

# MIGRATION DU RÉFRIGÉRANT : SURVEILLANCE ET ANALYSE

À l'inverse des oiseaux migrateurs le réfrigérant ne migre pas vers le chaud mais bien vers le froid. Le processus moléculaire se fait naturellement lorsqu'il existe une différence de température entre les différents éléments d'un système frigorifique.



PAR PIERRE LÉVESQUE  
de Climat-Control PL inc.

Les bris de compresseur sont généralement causés par des coups de liquide (*slugging*) et par du « démarrage noyé » (*flooded starts*). Durant les périodes d'arrêt du compresseur, le réfrigérant peut s'accumuler dans les parties les plus froides du système.

Supposons que cette partie soit l'évaporateur. Le réfrigérant se condensera dans l'évaporateur si la solénoïde de liquide n'est pas étanche en périodes d'arrêt. Plus le différentiel de température est élevé entre la partie condenseur et la partie évaporateur, plus la quantité de liquide emmagasiné dans l'évaporateur sera importante.

soluble dans le réfrigérant liquide (en fonction de la température et du type), la quantité de réfrigérant que l'huile peut absorber dépend toujours des conditions de température. Lorsque ces conditions favorisent la migration du réfrigérant dans le compresseur, ce dernier risque de subir un stress extrêmement dommageable à chacun des démarrages.

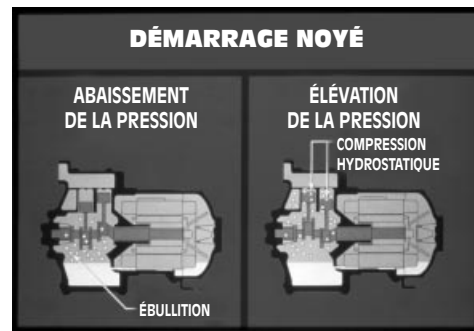
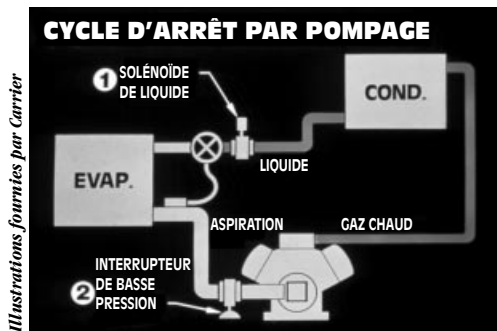
Sur certains types de systèmes, l'arrêt du compresseur s'effectue par cycle de pompage (*pump down cycle*). La valve solénoïde doit être étanche lorsque fermée. Elle ne doit pas être actionnée lorsque le système est mis hors de service à la suite du déclenchement d'un contrôle de protection.

Le chauffe-carter doit être employé en tout temps en périodes d'arrêt du système, même sur les compresseurs installés à l'intérieur.

condenseur, le processus de migration du réfrigérant sera activé naturellement. Le réfrigérant sortira du réservoir pour aller se condenser dans le condenseur. L'effet de vacuum entraînera une ébullition du réfrigérant dans le réservoir et, sous certaines conditions, du givre s'accumulera sur les parois extérieures du réservoir. Dans un tel cas, le technicien doit appliquer les techniques nécessaires pour la remise en marche de l'appareil suite à un appel de service.

Une sélection adéquate de la tuyauterie et des accessoires est nécessaire pour réduire au minimum la quantité de réfrigérant dans un système. Pour des systèmes à plus grande charge, le *pump down* est recommandé. Pour les systèmes à charge critique, il faut charger le système selon les recommandations du fabricant. Il faut éviter de surcharger le système de réfrigérant.

Sur les systèmes de type combiné, il faut respecter la longueur de la tuyauterie de liquide. Une section de 75 pieds de tuyau 7/8" peut



Un vaisseau sous pression d'un volume de 5 pi<sup>3</sup> peut contenir jusqu'à 360 lbs de réfrigérant HFC-134a à 100°F. Si ce même vaisseau est refroidi à 20°F, la quantité contenue pourrait atteindre 410 lbs. L'inverse entraînerait une rupture du vaisseau ou une relâche de la soupape de sécurité. Dans certaines cas, un évaporateur employé pour des applications à moyenne et basse températures pourrait devenir tel un énorme réservoir si les techniques de service ne sont pas respectées ou que le système présente un problème quelconque.

Lorsque saturée et sous certaines conditions, l'huile se sépare du réfrigérant. Bien qu'il soit

Il n'est pas rare que la température de l'évaporateur soit plus élevée que celle du compresseur. Le chauffe-carter empêche que le réfrigérant migre dans le compresseur en arrêt. Il n'est pas utilisé lorsque la charge totale de réfrigérant d'un système est inférieure aux limites de charge spécifiées par les fabricants de compresseurs.

Supposons maintenant qu'une soupape unidirectionnelle, installée sur un système à pression de décharge constante, ne soit pas étanche lorsque fermée pendant les périodes d'arrêt du système. S'il existe une différence de température entre le réservoir et le

contenir jusqu'à 25 lbs de réfrigérant. Lors de l'équilibre des pressions en période d'arrêt, ce réfrigérant peut facilement se vidanger en partie dans l'évaporateur. Dans ce cas, l'installation d'une soupape électrique est fortement conseillée. Cette soupape doit être actionnée en même temps que le compresseur.

Les principes de base de la thermodynamique énoncent clairement les méthodes d'approche et d'analyse concernant le transfert des fluides sous différentes conditions de température. Un frigoriste averti peut reconnaître et éliminer les risques de migration, le pire ennemi du compresseur.

Illustrations fournies par Carrier