

RÉGULATION DE LA P POUR CONDENSEURS



PAR PIERRE LÉVESQUE
de Climat-Control PL inc.

Les dispositifs de régulation des évaporateurs sont dimensionnés en fonction de la température d'évaporation et de la différence de pression à travers leurs orifices. Lorsque cette différence diminue, le débit massique à l'évaporateur ralentit et affecte l'opération du système frigorifique. Certains types de systèmes munis de pompe de liquide ou de détendeurs à orifice équilibré (*balanced port*) en seront moins affectés.

La performance d'un condenseur augmente lorsque son Td augmente. Sur certains types de systèmes, cette différence doit être maintenue près de la température de conception pour satisfaire les gains thermiques de l'évaporateur et de la capacité de pompage du compresseur.

dessous de la température de conception du condenseur. Cette pression est normalement ajustée à 100 °fsc.

Lorsque le système est muni de détendeur de type *balanced port* (orifice équilibré), cette pression peut être réglée à 80 °fsc. La fermeture du régulateur (a) limite le débit du frigorigène et entraîne une accumulation du frigorigène liquide dans le condenseur. Cette accumulation diminue la surface interne des tubes et provoque une augmentation de la pression dans le con-

normalement ajusté 10 psi plus bas que la pression dans le condenseur.

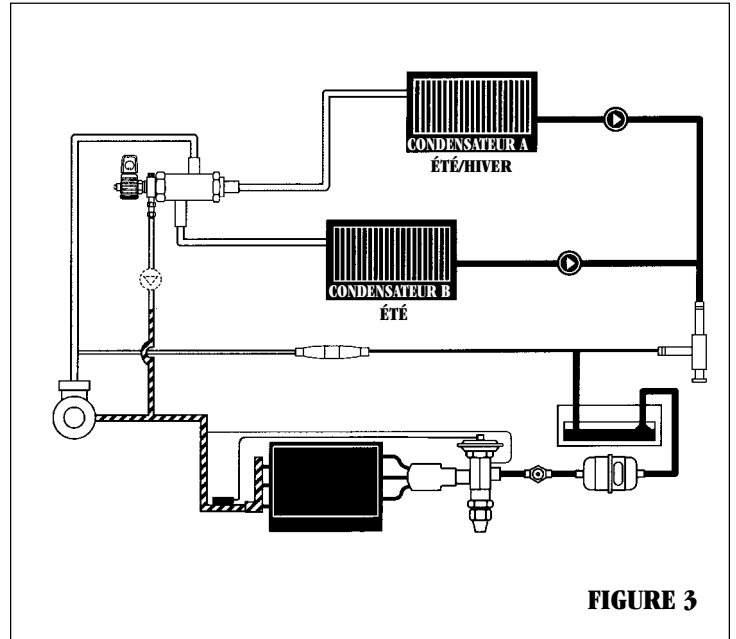


FIGURE 3

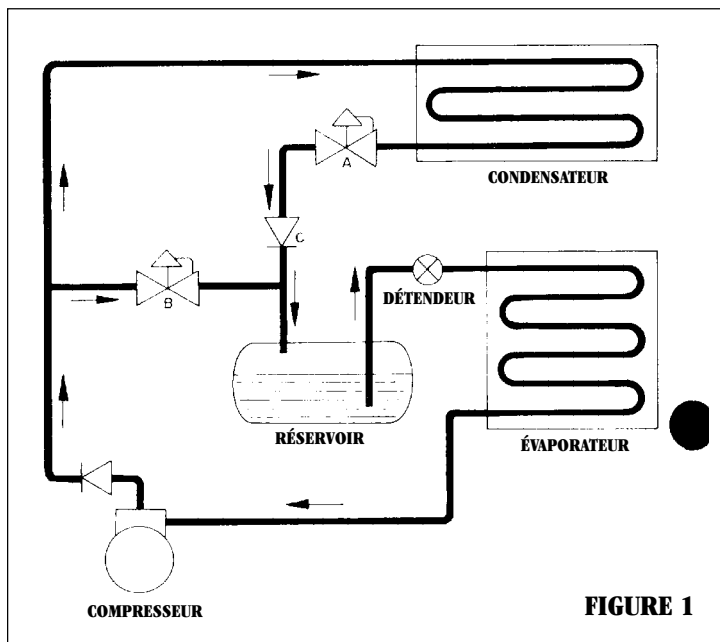


FIGURE 1

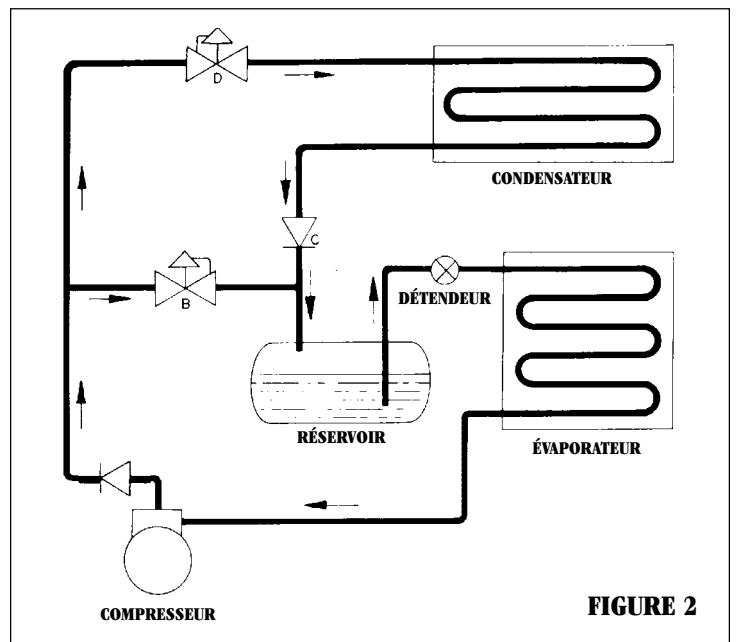


FIGURE 2

Il existe plusieurs méthodes pour contrôler l'efficacité de transfert d'un condenseur à air. Parmi elles, il y a la méthode de régulation par cycle noyé (figure 1). Le régulateur de pression d'entrée (a) est ajusté pour maintenir une pression de condensation minimum lorsque la température extérieure baisse en

denser. Une pression minimum doit être maintenue dans le réservoir par le régulateur (b). L'ajustement du régulateur (b) est réglé en fonction de la perte de pression de la tuyauterie de décharge, du condenseur et de la pression statique de la ligne d'écoulement (*liquid drain*). Le régulateur (b) est

Le réservoir de liquide emmagasine le surplus du frigorigène lors des périodes où le régulateur (a) est ouvert à 100 %, les clapets (c) et (d) empêchent le frigorigène liquide de migrer vers le condenseur. Le clapet (e) empêche la formation de liquide dans les têtes du compresseur.

PRESSION DE CONDENSATION À AIR

Malheureusement cette méthode requiert une charge frigorigène supplémentaire. Cette charge est égale à la quantité requise pour noyer le condenseur en hiver. Elle est très importante pour des systèmes de grande puissance. La **figure 3** illustre une méthode simple pour réduire cette charge. La soupape électrique (**f**) dirige (en période froide) le frigorigène vers une seule partie du condenseur réduisant ainsi de la moitié la surface de condensation.

La **figure 2** illustre une méthode alternative. Le régulateur (**a**) limite le débit du frigorigène vapeur (sur abaissement de la pression). Cette méthode permet un démarrage plus rapide du système après un arrêt prolongé. Le principe de fonctionnement reste identique à celle de la figure 1. La différence est que le clapet (**c**) ne permet l'écoulement du frigorigène liquide

que lorsque la pression au condenseur est supérieure à la pression du réservoir. Donc le noyage du condenseur est requis pour élever cette pression. La charge de frigorigène peut être de 20 % inférieure à celle requise lorsque le régulateur (**a**) est installé sur la ligne d'écoulement du condenseur.

AUTRES MÉTHODES

Les méthodes de régulation par la variation de la vitesse des ventilateurs peuvent être employées sur des systèmes frigorifiques fonctionnant jusqu'à des températures de 25 °F à l'extérieur. Elle ne nécessite pas de réservoir et contient des charges frigorigènes moins importantes.

Régulariser la pression par la méthode d'arrêt/départ du ventilateur peut être risqué. Ce cyclage provoque, et ce à chacun des cycles,

un changement rapide de la pression. Cette variation entraîne de la vapeur instantanée dans la ligne de liquide (*flash gas*) et une variation de la pression d'aspiration. Le détendeur thermostatique est constamment déstabilisé et il ne peut contrôler parfaitement la surchauffe à l'évaporateur. Par contre cette méthode peut être utilisée avec un condenseur à plusieurs ventilateurs muni de régulateur de type noyé.

CONCLUSION

Depuis près de 20 ans déjà, les CFC se détaillaient à moins de 1 \$/lbs. Aujourd'hui les HFC coûtent près de 18 \$/lbs. Ces hausses de prix importantes forcent les entrepreneurs à changer certaines méthodes de conception. Aujourd'hui la conception d'un système frigorifique doit être principalement basée sur le type et la quantité de frigorigène nécessaire à l'application du système. 