



Guide illustré de 13 fuites courantes Illustrated guide to 13 common leaks

OTHER GUIDES

Pocket guide to good
leak testing

Designing out leaks – design
standards and practices

Leakage matters –
the equipment owner's
responsibilities

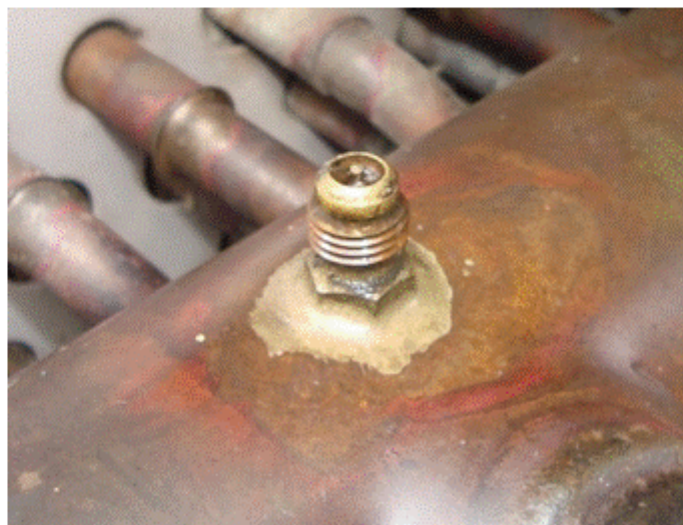
Leakage matters –
the service & maintenance
contractor's responsibilities

CARBON COST CALCULATOR

TRAINING MATERIAL FOR ENGINEERS

FREE LAUNCH SEMINARS:
29th JANUARY 2009
19th FEBRUARY 2009

www.realzero.org.uk



Traduit et adapté à la
France par l'



www.afce.asso.fr



Supported by



The Carbon Trust works with groups of organisations
to reduce carbon emissions and costs.

Sponsored by



Guide illustré de 13 fuites courantes

L'Institut de Réfrigération en coopération avec le Carbon Trust, vous présente REAL Zero – Zéro fuite et émission. Le but de ce projet tient dans son titre – zéro fuite de fluide frigorigène. Ce projet offre une aide pratique à chacun impliqué dans l'achat, la conception, l'installation, la maintenance, la conduite et la possession d'installation de réfrigération dans le but de réduire les fuites.



Les techniciens et ingénieurs de maintenance et conduite d'installations en froid et conditionnement d'air peuvent avoir une influence importante sur les fuites de fluide frigorigène.



- Un bon entretien et une maintenance préventive réduisent les fuites existantes et potentielles.
- Un entretien inapproprié et une maintenance mal faite peuvent augmenter les risques de fuite et donc l'impact environnemental des systèmes de R&AC.



Afin d'améliorer votre pratique et la maintenance des systèmes, la connaissance des points de fuite les plus courants peut vous aider efficacement. Nous présentons ici le Top 13 des fuites. La raison de la fuite sur chaque point est expliquée ainsi que – plus important encore – les moyens de l'éviter. Pour de plus amples informations sur la réduction des fuites, lisez le guide du bon contrôle de fuite de Realzero.


www.realzero.org.uk



1.	Vannes d'arrêt et à boule	Page 3
2.	Vannes Schrader	Page 3
3.	Raccords Flare	Page 3
4.	Joint mécaniques et brides	Page 4
5.	Soupapes et bouchons fusible	Page 4
6.	Garnitures d'étanchéité	Page 5
7.	Condenseurs	Page 5
8.	Robinets auto-perçants	Page 6
9.	Pressostats	Page 7
10.	Joint toriques	Page 7
11.	Tube capillaires	Page 8
12.	Crosses d'évaporateurs et condenseurs	Page 8
13.	Tuyauterie bac à condensats	Page 9



Lieu de la fuite	Causes probables	Solutions
<p>1. Vannes d'isolement et vannes à boule</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Usure de la garniture entre le corps de vanne et la tige qui devient plus compact en vieillissant et à l'usage. • Surchauffe pendant l'installation. • Pas de capuchon. 	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le presse étoupe est serré. • Enveloppez la vanne avec un chiffon mouillé pendant que vous brasez.  <p>Toujours poser les capuchons – la plupart des fuites proviennent de vannes non capuchonnées.</p>
<p>2. Vannes Schrader</p> 	<p>Causes probables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Âme de vanne endommagée lors du brasage • Âme pas étanchée correctement lors de son remplacement. • Détérioration du joint interne par le temps. • Capuchon pas mis ou pas équipé de joint torique. 	<p>Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirer l'âme au cours du brasage; s'assurer que le corps a refroidi avant de replacer l'âme. • Utiliser le bon outil pour replacer et étancher l'âme. • S'assurer que le capuchon est bien mis et possède un joint torique bien installé.
<p>3. Raccords Flare</p> 	<p>Causes probables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desserrage de l'écrou par forte dilatation thermique due aux grosses variations de température, particulièrement pour ceux en sortie de détendeurs. • Mauvaise préparation du dudgeon (créant une fuite dès l'installation). 	<p>Solutions</p> <p>Partout où c'est possible, éviter l'utilisation de raccords flare. Si on ne peut pas l'éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des adaptateurs flare à braser (préfabriqués). S'assurer que le joint cuivre est bien placé. • Si vous devez faire un raccord flare, couper le tube avec un coupe tube et ébavurer avec l'outil adapté. Utiliser l'outil flare excentrique et s'assurer qu'un bout

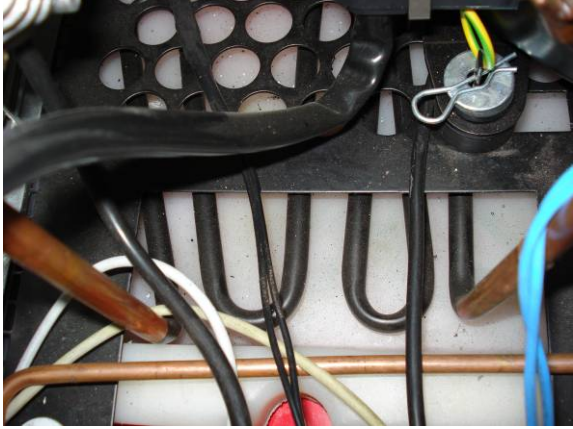
<p>Raccords Flare, suite....</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Serrage trop fort de l'écrou qui entraîne la déformation du plan de joint en cuivre et de l'écrou. • Serrage trop faible du raccord Flare. 	<p>de tube suffisant émerge de l'outil à évaser.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la taille du dudgeon et qu'il ne bloque pas l'écrou sur le tube. • Lubrifier le dudgeon et l'écrou avec un peu d'huile pour circuit de froid. • Ne pas serrer trop ou trop peu le raccord – utiliser une clé dynamométrique en serrant au couple indiqué par le fabricant.
<p>4. Joints mécaniques et brides</p> <p>Il y a de nombreux joints et brides dans un système, par ex. le couvercles du filtre deshydrateur etc.</p> 	<p>Causes probables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assemblages mal préparés, joints non remplacés. • Serrage des brides pas parallèle. • Serrage des boulons avec le mauvais couple. 	<p>Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas utiliser de PTFE sur des fluides HFC – utiliser une pâte à joint appropriée pour les filetages. • Remplacer les joints de bride et retirer tous les restes de joint de la surface avant de remettre le neuf. • Serrer les brides en appliquant le principe de serrage en opposition jusqu'à ce que les brides se touchent. • Utiliser une clé dynamométrique pour terminer le serrage des boulons.
<p>5. Soupapes et bouchons fusible (protection de surpression)</p> 	<p>Causes probables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bouchons fusibles – de fortes variations de température / ou pression affaiblissent la liaison entre l'âme et le disque. • La soupape ne retrouve pas sa position initiale lorsque la pression retombe, on 	<p>Solutions</p> <p>Bouchons fusibles -Si possible, éviter leur utilisation. Si possible, remplacer les par une soupape.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toujours contrôler l'étanchéité des Bouchons fusible. <p>Soupapes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toujours contrôler l'étanchéité des soupapes.

<p>Soupapes suite</p>	<p>observe donc une fuite au niveau de la soupape Ne pas la réarmer si la pression baisse après une sollicitation et une fuite intervient souvent au siège de la soupape pendant un usage normal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si une soupape fuit la remplacer par une autre correctement dimensionnée. • Ne pas mettre de bouchon sur une soupape fuyarde. • Utiliser une double soupape avec un robinet à 2 voies si possible. • Utiliser si possible un disque de rupture combiné avec une soupape. Il fait parti de l'ensemble soupape et est souvent équipé d'un manomètre indiquant la rupture.
<p>6. Garniture d'étanchéité (compresseurs ouverts)</p> 	<p>Causes probables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usure générale au fil du temps, visible par une augmentation de perte d'huile par le joint tournant ou une fuite de fluide frigorigène. • Mauvaise lubrification • Mauvais montage d'une garniture d'étanchéité neuve. • Mauvais lignage de l'arbre. • Trop de jeu du bout d'arbre vilebrequin ou paliers défectueux. 	<p>Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation régulière du taux de fuite d'huile de la garniture dans le bouteillon récupérateur pour voir si la fuite augmente. • Contrôle d'étanchéité de la garniture compresseur à l'arrêt. • Utiliser la bonne garniture d'étanchéité et suivre correctement la procédure de remplacement de celui-ci.
 <p>7. Condenseurs</p>	<p>causes probables Condenseurs multitubulaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrosion du cuivre et de l'acier doux si l'eau qui circule dans les tubes est mal traitée. Les fuites peuvent être 	<p>Solutions Condenseurs multitubulaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer qu'il y a une prévention adaptée de la corrosion, par ex. avec un dosage chimique. • Inspection régulière

<p>condenseurs suite</p>	<p>particulièrement difficiles à localiser car on ne peut pas les voir – on peut trouver du fluide dans l'eau mais le plus souvent la fuite n'est détectée que par un test sous pression du système.</p> <p>Condenseurs à air</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrosion due à un air agressif. • Dommages par impact de corps étranger dans le flux d'air. • Vibrations générant des défauts prématurés du faisceau de tubes. 	<p>pour surveiller le niveau potentiel de corrosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance et maintenance régulière. Lorsqu'une fuite apparaît sur un faisceau de tubes, c'est souvent une fausse économie de ne remplacer qu'un seul tube puisque le reste des tubes est probablement dans le même état et risque donc d'être défectueux. <p>Condenseurs à air</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positionner toujours les condenseurs de niveau • Corriger l'équilibrage ou remplacer les ventilateurs. • Vérifier les traces d'huile sur les ailettes. • Lors du remplacement d'un condenseur, le choisir avec précaution, surtout s'il sera dans un environnement agressif ou en bord de mer.
<p>8. Robinets auto-perçants</p> 	<p>Causes probables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mauvais montage du robinet sur le tube ou monté sur un tube déformé ou aplati. • Utilisation d'un robinet mal dimensionné • Desserrage du robinet à cause des mouvements et des vibrations. 	<p>Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer qu'on a utilisé la bonne dimension de robinet et lire les instructions de montage. • Mettre un robinet en ligne pour accéder au système puis souder un raccord Schrader pour le remplacer. – ne pas laisser le robinet sur le système • Contrôler l'étanchéité de tout robinet trouvé et le remplacer si possible.

Lieu de fuite	Causes probables	Solutions
<p>9. Pressostats</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • vibration causant la rupture du connecteur ou la dégradation du pressostat. • Frottement du connecteur • Rupture du soufflet à cause de vibrations ou d'effort hydraulique • Défaut du raccord flare • Pressostat mal supporté ou fixé. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des raccords flexibles si possible (les tressés inox présentent un fort degré de solidité et de protection mécanique). • S'assurer que le raccord ne touche ni frotte sur un autre tube ou une surface vibrante. • S'assurer que le pressostat est bien fixé et supporté. • Utiliser des adaptateurs de raccord flare là où il y a un tube cuivre. • Utiliser des pressostats à double soufflet si possible. • Connecter le pressostat de telle sorte qu'il ne lui soit pas transmis de vibration. • Contrôler toujours l'étanchéité à l'intérieur du pressostat, en prenant garde aux chocs électriques.
<p>10. Joints toriques</p> <p>Les joints toriques sont très utilisés dans les composants tels que voyants, vannes magnétiques et joints de tige.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Durcissement ou aplatissement par l'usage particulièrement si soumis à des températures extrêmes. • Fuite après un retrofit suite à la réaction à une nouvelle huile. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier (circularité et flexibilité) et changer le joint plutôt que de le réutiliser, particulièrement lors d'un retrofit de fluide frigorigène. • Graisser le siège avant la pose du joint. • S'assurer que le joint de remplacement est compatible avec le fluide et l'huile.

Lieu de fuite	Causes probables	Solutions
<p data-bbox="180 280 679 376">11. tubes capillaires (raccordement instrumentation ou élément de détente)</p> 	<ul data-bbox="715 280 970 600" style="list-style-type: none"> • Frottement par manque de fixation • fuite au niveau du raccordement des deux extrémités du tube capillaire. 	<ul data-bbox="1002 280 1345 450" style="list-style-type: none"> • Vérifier que les tubes capillaires sont proprement montés et ne peuvent pas frotter. Corriger si nécessaire.
<p data-bbox="180 801 639 869">12. Crosses des évaporateurs et condenseurs.</p> 	<p data-bbox="715 801 938 835">Cause probable</p> <ul data-bbox="715 853 970 1727" style="list-style-type: none"> • Corrosion par action chimique sur les crosses de batterie froide ou condenseur à air. Comme les tubes cuivres utilisés pour ces équipements sont plus fins que les tubes normaux, un défaut de surface peut rapidement devenir le siège d'une fuite. Un environnement agressif (telle qu'une atmosphère acide ou salée) accélère le défaut et donc la fuite. 	<p data-bbox="1002 801 1137 835">Solutions</p> <ul data-bbox="1002 842 1345 1749" style="list-style-type: none"> • Contrôler l'étanchéité des crosses avec précaution, surtout si l'ambiance est agressive (par ex. en agroalimentaire où la salade est lavée à l'eau chlorée; là où des produits vinaigrés sont fabriqués; près de la mer) • En cas de remplacement d'évaporateur ou condenseur susceptible de fuir par les crosses, exiger un équipement plus résistant comme des batteries protégées ou traitées électrochimiquement. • Lorsque des agents nettoyants chimiques sont utilisés s'assurer qu'ils sont totalement rincés.

Lieu de fuite	Causes probables	Solutions
<p data-bbox="181 282 619 315">13. Tuyauterie bac à condensats</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="783 282 1050 450">• Corrosion de la ligne de refoulement due au contact avec l'air et l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1086 282 1385 584">• Toujours contrôler l'étanchéité de la tuyauterie du bac à condensats et vérifier l'état des tuyaux. S'ils sont corrodés, les remplacer avant qu'ils ne fuient. <li data-bbox="1086 607 1385 864">• Si possible, remplacer les tuyaux par des tubes revêtus plastique ce qui rallonge considérablement leur durée de vie.

L'Institute of Refrigeration et l'AFCE déclinent toute responsabilité pour les erreurs ou omissions.

Publié en janvier 2009 - Traduit en sept 2009.