indiqué  
 $\eta_m$  = Rendement mécanique

### 11.4 Efficacité frigorifique

Pour les machines frigorifiques, on est amené à définir l'efficacité frigorifique ( $\xi_f$ ). Elle se détermine par le rapport.


### 11.4 Coefficient de performance

Il se détermine par le rapport.
