

PRINCIPE DE LA REFRIGERATION

1) Généralités:

Les liquides ont besoin pour se vaporiser d'une importante quantité de chaleur. Certains liquides ayant une température d'ébullition basse (le R12 à $-29,8\text{ C}$; le R22 à $-40,8\text{ C}$; le R 502 à $-45,6\text{ C}$) absorbent la chaleur des denrées ou autres matières pour changer d'état.

C'est ce principe qui est généralement utilisé pour produire du froid. Réfrigérateurs, congélateurs, armoire frigorifiques, chambres froides, conteners, climatiseurs, fabriques de glaçons ect... possèdent tous un circuit fermé dans lequel circule un fluide frigorigène.

Ce fluide subit des transformations importantes dans les appareils suivants:

- l'évaporateur,
- le compresseur,
- le condenseur,
- le détendeur.

2) Rôle des principaux organes d'un circuit frigorifique:

21) L'évaporateur:

Il a pour but d'assurer la production frigorifique. C'est un échangeur thermique entre l'air ambiant de l'enceinte à refroidir et le fluide frigorigène en ébullition. C'est le changement d'état physique de vaporisation du fluide frigorigène dans l'évaporateur, qui absorbe la chaleur de l'enceinte à refroidir.

22) Le compresseur:

Le compresseur a pour rôle de mettre en mouvement le fluide frigorigène. Pour cela, il aspire les vapeurs froides produites dans l'évaporateur, puis les refoule dans le condenseur. Il a aussi pour rôle, de comprimer ces vapeurs pour qu'elles puissent se condenser à température ambiante.

23) Le condenseur:

Le condenseur a pour rôle d'évacuer d'une part la chaleur prise à l'évaporateur, d'autre part l'équivalent calorifique du travail de compression et parfois des effets joules.

C'est un échangeur thermique entre le fluide frigorigène qui se condense et le médium de refroidissement (air ou eau).

24) Le détendeur:

Comme le compresseur, c'est le point de séparation HP et BP. De plus, il doit laisser passer dans l'évaporateur, la quantité de liquide juste nécessaire qui doit être vaporisée dans l'évaporateur et qui peut être aspirée par le compresseur.

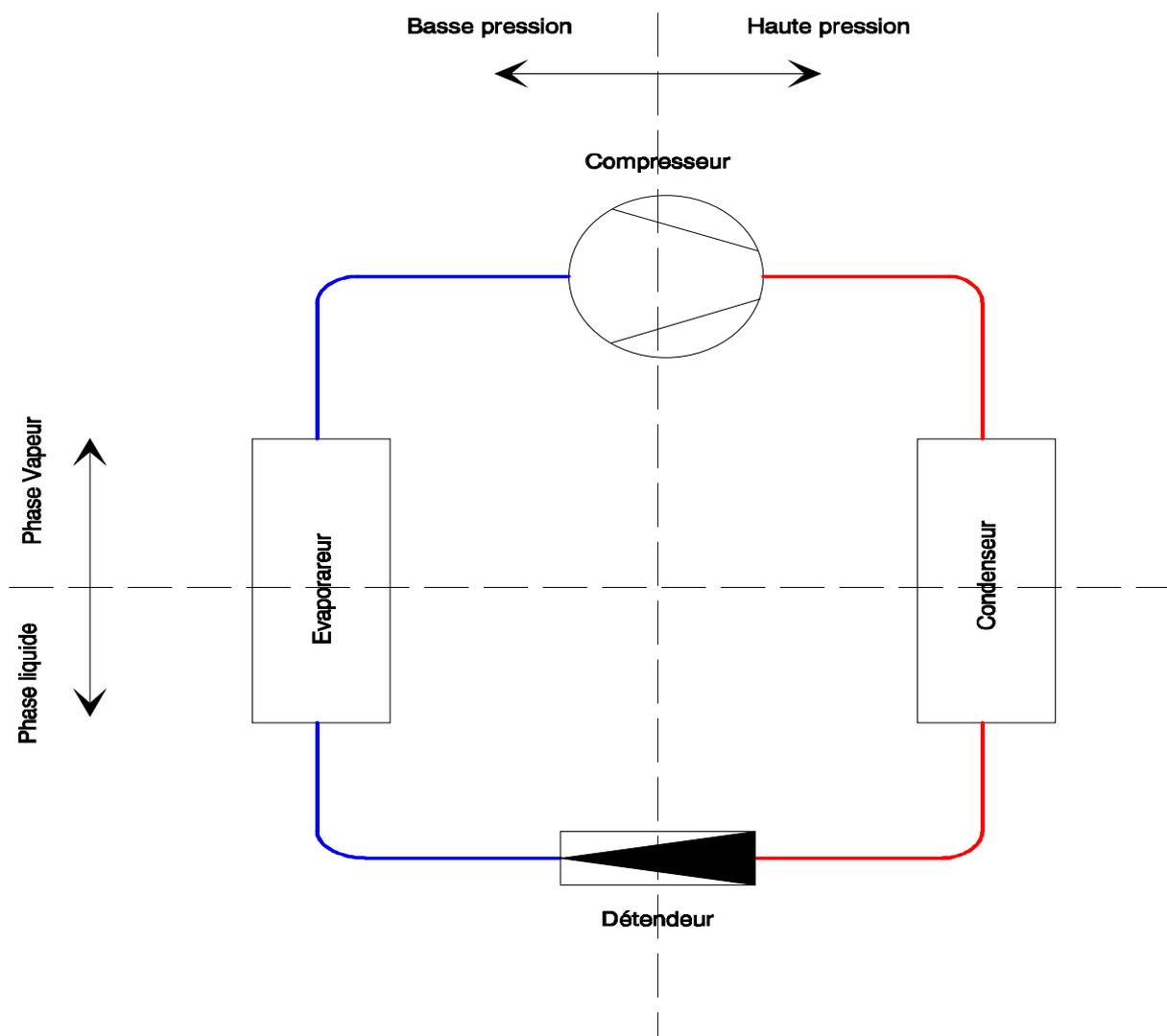
3) Schéma simplifié d'une installation:

Le circuit frigorifique peut se diviser en deux parties bien distinctes

Une partie haute pression (sortie compresseur, condenseur, entrée détenteur).

Une partie basse pression (sortie détenteur, évaporateur, entrée compresseur).

C'est dans les échangeurs thermiques (évaporateur et condenseur) que s'effectuent les changements d'état. Il existe dans ces deux organes une relation pression température, ce qui permet de connaître les températures d'ébullition et de condensation.



4) Circuit frigorifique:

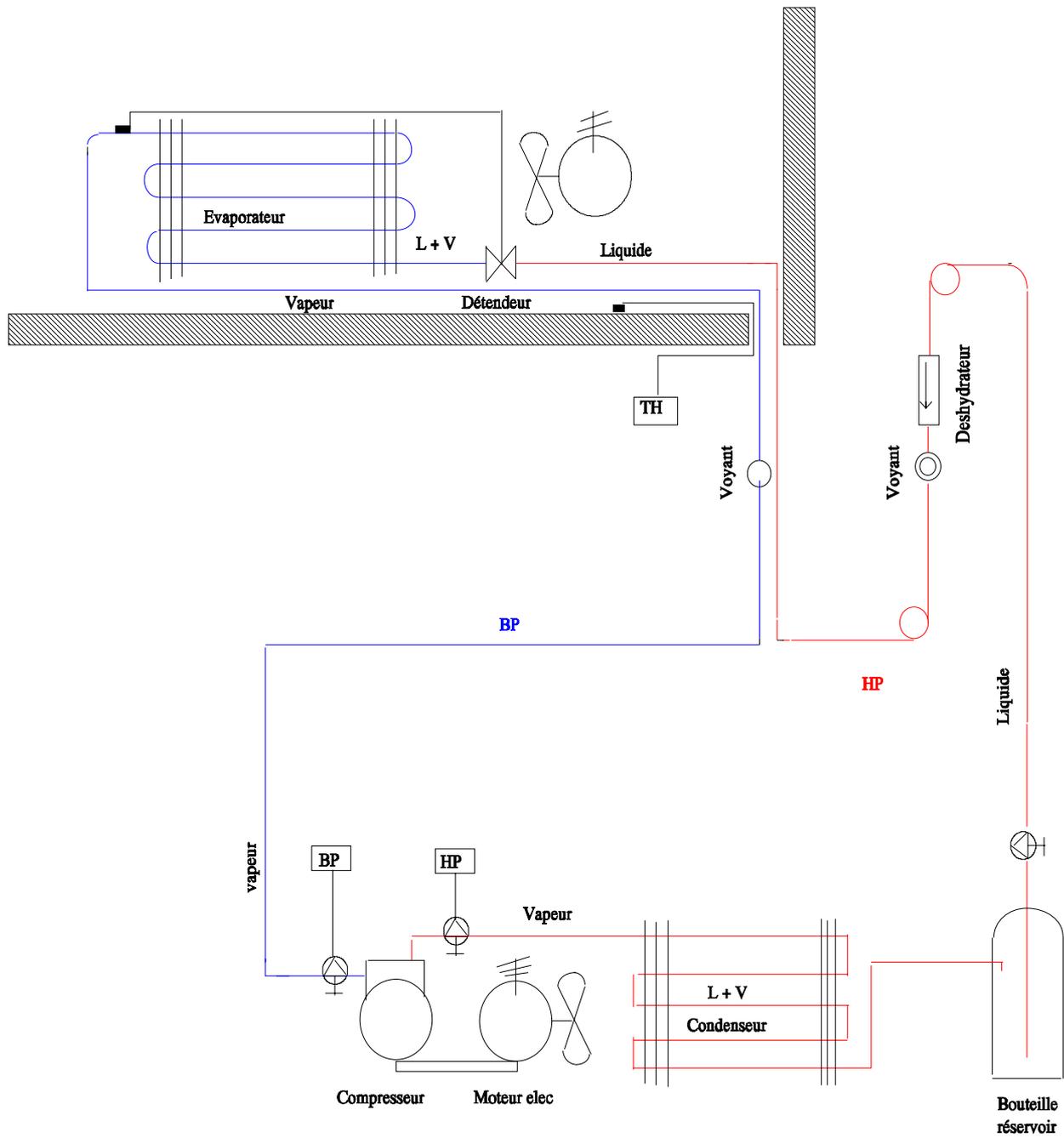


Schéma de principe d'une machine frigorifique élémentaire à compression d'une vapeur et changement de phase R 22

