

 académie Nancy-Metz MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE 	<b>TECHNIQUE DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L' AIR</b>		 Lycée des Métiers Gustave Eiffel académie Nancy-Metz
	Tâche T7.3 : Expliquer au client la prise en main de l' installation Compétence C1.2 : Interpréter, analyser, décoder		
	Thème : S4 : Approche scientifique et technique des installations frigorifiques Séquence : S4.1 : Physique appliquée - Thermodynamique		
Séance : La production de froid – les notions de base		Date :	

## Objectif de la séance :

.....

.....

.....

La production de froid est la création d'un air ambiant maîtrisé dont la température, l'humidité et la pureté sont régulées.

La production du froid est basée sur le principe de l'extraction de la chaleur du milieu à refroidir.

Nous appellerons « unités de réfrigération » des systèmes produisant uniquement un débit d'air froid filtré.

Très utilisé dans la conservation d'aliments ou encore dans les systèmes autonomes de faible dimension.

Un système de réfrigération est composé de quatre éléments fondamentaux mis bout-à-bout en circuit fermé, c'est ce que nous appellerons de cycle frigorifique.

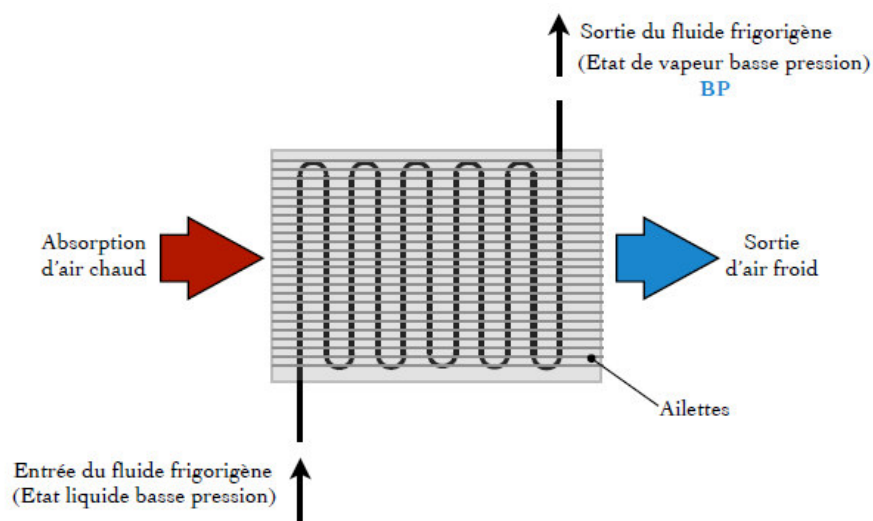
## LES 4 ELEMENTS FONDAMENTAUX DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE

### L'évaporateur :

C'est un échangeur thermique entre le milieu à refroidir (air, eau) et le fluide frigorigène.

Son principe de fonctionnement consiste à faire passer de l'état liquide à l'état de vapeur le fluide frigorigène circulant à l'intérieur en absorbant de la chaleur au milieu à refroidir.

L'efficacité de l'échange thermique est favorisée par les ailettes, augmentant ainsi la surface d'échange.



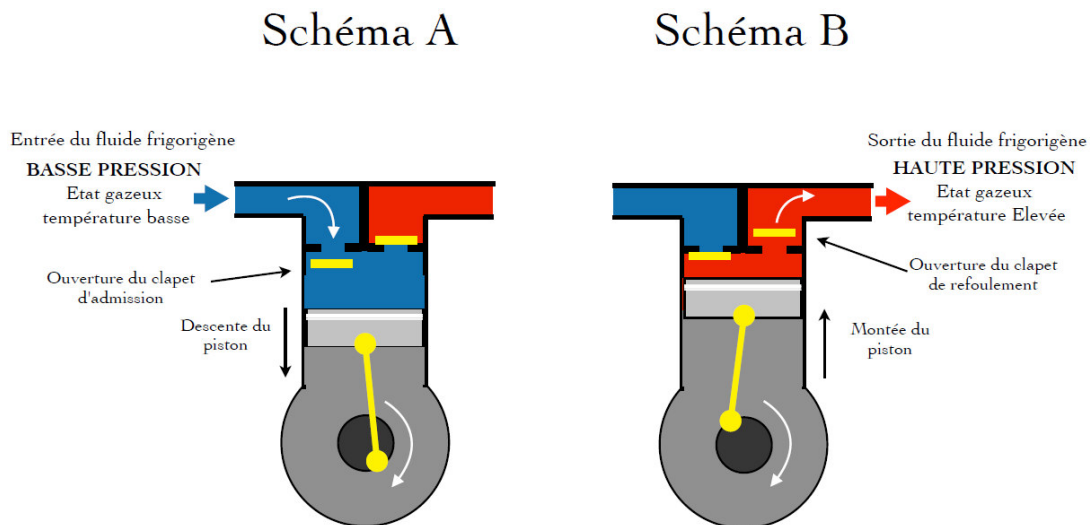
## Le compresseur :

Le compresseur aspire les vapeurs produites par l'évaporateur sous basse pression (**BP**), et les refoule sous haute pression (**HP**) vers le condenseur.

Les compresseurs à piston sont les plus répandus, mais depuis les années 80, les compresseurs à spirale, à vis, et rotatifs, prennent une place de plus en plus importante. Des compresseurs centrifuges sont employés lorsque des puissances frigorifiques élevées doivent être développées (plusieurs milliers de kilowatts).

La compression du fluide frigorigène à l'état de vapeur a pour effet d'augmenter simultanément la température et la pression des vapeurs refoulées vers le condenseur.

Le fluide frigorigène entre dans le compresseur en basse pression (**BP**) à l'état gazeux avec une température basse (Schéma A) et en ressort en haute pression (**HP**) à l'état gazeux avec une température plus élevée (Schéma B).

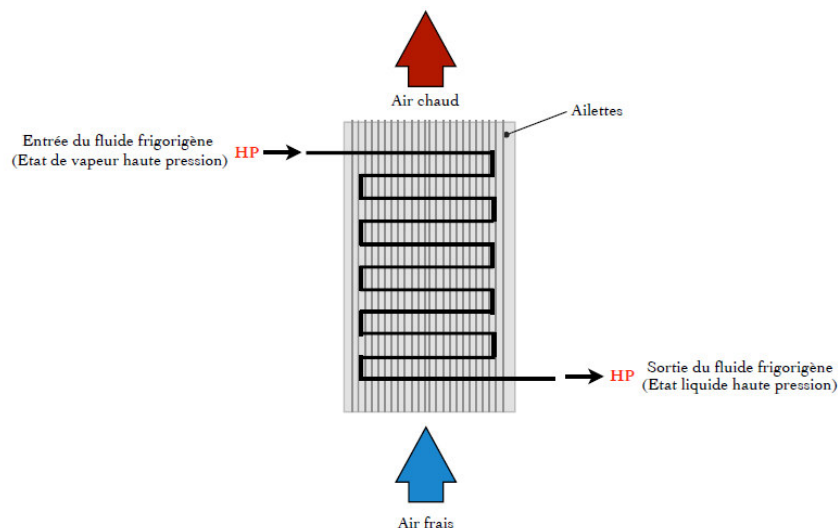


## Le condenseur :

Le condenseur est un échangeur thermique, il récupère le fluide frigorigène à l'état gazeux sous haute pression venant du compresseur, pour refroidir le fluide frigorigène afin le rendre à l'état liquide ou saturant (ou état sous-refroidi) en cédant de la chaleur.

L'efficacité de l'échange thermique est favorisée par les ailettes, augmentant ainsi la surface d'échange.

Pour ne pas confondre le condenseur et l'évaporateur dans un schéma, le condenseur est dessiné avec des tubes rectangulaires.



## Le détendeur :

Le détendeur positionné à la sortie du condenseur et à l'entrée de l'évaporateur, a comme rôle de régler le débit de liquide frigorigène admis à l'évaporateur. Par conséquent, cela fixe la puissance du système de climatisation.

Explications:

Si la quantité de fluide frigorigène passant dans l'évaporateur est importante alors nous pourrions absorber beaucoup plus de chaleur, au même instant, au milieu que l'on souhaite refroidir.

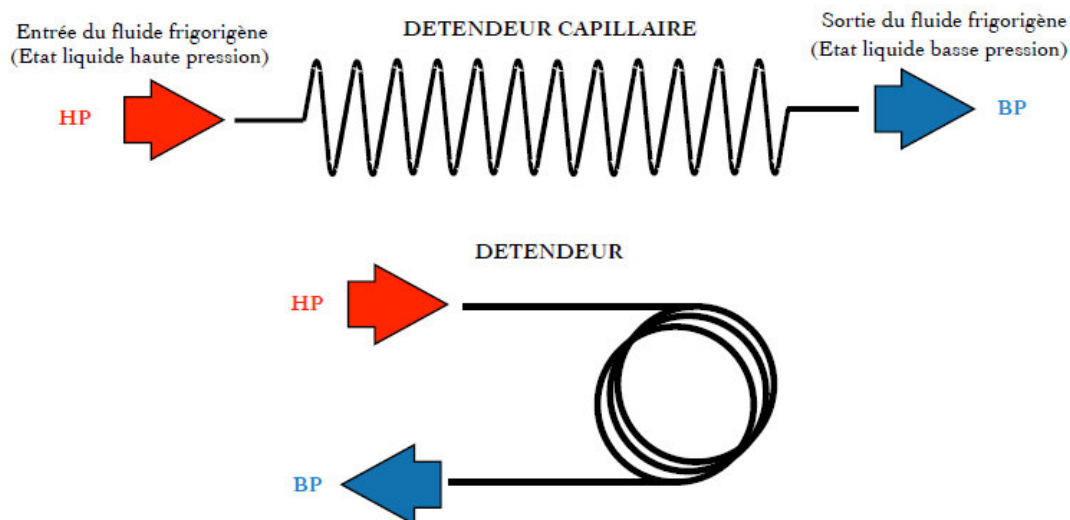
Il sera donc possible de refroidir dans un temps plus court l'atmosphère d'une habitation à un seuil de température consigné.

En revanche si la quantité de fluide frigorigène passant dans l'évaporateur est faible alors nous pourrions absorber moins de chaleur au milieu que l'on souhaite refroidir.

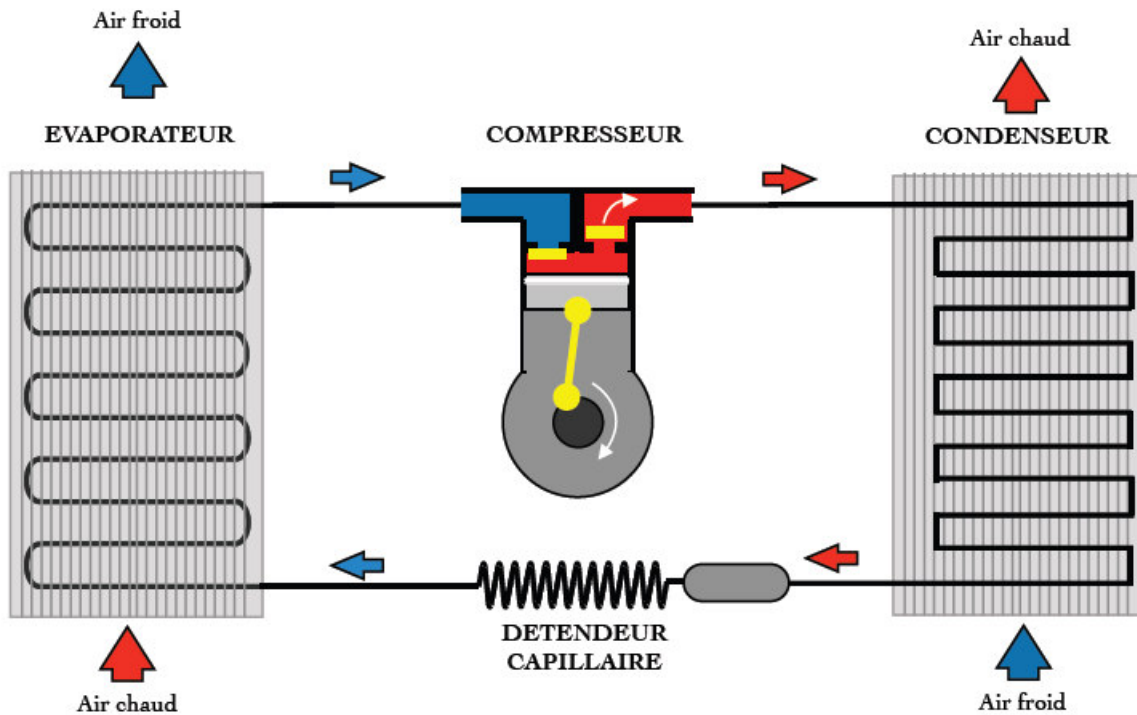
Il sera donc nécessaire d'attendre plus longtemps afin de refroidir l'atmosphère d'une habitation à un seuil de température consigné.

La puissance du système de climatisation est donc fixée par la capacité maximum de débit du détendeur. Cela fixe aussi par la même occasion, la quantité de fluide frigorigène admissible dans le circuit.

Le détendeur capillaire est constitué d'un simple tube de cuivre long et fin. Il n'y a pas de sens de passage mais son diamètre intérieur et sa longueur ne doivent en aucun cas être modifiés.



## Le circuit frigorifique :



## Les états successifs du fluide frigorigène :

