

Le détendeur est l'un des quatre éléments fondamentaux d'un circuit frigorifique. Installé entre le voyant liquide et l'entrée de l'évaporateur, il abaisse la pression du fluide frigorifique et par conséquent la température du fluide. Il régule, la quantité de fluide dans l'évaporateur.

RÔLE DU DETENDEUR

- Faire baisser la pression et la température du fluide frigorifique. (passage de HP à BP)
- Réguler la quantité de fluide dans l'évaporateur (selon le type de détendeur)

Important: le détendeur est positionné sur la ligne liquide de l'installation.

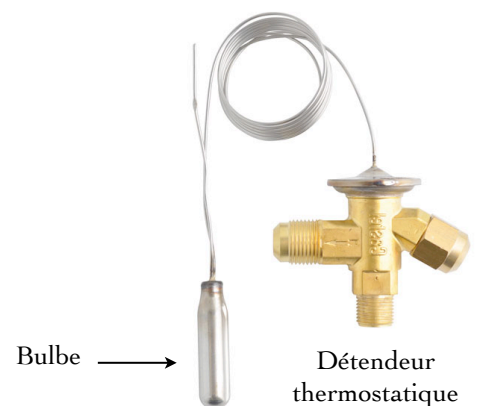
LES TYPES DE DETENDEURS

LE DETENDEUR CAPILLAIRE est un tube de faible diamètre intérieur (de 0,6 à 2,8 mm) et d'épaisseur 1mm . L'alimentation de l'évaporateur dépend uniquement de la perte de charge du tube capillaire. La puissance de la machine est donc fixée par la longueur du tube.

LE DETENDEUR THERMOSTATIQUE assure l'alimentation de l'évaporateur en fluide frigorigène en tenant compte de sa charge thermique (la quantité de chaleur à absorber). Pour maintenir une surchauffe constante, le bulbe du détendeur est positionné à la sortie de l'évaporateur. La puissance de la machine est donc variable, dans la limite maximum définie par la buse du détendeur (tailles des buses dans l'ordre croissant : 0x, 01, 02, 03, 04, 05, 06). Lorsque la buse du détendeur est mal dimensionnée, il est possible d'avoir des effets de pompage.



Détendeur capillaire



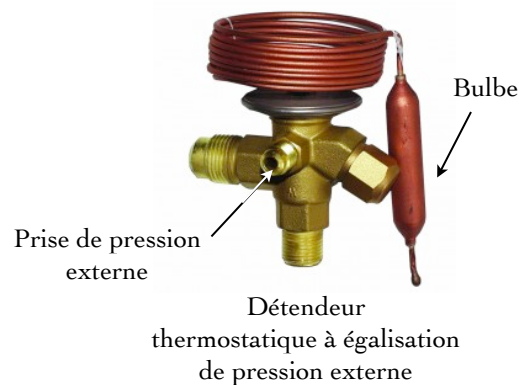
Détendeur thermostatique

LORSQUE LA SURCHAUFFE EST TROP IMPORTANTE ALORS PAS ASSEZ DE LIQUIDE DANS L'EVAPORATEUR = OUVERTURE DU DETENDEUR

LORSQUE LA SURCHAUFFE EST FAIBLE ALORS TROP DE LIQUIDE DANS L'EVAPORATEUR = FERMETURE DU DETENDEUR

LORSQUE LE BULBE DU DETENDEUR EST ENDOMMAGÉ ALORS = FERMETURE DU DETENDEUR

LE DETENDEUR THERMOSTATIQUE A EGALISATION DE PRESSION EXTERNE assure les mêmes fonctions que le détendeur thermostatique, seulement afin de compenser une perte de charge trop importante dans l'évaporateur, la pression est prise à la sortie de l'évaporateur et non à l'entrée. Cela nécessite en plus sur le détendeur, une prise de pression externe.

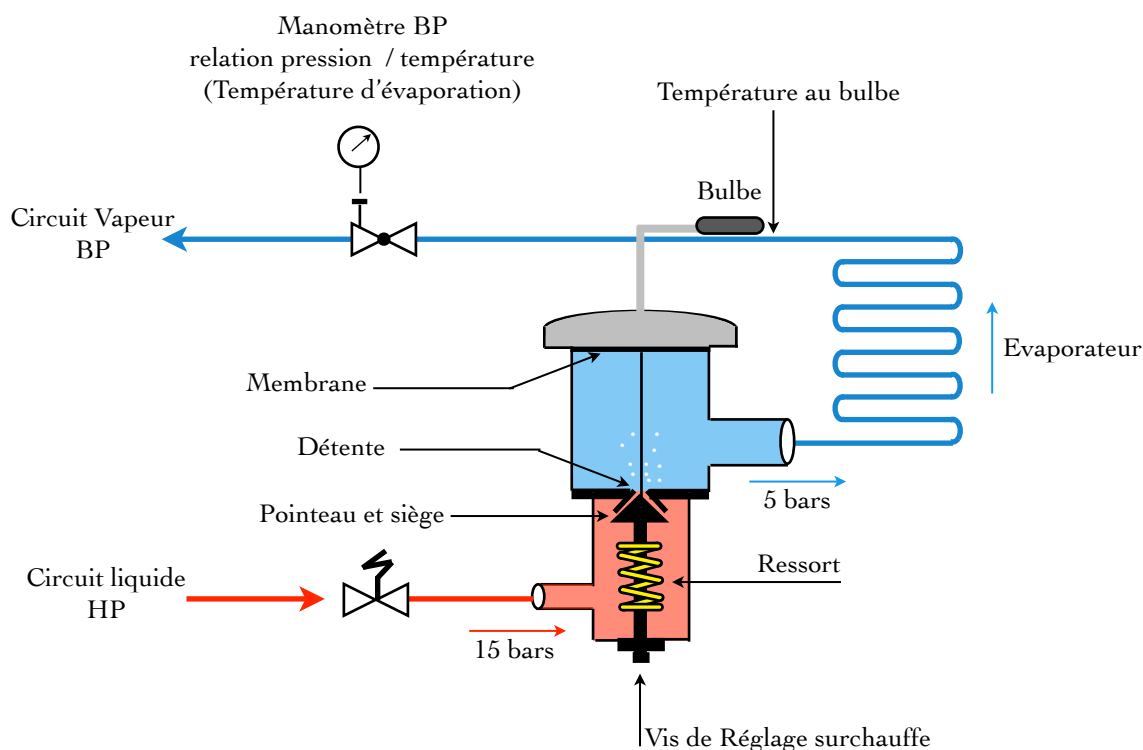


LE DETENDEUR A COMMANDE ELECTRONIQUE assure l'alimentation de l'évaporateur en fluide frigorigène en tenant compte de sa charge thermique (la quantité de chaleur à absorber). Pour maintenir une surchauffe constante, le détendeur est piloté par un moteur pas à pas, soulevant ou abaissant un pointeau dans une buse étroite, de manière à alimenter correctement l'évaporateur de la machine. La buse assurant la frontière entre la haute pression et la basse pression.

Ce type de détendeur est très utilisé sur les climatiseurs Inverter (régulation de puissance), ayant un compresseur à vitesse variable, le détendeur doit être capable de fonctionner correctement quel que soit le débit masse du fluide frigorigène.

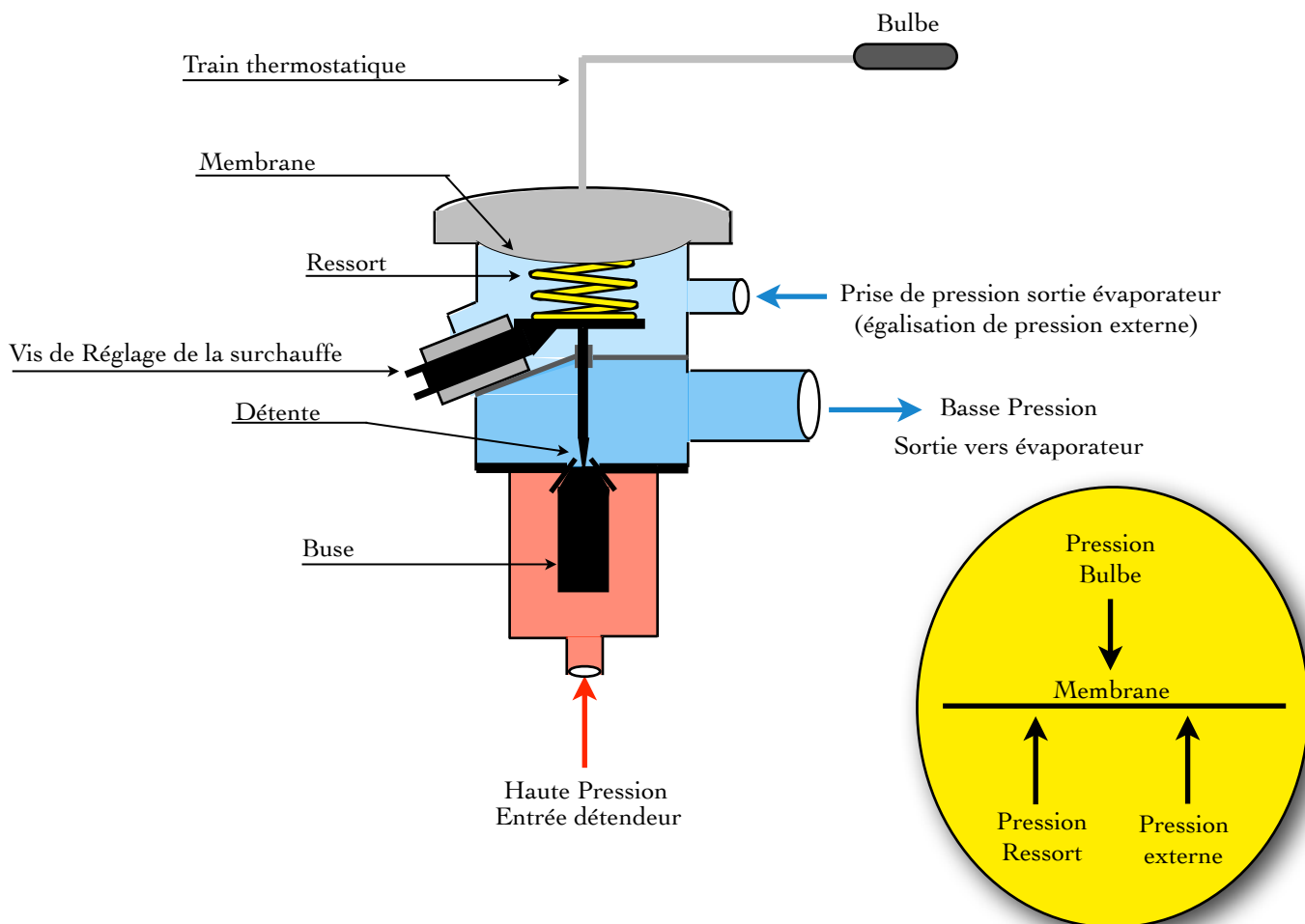


CONSTITUTION DU DETENDEUR THERMOSTATIQUE



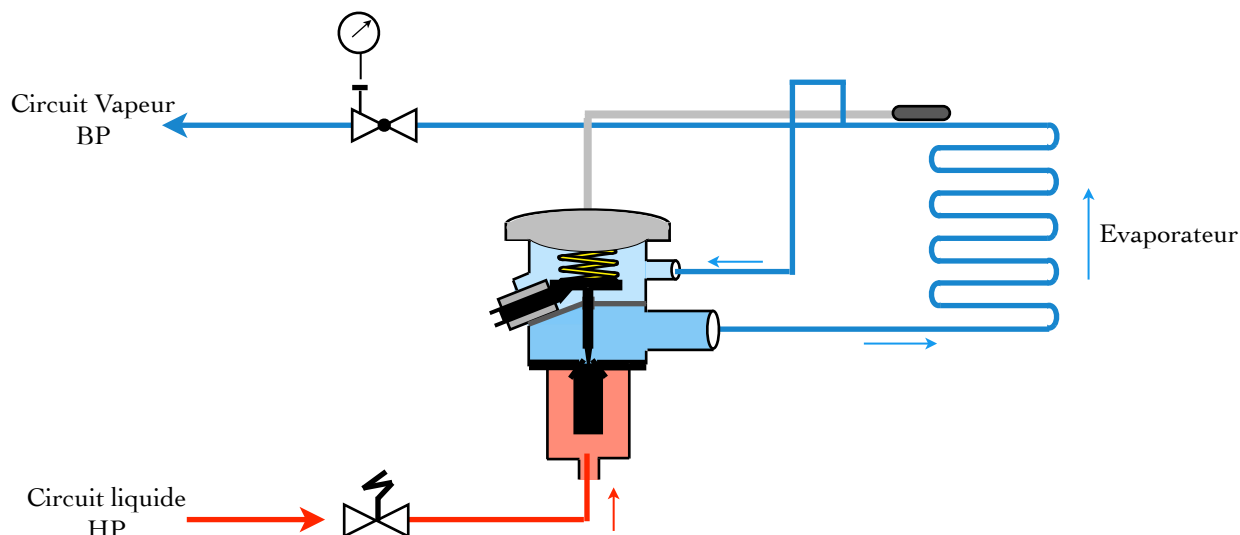
Surchauffe = Différence de température entre la température d'évaporation et la température au bulbe.
Doit être comprise entre 5°C et 8°C.

CONSTITUTION DU DETENDEUR THERMOSTATIQUE A EGALISATION DE PRESSION EXTERNE



Le détendeur à égalisation externe est préconisé dans le cas d'utilisation d'un évaporateur à forte perte de charge comme un évaporateur à plusieurs rangs, évaporateur à plaque, évaporateur muni de distributeur de liquide. Ce détendeur ne supprime pas les pertes de charge, mais permet seulement de les compenser.

La prise de pression externe doit être raccordée sur la tuyauterie en sortie d'évaporateur après le bulbe du train thermostatique, voir schéma ci-dessous.



VISUALISATION SUR LE DIAGRAMME ENTHALPIQUE

Afin de visualiser l'action du détendeur sur le fluide frigorigène, prenons un exemple: nous utiliserons le fluide frigorigène R404A et nous avons relevé les températures avant et après détendeur.

HP: Température avant détendeur : 34°C --> 15,6 bars

BP: Température après détendeur: -4°C --> 5,2 bars

R404A

