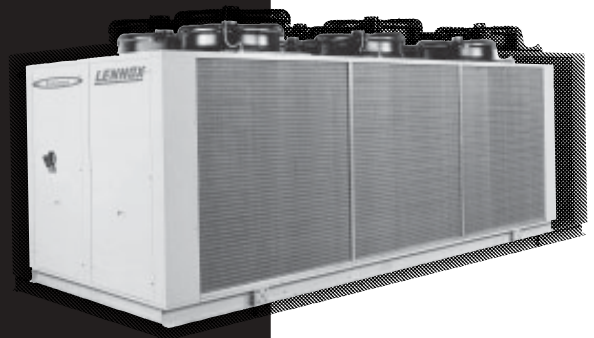


MANUEL D'INSTALLATION
ET DE MAINTENANCE



PROVIDING **GLOBAL SYSTEM SOLUTIONS**

ECOLOGIC
08-2002



INSTALLATION MISE EN SERVICE MAINTENANCE

Ref. IOM-ECOLOGIC/0802-F

1. PREFACE	3
2. GARANTIE	4
3. SECURITE	4
3.1. Normes de sécurité	4
3.2. Etiquettes d'avertissement	4
4. DISPOSITION ET INSTALLATION	7
4.1. Préparation	7
4.2. Livraison et transport	9
4.2.1. Avertissements	10
4.2.2. Protection antigel	10
4.2.3. Phénomènes électrolytiques	10
4.3. Installation	10
4.4. Mise en service	12
4.5. Démarrage	12
4.6. Mise hors service	13
5. PROCESSUS DE REFRIGERATION	14
6. DESCRIPTION DES NUMÉROS DE MODÈLE	15
6.1. Modèles	16
6.2. Construction	16
6.3. Sommaire des composants	17
6.4. Schémas de circulation du fluide frigorigène	18
6.4.1. Refroidisseurs ECOLOGIC™ avec système de contrôle Climatic	18
6.4.2. Refroidisseurs ECOLOGIC™ avec système de contrôle Climatic II	21
6.5. Contrôle du refroidisseur ECOLOGIC™	24
6.6. Descriptions des composants	24
6.6.1. Composants principaux	24
6.6.2. Accessoires	25
6.6.3. Armoire de commande et dispositifs de sécurité	25
6.6.4. Options	26
7. SECURITE PENDANT LE FONCTIONNEMENT	29
7.1. Dispositifs de sécurité et de protection	29
7.2. Sécurité lors de la mise hors service	29
8. CONTRÔLE	30
9. MAINTENANCE	30
9.1. Généralités	30
9.2. Planning de maintenance pour le personnel d'exploitation	32
9.3. Planning de maintenance pour le personnel qualifié	33
9.4. Remplacement d'étiquettes d'avertissement	35
10. MESSAGES D'ANOMALIE ET ANOMALIES	35
11. MANUTENTION DU FLUIDE FRIGORIGENE	36
11.1. Généralités	36
11.2. Points techniques à prendre en compte	36
11.2.1. Effet "glide"	36
11.2.2. Chargement du fluide frigorigène dans l'installation	36
11.2.3. Chargement du R-407c dans une installation	37
12. CAUSES POSSIBLES D'ANOMALIE	37
13. ABREVIATIONS	38

COPYRIGHT

Toutes les informations techniques et technologiques contenues dans le présent manuel, y compris tout schéma et toute description technique que nous fournissons, restent propriété de Lennox et ne doivent pas être exploitées (sauf pour le fonctionnement de ce produit), reproduits, édités ou mis à disposition de tiers sans accord écrit préalable de Lennox.



1. PREFACE

Veillez lire le présent manuel d'exploitation avant de mettre en service le refroidisseur ECOLOGIC™. Familiarisez-vous avec le fonctionnement et le contrôle du refroidisseur ECOLOGIC™ et appliquez fidèlement les instructions.

Nous insistons sur l'importance d'une formation pour une manutention correcte du refroidisseur. Veuillez vous adresser à Lennox pour en savoir plus sur les options disponibles dans ce domaine.

Il est important que le présent manuel soit toujours rangé au même endroit à proximité du refroidisseur ECOLOGIC™.

Pour plus de clarté, les éléments importants du présent manuel sont mis en évidence de la manière suivante :

Texte	<i>Instructions essentielles d'ordre général.</i>
Texte	<i>Instructions essentielles concernant les conditions normales de fonctionnement.</i>
! RAPPEL texte	<i>Risque d'endommagement du refroidisseur.</i>
! RAPPEL texte	<i>Risque de blessure.</i>

Le présent manuel contient des instructions importantes concernant la mise en service du refroidisseur ECOLOGIC™. Il comprend également des instructions essentielles permettant de prévenir les blessures corporelles et les dommages de la machine pendant le fonctionnement. Enfin, vous y trouverez des informations de maintenance permettant de favoriser un fonctionnement sans anomalie du refroidisseur.

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez besoin d'informations complémentaires sur certains points concernant le refroidisseur.

Une documentation relative à la commande sera envoyée sous une enveloppe séparée. Cette documentation est constituée des éléments suivants :

- ***Déclaration CE.***
- ***Manuel d'exploitation du système de contrôle.***
- ***Manuel d'exploitation de l'installation***
- ***Schéma de câblage.***
- ***Schéma de la circulation du fluide frigorigène.***
- ***Des détails sur l'unité sont fournis sur la plaque signalétique de celle-ci.***

POUR LES PAYS-BAS : Le journal de bord STEK, comprenant les certificats requis, sera remis par le technicien d'installation ou laissé avec la machine à la suite de la mise en service par Lennox.

Les données publiées dans le présent manuel sont basées sur les informations les plus récentes disponibles. Elles sont fournies en l'état et peuvent faire l'objet de modifications ultérieures. Nous nous réservons le droit de modifier la construction et/ou la conception de nos refroidisseurs ECOLOGIC™ à tout moment, sans avertissement préalable, ni obligation d'adapter en conséquence les éléments fournis précédemment.

Toute intervention sur le refroidisseur doit être effectuée par un technicien compétent, formé et agréé.

L'unité présente les risques suivants :

- ***Risque de choc électrique***
- ***Risque de blessures provoquées par des éléments rotatifs***
- ***Risque de blessures provoquées par des bords coupants et des poids élevés***
- ***Risque de blessures provoquées par du gaz sous haute pression***
- ***Risque de blessures provoquées par des composants à températures basse et élevée.***

2. GARANTIE

La garantie des refroidisseurs est sujette aux définitions de garantie convenues lors de la commande.

La conception et l'installation de l'unité sont prévues pour une utilisation appropriée.

La garantie sera nulle et non avenue dans les cas suivants :

- **L'installation, l'entretien et la maintenance n'ont pas été exécutés conformément aux règles, et des réparations n'ont pas été effectuées par le personnel Lennox ou ont été mises en oeuvre sans une autorisation écrite de Lennox.**
- **Des modifications ont été apportées au matériel sans une autorisation écrite de Lennox.**
- **Des réglages et des protections ont été modifiés sans une autorisation écrite de Lennox.**
- **Des fluides frigorigènes ou des lubrifiants non d'origine ou autres que ceux préconisés sont utilisés.**
- **Le matériel n'a pas été installé et/ou connecté conformément aux instructions d'installation.**
- **Le matériel a été utilisé de manière inappropriée, incorrectement, avec négligence ou non conformément avec sa nature et/ou sa finalité.**
- **Un dispositif de protection du débit n'est pas en place.**

Dans de telles circonstances, Lennox est dispensé de tout recours de responsabilité de parties tierces.

Dans le cas d'un recours à la garantie, le numéro de série de la machine et le numéro de commande Lennox doivent être fournis.

3. SECURITE

Les informations de sécurité contenues dans le présent manuel sont fournies pour vous guider en vue d'une manutention sûre de cette installation. Lennox ne se porte pas garant que ces informations sont complètes et ne peut pas être tenu responsable d'éventuelles omissions.

Dans le refroidisseur ECOLOGIC™, la chaleur est véhiculée par un fluide frigorigène soumis à des changements de pression et de température. Des ventilateurs évacuent la chaleur dans l'environnement. L'ensemble du processus qui a lieu dans le refroidisseur est décrit dans le chapitre 4. Lors de la conception du refroidisseur ECOLOGIC™, nous avons apporté un soin tout particulier à la protection du personnel d'exploitation et de maintenance. Des dispositifs de sécurité ont été inclus pour empêcher toute pression excessive dans le système. Des éléments en tôle ont été mis en place pour empêcher tout contact accidentel avec des tuyaux (brûlants). Les ventilateurs sont équipés de grilles de protection et l'armoire électrique peut être touchée sans danger. Cela ne concerne pas certains composants à tension sécurisée (50 Volt). Les panneaux d'entretien

peuvent uniquement être ouverts à l'aide d'outils.

Bien que le refroidisseur ECOLOGIC™ soit équipé de nombreux dispositifs de sécurité et de protection, vous devez faire preuve d'une prudence et une vigilance extrêmes pour toute opération sur la machine. En outre, des protections auditives doivent être utilisées pour toute intervention sur le refroidisseur ECOLOGIC™ ou à proximité. Toute opération sur le circuit de réfrigération ou sur le matériel électrique doit être menée par un personnel autorisé.

3.1. Normes de sécurité

Le refroidisseur ECOLOGIC™ satisfait aux normes de sécurité suivantes :

- Pr-EN-378-1.
- Directive EU 89/392/EG ("Directive Machine").
- EN-60204-1.
- "Directive EMC".
- Directive sur le matériel sous pression 97/23/CE.
- RLK (Pays-Bas)

Et il est doté des marquages CE (dans la mesure où les options nécessaires sont présentes).

(Pour plus d'informations, reportez-vous à la déclaration II-A).

3.2. Etiquettes d'avertissement

Le refroidisseur comporte les étiquettes d'avertissement ci-après pour signaler les risques potentiels (à côté ou sur le composant susceptible d'être dangereux).



Températures élevées



Tension électrique



Éléments rotatifs



Éléments coupants

Vérifiez régulièrement que les étiquettes d'avertissement se trouvent toujours aux emplacements appropriés sur la machine et remplacez-les, le cas échéant. Des instructions à ce sujet sont fournies à la section 9.4.

Les illustrations ci-après montrent les différents emplacements des étiquettes d'avertissement sur l'unité.

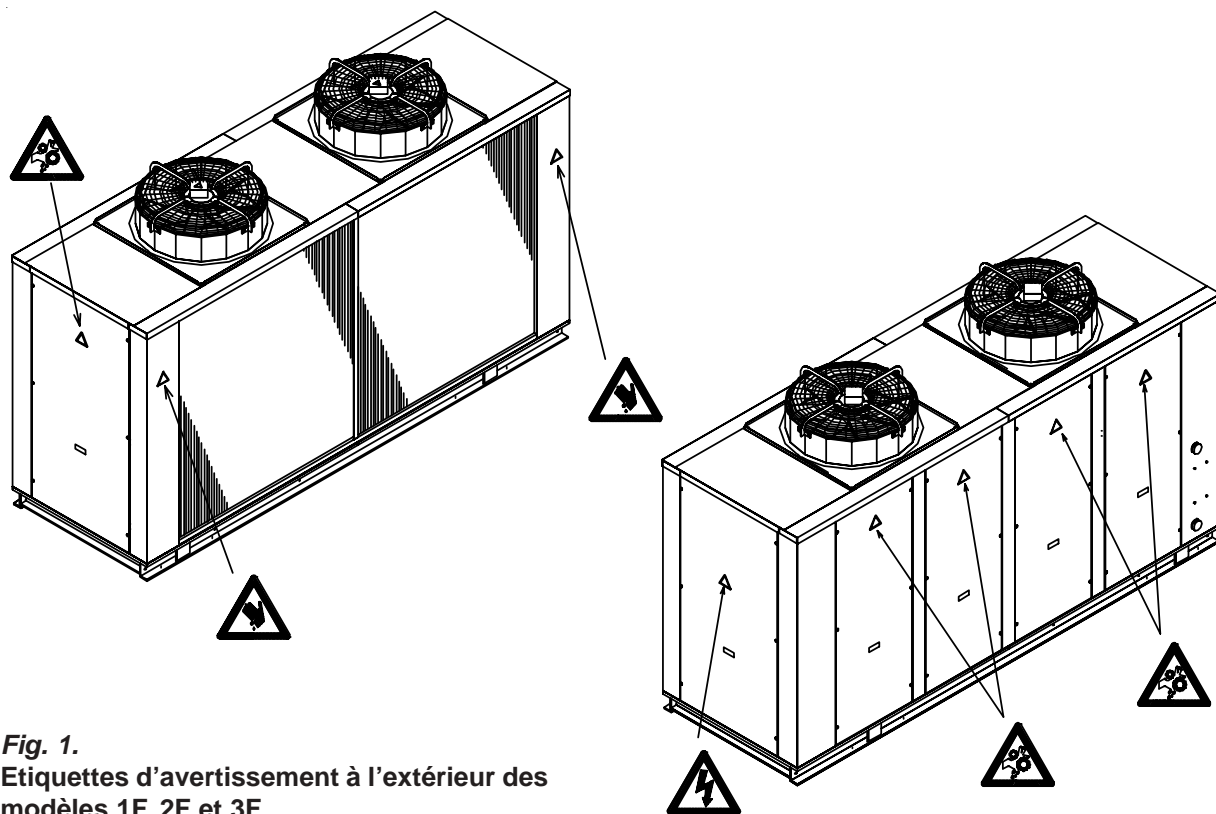


Fig. 1.
Etiquettes d'avertissement à l'extérieur des modèles 1F, 2F et 3F.

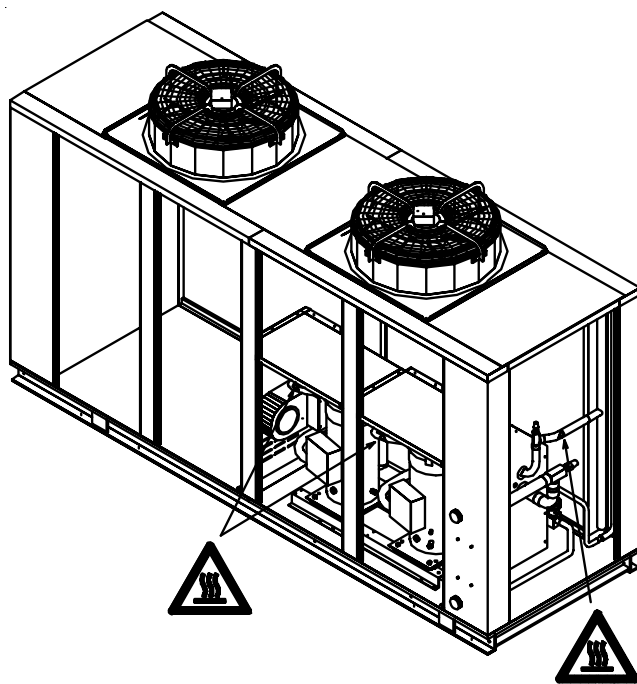


Fig. 2.
Etiquettes d'avertissement à l'intérieur des modèles 1F, 2F et 3F.

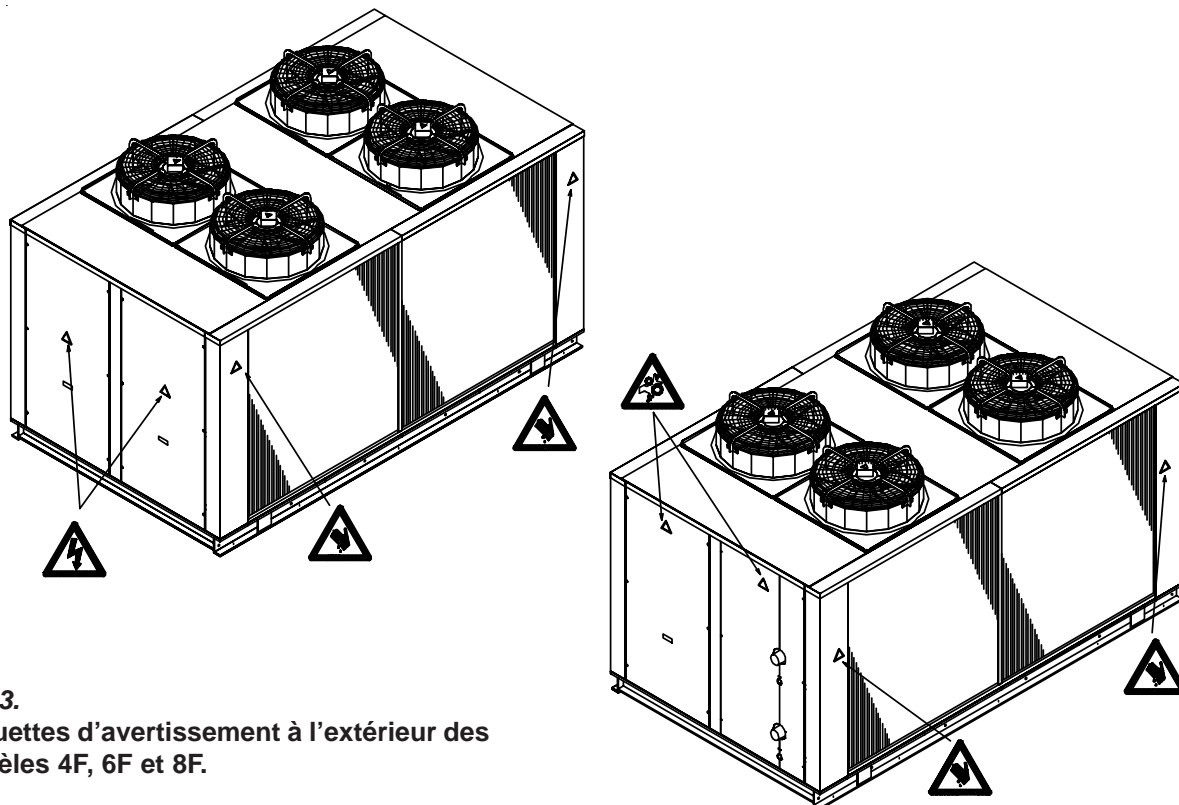


Fig. 3.
Etiquettes d'avertissement à l'extérieur des modèles 4F, 6F et 8F.

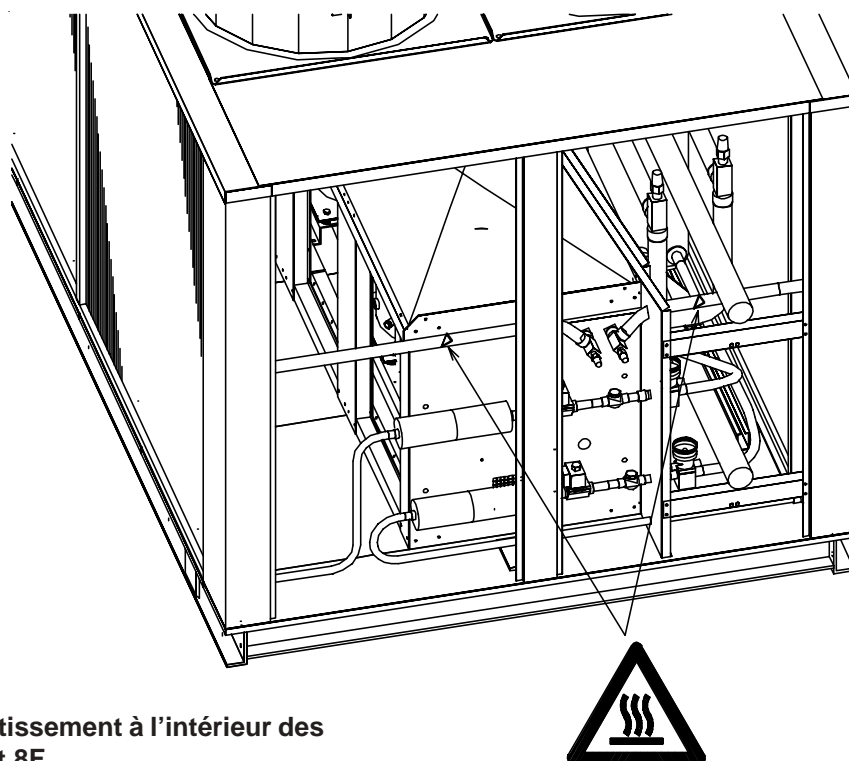


Fig. 4.
Etiquettes d'avertissement à l'intérieur des modèles 4F, 6F et 8F.



4. DISPOSITION ET INSTALLATION

! RAPPEL :

Ce chapitre contient des instructions essentielles concernant l'installation en toute sécurité du refroidisseur ECOLOGIC™.

4.1. Préparation

Les mesures de préparation suivantes sont importantes pour l'installation du refroidisseur ECOLOGIC™ :

- Le refroidisseur à condensation par air ECOLOGIC™ est conçu pour une installation à l'extérieure. Veuillez consulter Lennox avant de mettre en oeuvre tout autre type d'installation.
- Les fondations et la disposition doivent ménager suffisamment d'espace autour de la machine pour les opérations de contrôle et d'entretien. L'aspect de sécurité de ces opérations doit être pris en compte. Cette zone libre est également requise pour permettre une circulation de l'air sans obstruction vers le condenseur. Elle doit correspondre à un dégagement minimal de 1,5 m tout autour de la machine, dans la mesure aucun objet plus haut que celle-ci ne se trouve à proximité. Placez le refroidisseur le plus possible à l'abri du vent (installez des pare-vent là où le vent souffle à plus de 2.2 m/s). Les fondations doivent permettre à la machine d'être à plat, constituer un support suffisant pour la charge et réduire les vibrations au minimum.

! RAPPEL :

Pour un fonctionnement sans défaut, le refroidisseur doit être complètement horizontal (insérez des cales sous les absorbeurs de vibration, le cas échéant).

Veuillez consulter Lennox si vous avez des questions ou des doutes sur les options de disposition.

Des informations sur les dimensions et les poids sont incluses dans la feuille de spécifications mentionnée plus haut et le schéma physique de la machine.

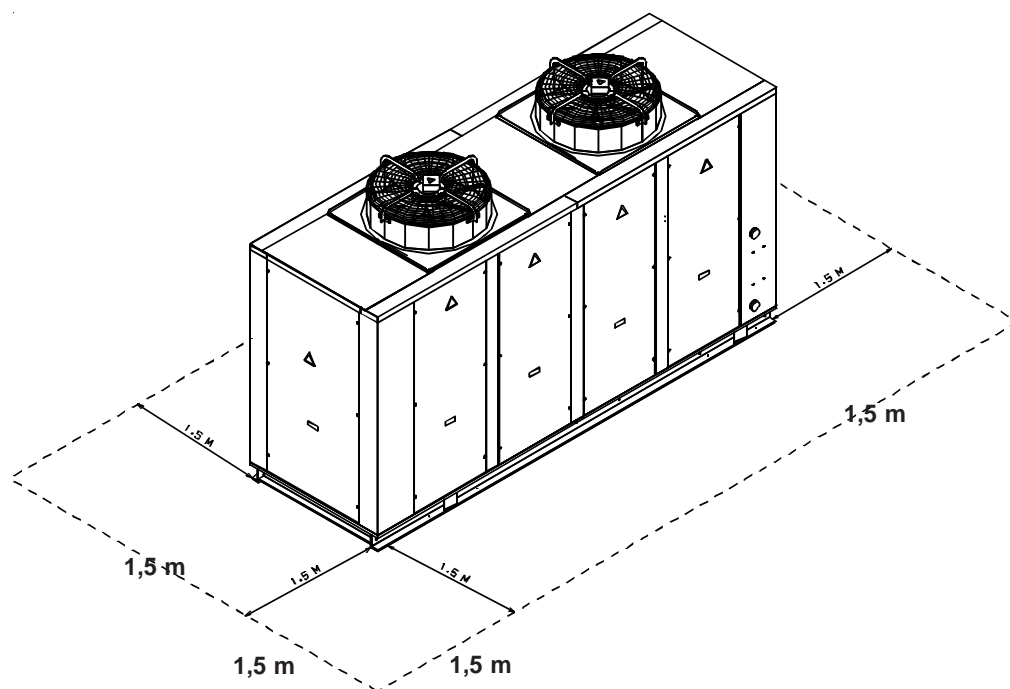


Fig.7.
Zone libre autour des modèles 1F, 2F et 3F

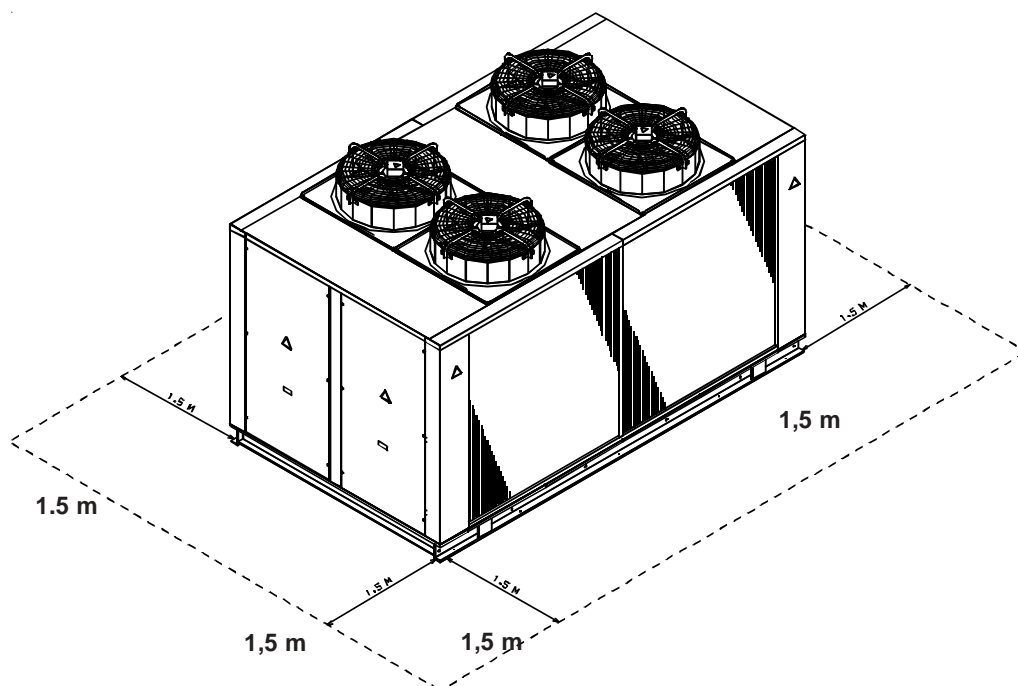


Fig. 8.
Zone libre autour des modèles 4F, 6F 8F

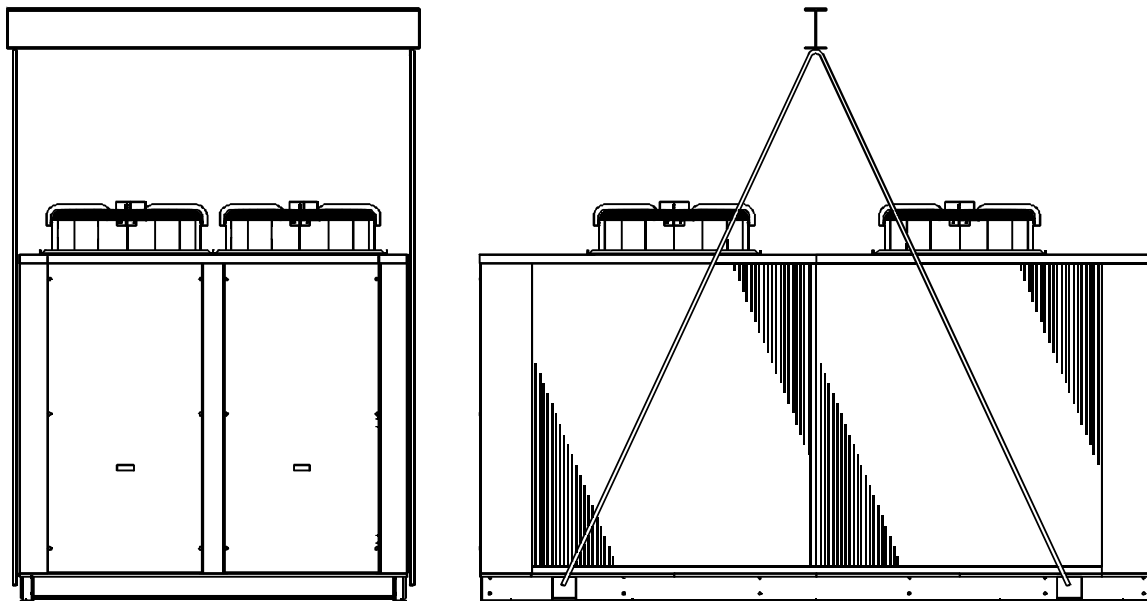
4.2. Livraison et transport

Nous vous recommandons de contrôler que la machine ne présente aucun dommage lié au transport immédiatement après la livraison. Tout dommage lié au transport doit être signalé immédiatement au transporteur et communiqué à Lennox dans les 24 heures. Le transport de la machine vers le site d'installation est assuré par Lennox. En revanche, la responsabilité du déchargement incombe à l'installateur. Si un dommage lié au transport n'est pas signalé immédiatement, aucun recours à la garantie ne sera possible.

Vérifiez également que la livraison est complète (reportez-vous à la liste des composants livrés) et que la machine est accompagnée de la documentation requise (dans l'armoire électrique).

Les instructions de transport et de levage du schéma ci-après doivent être respectées lors du transport sur le site du montage.

Ces instructions sont également affichées à l'extérieur de la machine. La machine doit être déplacée avec un dispositif de levage approprié.



! RAPPEL :

La machine est emballée dans un film plastique. Il est recommandé de laisser en place cette protection lors de toutes les opérations de transport et de levage.

! RAPPEL :

Vous trouvez des plots en caoutchouc et des accessoires d'usine pour la livraison dans l'armoire. Si l'unité est montée sur des plots, ceux-ci doivent être placés sur l'unité avant la mise en place finale.



4.2.1. Avertissements

Le non-respect des préconisations ci-dessous et des règles de l'art en matière d'installation pourra entraîner la levée de la garantie du refroidisseur considéré.

Connexions eau - Evaporateur

L'utilisation d'un filtre à eau est **obligatoire** dans le circuit d'eau, en amont de l'échangeur thermique. Ces filtres doivent enlever toutes les particules d'un diamètre supérieur à 1 mm. Ils peuvent être fournis en option.

L'absence de filtre à eau sur le circuit en amont de la machine dégage LENNOX de toute garantie sur la machine.

Analyse de l'eau

L'eau doit être analysée ; le système de réseau hydraulique installé doit comprendre tous les éléments nécessaires pour le traitement de l'eau : filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, vannes du purgeur, événements, vannes d'isolation, etc., en fonction des résultats de l'analyse.

Nous vous déconseillons de faire fonctionner les unités avec des boucles ouvertes qui peuvent provoquer des incidents liés à l'oxygénation, ou avec de l'eau de nappe phréatique non traitée.

L'utilisation d'une eau non traitée, ou incorrectement traitée, peut entraîner le dépôt de tartre, d'algues et de boue, ou donner lieu à une corrosion et une érosion. Il est judicieux de faire appel à un spécialiste qualifié du traitement de l'eau pour déterminer le type de traitement nécessaire. Le fabricant ne peut pas être tenu responsable de dommages provoqués par l'utilisation d'une eau non traitée ou incorrectement traitée, d'eau salée ou d'eau de mer.

4.2.2. Protection antigel

Utilisez une solution d'eau glycolée

L'AJOUT DE GLYCOL CONSTITUE LE SEUL MOYEN DE PROTECTION EFFICACE CONTRE LE GEL

La solution d'eau glycolée doit être suffisamment concentrée pour assurer une protection adéquate et empêcher la formation de glace aux températures extérieures minimales prévues sur une installation.

Prenez des précautions lorsque vous utilisez des solutions antigel MEG non inertes. Avec ce type de solution antigel, une corrosion peut avoir lieu en présence d'air.

Vidange de l'installation

Il est important de s'assurer que des purges d'air manuelles ou automatiques sont installées à tous les points hauts du réseau hydraulique. Afin de pouvoir vidanger le circuit, vérifier que des purges ont été installées à tous les points bas de l'installation.

Pour vidanger le circuit, les purges doivent être ouvertes et une entrée d'air doit être assurée : *Les purges d'air ne sont pas conçues pour laisser entrer de l'air.*

LE GEL D'UN EVAPORATEUR DÛ AU FROID NE PEUT PAS DONNER LIEU A UN RECOURS A LA GARANTIE.

4.2.3. Phénomènes électrolytiques

Nous attirons votre attention sur les problèmes de corrosion dus aux phénomènes électrolytiques ayant pour origine un déséquilibre des points de raccordement de mise à la terre.

UN EVAPORATEUR PERCE PAR LA CORROSION DUE A DES PHENOMENES ELECTROLYTIQUES N'EST PAS COUVERT PAR LA GARANTIE DE L'UNITE.

4.3. Installation

Les exigences et les consignes de sécurité suivantes doivent être respectées lors de l'installation du refroidisseur ECOLOGIC™.

- Les refroidisseurs ECOLOGIC™ sont conçus pour être utilisés avec un circuit d'eau glacée fermé.
- A la livraison, les connexions d'eau sont scellées pour éviter la pénétration de la saleté dans le système. Elles doivent rester scellées aussi longtemps que possible. Les connexions d'eau du refroidisseur sont équipées de couplages à verrouillage de gorge. En option, les deux couplages correspondants et deux tuyaux d'une longueur de 20 cm avec un bout lisse peuvent être inclus pour la connexion. Si nécessaire, les tuyaux peuvent être soudés ou filetés du côté du bout lisse pour s'adapter au système de tuyauterie. Bien-sûr, le système à verrouillage de gorge peut être utilisé pour le montage. Quelle que soit l'option choisie, il est important de raccorder les tuyaux d'abord au système de tuyauterie et d'effectuer la connexion au refroidisseur au dernier moment.

IMPORTANT : GRAISSEZ LE JOINT D'ETANCHEÏTE AVANT L'INSTALLATION.

La garniture en caoutchouc doit être graissée avant de raccorder le couplage à verrouillage de gorge.

Veillez à ce que les connexions des tuyaux ne soient soumises à aucune contrainte.

Lorsque vous raccordez les conduits d'eau à la machine, assurez-vous que les connexions à la machine ne sont pas tordues ou dans le mauvais sens.



- Si la machine est installée sur des absorbeurs de vibration, des raccords souples doivent être inclus dans les conduits d'eau glacée. Ces raccords souples doivent être placés entre les connexions du refroidisseur et le premier point de support fixe de la tuyauterie. Nous vous recommandons d'utiliser également des raccords souples lorsque la machine n'est pas installée sur des absorbeurs de vibration. Cela permet d'empêcher la transmission de vibrations via le circuit hydraulique.
- Vous devez inclure dans le circuit d'eau glacée un dispositif de protection de débit permettant d'arrêter le refroidisseur si la circulation de l'eau dans la machine est interrompue. Ce dispositif peut être un contrôleur à palette, un contrôleur électronique ou un pressostat différentiel. Avec un pressostat différentiel, seule la différence de pression sur l'évaporateur doit être mesurée. Le réglage doit être contrôlé régulièrement pour empêcher toute pollution.
- Il est aussi important de contrôler la quantité d'eau dans le circuit. Ce dispositif est nécessaire pour vérifier que le refroidisseur ECOLOGIC™ reste dans la plage de fonctionnement.
- Pour protéger le refroidisseur, un filtre doit être inclus dans le circuit d'eau glacée (particules < 1 mm). Ce filtre doit être placé directement devant le refroidisseur (dans le sens du débit). Il doit être contrôlé au moins deux fois par an. Cela permet de réduire considérablement toute pollution côté eau de l'évaporateur.
- Le système d'eau glacée doit être rincé et nettoyé avant la connexion de l'évaporateur. Un dispositif de purge doit être installé au point le plus haut de la tuyauterie du circuit d'eau glacée.
- S'il est possible que la machine fonctionne à long terme avec une eau en entrée à température élevée, un dispositif de contrôle de mélange doit être inclus dans le circuit d'eau glacée. Ce dispositif doit limiter la température de l'entrée d'eau à la valeur maximale acceptable pour empêcher toute surcharge du compresseur ou tout arrêt de la machine en raison d'erreurs de haute pression (se reporter aux limites définies dans le manuel technique).
- Le contenu minimal requis du circuit d'eau glacée est indiqué dans le guide d'application. Si la quantité totale d'eau contenue dans le système est inférieure à cette valeur, un ballon tampon doit être inclus dans le circuit d'eau glacée. Le contenu indiqué ci-dessus est basé sur des applications d'air conditionné normales. Des capacités plus élevées peuvent être requises pour d'autres applications. Adressez-vous à Lennox, le cas échéant.
- Des connexions pour la tension d'alimentation, la commande de démarrage, les dispositifs de protection externes et d'éventuels messages d'anomalie doivent être établies avec les bornes appropriées de l'armoire de commande, conformément au schéma électrique.
- Si des raccords supplémentaires sont effectués lors de l'installation, l'armoire électrique doit être nettoyée soigneusement pour qu'il ne reste aucune particule métallique au milieu du matériel électrique. Toute partie métallique résultant du perçage de trous doit être enduite d'un produit approprié pour empêcher la corrosion.
- Enfin, il est recommandé d'inclure des thermomètres et des manomètres dans les conduits d'entrée et de sortie du circuit d'eau glacée, à proximité immédiate du refroidisseur. Cela permet de simplifier les opérations de contrôle et de faciliter l'identification de causes possibles d'erreur.



4.4. Mise en service

Mise en service initiale

La mise en service initiale doit être effectuée par Lennox. Veuillez vous adresser aux bureaux de vente Lennox pour prendre rendez-vous.

Contrôle préalable à la mise en service (effectué par le technicien d'installation)

- Contrôler les points mentionnés à la section 9.3.
- Vérifier l'absence de fuite dans le circuit d'eau glacée et sur toutes les connexions au refroidisseur.
- Contrôler le sens des pompes et du débit de l'eau glacée dans la machine. (Il est recommandé de marquer avec des flèches le sens du pompage et du débit dans le réseau de tuyauterie.)
- Contrôler que le débit d'eau glacé est conforme au débit nominal (voir le guide d'application). Dans la pratique, le dispositif de protection de débit empêche uniquement la mise sous tension du refroidisseur lorsqu'il n'y a pas ou presque pas de débit dans le circuit d'eau glacée. Dans ce cas, ce dispositif doit être réglé sur la valeur possible maximale (dans la mesure où celle-ci est inférieure à la valeur nominale).
- Rincer le système de tuyauterie en actionnant la ou les pompes pendant un certain temps. Ensuite, nettoyer tous les filtres de l'installation.
- Vérifier que rien n'entrave la circulation de l'air au-dessus du condenseur.
- Vérifier que la tension d'alimentation est correcte. Les refroidisseurs ECOLOGIC™ sont conçus pour fonctionner avec un champ tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. De ce fait, le sens du champ doit être contrôlé et les 2 phases modifiées pour assurer une rotation correcte, le cas échéant.
- Une fois que les conduits ont été connectés et que l'installation a été remplie, le niveau de la machine doit être contrôlé à nouveau.
- Contrôler le réglage des absorbeurs de vibration à ressort, le cas échéant.

4.5. Démarrage

Avant de démarrer le refroidisseur, le personnel d'installation doit vérifier que les conditions suivantes sont réunies :

- Le système d'eau glacée doit être rempli avec la quantité correcte d'eau ou de mélange eau/glycol.
- Les interrupteurs de courant général et de contrôle doivent être mis en position sous tension au moins 6 heures avant le démarrage afin de chauffer l'huile des carters du compresseur. En fonction du modèle de refroidisseur, il peut également être requis de mettre en position sous tension l'alimentation auxiliaire. Cette alimentation est également mise sous tension via l'interrupteur général.
- Le niveau d'huile doit être compris entre ½ et ¾ du témoin du compresseur.
- La pression dans les circuits frigorifiques doit correspondre à celle du fluide frigorigène adéquat à température ambiante.
- Les vannes de pompe d'eau glacée doivent être ouvertes.
- Des contrôles doivent être effectués pour vérifier l'absence d'air dans le système d'eau glacé, qui doit être purgé, le cas échéant.
- Les vannes de pompe d'eau glacée doivent maintenant être démarrées.
- Si un mélange eau/glycol est utilisé, des contrôles doivent être effectués pour vérifier que le mélange est conforme à la valeur prévue. Des échantillons doivent être prélevés une fois que les pompes ont fait circuler le mélange pendant environ 10 minutes. Le mélange doit être modifié pour atteindre la valeur prévue avant de démarrer le refroidisseur.
- Des contrôles doivent être effectués pour vérifier que les vannes de refoulement, d'aspiration et de liquide des circuits frigorifiques sont ouvertes, le cas échéant (vannes facultatives)



Une fois toutes conditions ci-dessus réunies, le refroidisseur ECOLOGIC™ peut être démarré.

- Consultez le schéma électrique et le manuel d'exploitation du système de contrôle pour vous familiariser avec le fonctionnement et le contrôle de la machine.
- Une fois que toutes les conditions de déverrouillage externes sont réunies (commande de démarrage, dispositif de protection du débit, interrupteur de pompe) et que la charge est suffisante, le refroidisseur ECOLOGIC™ démarre.

*Sur tous les refroidisseurs ECOLOGIC™, la machine reste temporairement **bloquée** lorsque la mise sous tension est effectuée sur le réseau principal. Ce blocage est requis pour créer les conditions de démarrage correctes (reportez-vous au manuel d'exploitation correspondant au système et/ou au schéma électrique).*

Contrôle des conditions de fonctionnement :

Les conditions de fonctionnement doivent être contrôlées peut après le démarrage, mais pas avant que des conditions d'exploitation stables aient été établies. Les valeurs suivantes sont importantes : pression de refoulement et d'aspiration dans le ou les circuits frigorifiques, températures d'entrée et de sortie de l'eau glacée et température ambiante. Comparez ces conditions avec les données fournies.

Le refroidisseur ECOLOGIC™ démarre toujours au niveau de capacité le plus bas. Le déverrouillage des niveaux de capacité suivant a lieu après un délai défini, en fonction de la température d'entrée et/ou de sortie de l'eau glacée. Pendant le contrôle des conditions de fonctionnement, vous pouvez également vous référer aux valeurs incluses dans le schéma électrique.

Les opérations suivantes doivent être exécutées pour mettre hors service le refroidisseur ECOLOGIC™ (voir également la section 7.2) :

- Retirer le régulateur de l'armoire électrique de l'armoire de contrôle (voir le schéma électrique).
- Laisser les interrupteurs de courant général et de contrôle en position sous tension pour maintenir la température de l'huile des carters du compresseur ou des séparateurs d'huile et pour que les résistances continuent de fonctionner.
- Dans le cas de risque de gel, Lennox vous recommande de vidanger le circuit d'eau glacée et d'y faire circuler de l'air comprimé. Toutes les vannes du ou des circuits frigorifiques doivent être fermées. L'interrupteur général doit ensuite être mis en position hors tension.

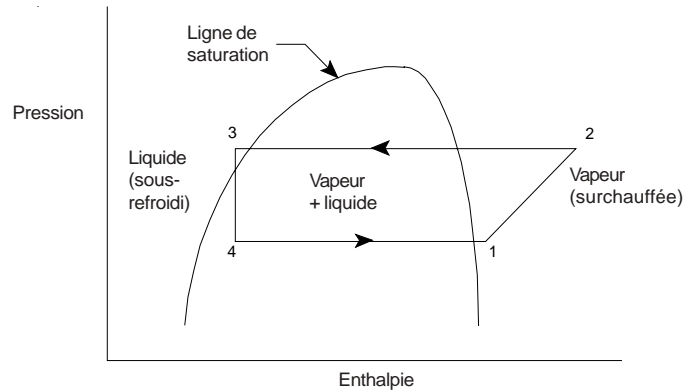
Si le refroidisseur doit être mis hors service pendant une période prolongée, le fluide frigorigène doit être pompé par un personnel autorisé. Ouvrez les vannes de refoulement, d'aspiration et de liquide (le cas échéant) et mettez les circuits frigorifiques en légère surpression à l'aide de gaz d'azote. Effectuez des contrôles périodiques pour vérifier que la pression du système reste constante.

4.6. Mise hors service

5. PROCESSUS DE REFRIGERATION

Le refroidisseur ECOLOGIC™ a été conçu pour refroidir de l'eau ou un mélange d'eau et de glycol. Dans l'évaporateur, la chaleur est extraite du liquide pour être refroidie via l'évaporation du fluide frigorigène. Le fluide frigorigène est poussé par le compresseur dans un circuit fermé. Un schéma de la pression et de l'enthalpie du cycle est illustré ci-après. Pendant le cycle, le fluide frigorigène subit les modifications d'état suivantes.

- 1-2 Le gaz réfrigérant sortant de l'évaporateur est comprimé par le compresseur, entraînant la montée de la température et de la pression.
- 2-3 Le gaz comprimé sortant du compresseur est refroidi à température de saturation dans le condenseur refroidi par air, à la suite de quoi la condensation a lieu à pression constante. Enfin, le fluide frigorigène liquide est *sous-refroidi* de quelques degrés.
- 3-4 Le liquide sous-refroidi est dilaté à la pression d'évaporation dans le détendeur. Une partie du liquide se vaporise pendant la dilatation.
- 4-1 Dans l'évaporateur, le fluide frigorigène liquide s'évapore à pression constante. La chaleur requise est fournie par l'eau qui se refroidit. Enfin, dans la dernière partie de l'évaporateur, le réfrigérant gazeux est *surchauffé*.



! Remarques :

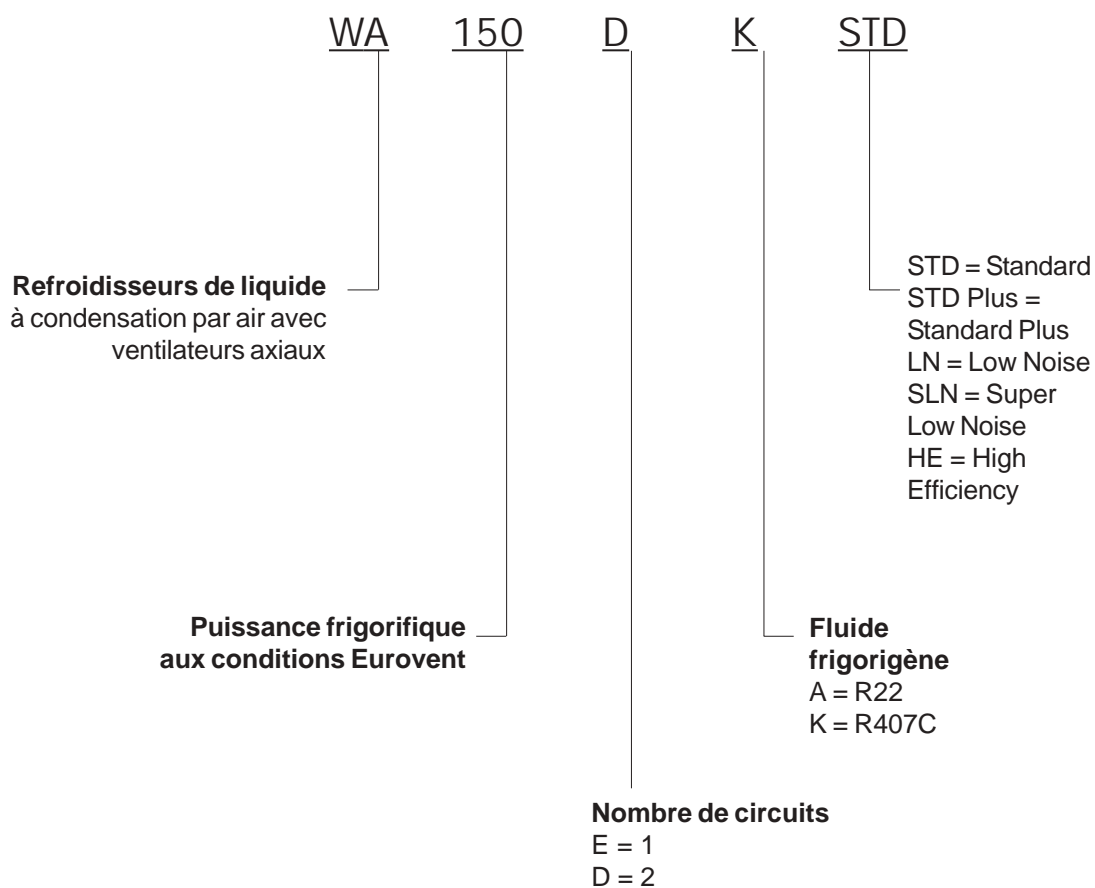
Un *sous-refroidissement* est requis dans le condenseur pour garantir que le fluide frigorigène circule entièrement sous forme liquide dans le détendeur. Ce détendeur ne fonctionne de façon satisfaisante que si le fluide frigorigène pénètre dans celui-ci complètement sous forme de liquide.

La *surchauffe* du gaz réfrigérant dans l'évaporateur est requise pour empêcher le fluide frigorigène liquide de pénétrer dans le compresseur. Du fluide frigorigène liquide dans le compresseur peut se traduire par une dilution excessive du lubrifiant, et/ou une casse mécanique du compresseur.

Le détendeur contrôle que seule la quantité de fluide frigorigène nécessaire pour surchauffer le gaz réfrigérant après l'évaporateur pourra passer.

Les fluides frigorigènes R-407c et R-22 sont utilisés dans les refroidisseurs ECOLOGIC™. Ils font partie du groupe L1, selon la classification prEN-378-1, dans laquelle ils sont classés dans le groupe de sécurité A1. Selon cette classification, A1 constitue le groupe avec le moins de risques d'embrasement et de toxicité. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation du fabricant du fluide frigorigène, disponible à la demande auprès de Lennox.

6. DESCRIPTION DU NUMÉRO DE MODÈLE





6.1 MODELES

Le refroidisseur ECOLOGIC™ est disponible en cinq versions de base : Standard (STD), Standard Plus (STD Plus), Low Noise (LN), High Efficiency (HE) et Super Low Noise (SLN) version.

A l'exception des ventilateurs, les quatre modèles sont constitués des mêmes composants. La version Low Noise est équipée de ventilateurs à basse vitesse.

Cela se traduit par un niveau sonore moins élevé. Par ailleurs, les compresseurs de la version LN se recouverts d'une housse d'isolation phonique. Quant aux versions SLN et HE, les compresseurs sont placés dans un carter d'isolation acoustique.

Les modèles de refroidisseurs sont répertoriés dans le tableau suivant.

Outre les différences déjà mentionnées entre les versions, deux systèmes de contrôle fondamentalement différents sont utilisés dans la gamme ECOLOGIC™, comme illustré dans le tableau ci-après.

Version d'unité	Système de contrôle
High Efficiency, HE Super Low Noise, SLN	Système de contrôle Climatic II
Standard, STD Standard Plus, STD Plus Low Noise, LN	Système de contrôle Climatic II <i>Ou</i> Système de contrôle Climatic

Les données techniques du refroidisseur ECOLOGIC™ sont incluses dans la feuille de spécifications mentionnée précédemment et dans le schéma physique.

Modèle	IDENTIFICATION				
	Refroidisseur	Version / type de l'unité		Circuits	Réfrigérant
		STD/STD Plus /LN	SLN /HE		
2F		100E	40E	E = Circuit simple	R407C
			45E		
			65E		
3F	WA	90D	100E	D = Circuit double	<i>Ou</i> R22
			110E		
			130D		
4F	=	200D	90D		
			130D		
			150D		
6F	Refroidisseurs d'eau,	300D	200D		
			230D		
			370D		
8F	A condensation par air	370D	230D		
			300D		
			370D		

6.2 Construction

Les refroidisseurs ECOLOGIC™ comprennent un châssis à galvanisation par immersion à chaud, constitué de poutres UNP roulées à chaud. La structure est en acier galvanisé. Toutes les parties externes sont recouvertes d'une couche de couleur epoxy-polyester RAL-9002. Une armoire électrique, contenant l'armoire de contrôle, est incorporée dans le carter de la machine. Les panneaux des unités sont assemblés avec des boulons en acier inoxydable. Ils sont fermés par un système nécessitant un outil approprié pour leur ouverture.



6.3. Sommaire des composants

Les principaux composants du refroidisseur ECOLOGIC™ sont les suivants :

- Compresseurs Scroll hermétiques.
- Condenseurs à air constitués de tuyaux de cuivre, à ailettes en aluminium, fournissant le débit d'air à l'aide de ventilateurs axiaux.
- Un évaporateur à plaques, un évaporateur à plaques à un seul circuit pour les modèles E, un évaporateur à plaques à double circuit, dans lequel les deux circuits sont entrelacés pour les modèles D.
- Détendeur, selon, de type de système de contrôle, thermostatique sur le système de contrôle Climatic, thermostatique ou électronique sur le système de contrôle Climatic II
- Armoire électrique contenant l'ensemble du système de protection et de contrôle (voir également la section 6.6.3).

Les circuits frigorifiques sont complétés par des conduits frigorifiques en cuivre, comprenant les accessoires suivants (pour chaque circuit frigorifique) :

- Vanne de liquide
- Déshydrateur
- Electrovanne (en option)
- Témoin avec indicateur d'humidité (en option)
- Vanne de refoulement et d'aspiration (en option)

Le tableau suivant montre le nombre de composants par modèle.

Composant	Modèle									
	1F	2F		3F		4F		6F		8F
	STD	LN STD Plus	HE STD	LN/STD STD Plus	HE STD	LN/STD STD Plus	HE STD	LN/STD STD Plus	HE STD	HE STD
Circuits	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Compresseurs	2	3	2	4	3	6	4	6	6	6
Condenseurs	1	1	1	2	1	2	2	2	2	4
Ventilateurs	1	2	2	3 (90D:2)	3	4	4	6	6	8
Evaporateurs	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Détendeur	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Vanne de liquide	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Déshydrateur	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Electrovanne (en option)	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Témoin (en option)	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Vanne d'alimentation ¹⁾ (en option)	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Vanne d'aspiration (en option)	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2

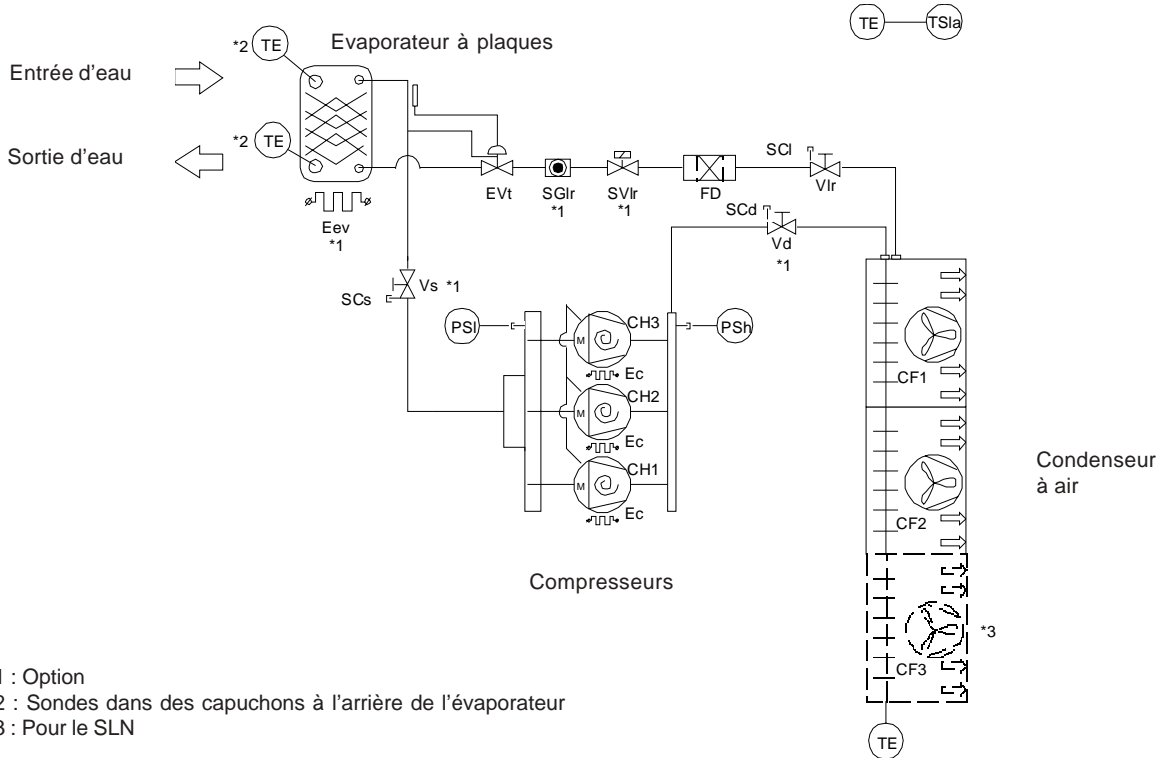
1): Sur le CLIMATIC™ II, la fonction de l'électrovanne est exécutée par le détendeur électronique.

Pour plus de clarté, les schémas de circulation du fluide frigorigène des différents modèles sont inclus dans la section suivante.

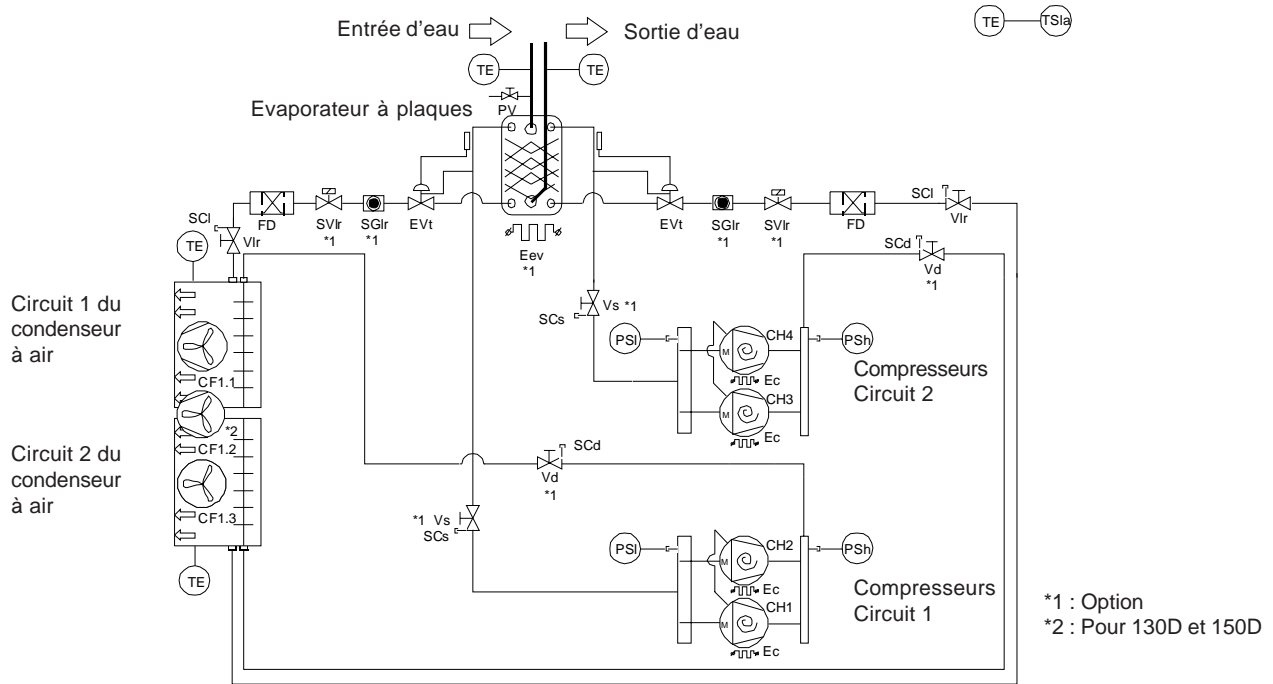
6.4. Schémas de circulation du fluide frigorigène

6.4.1. Refroidisseurs ECOLOGIC™ avec système de contrôle Climatic

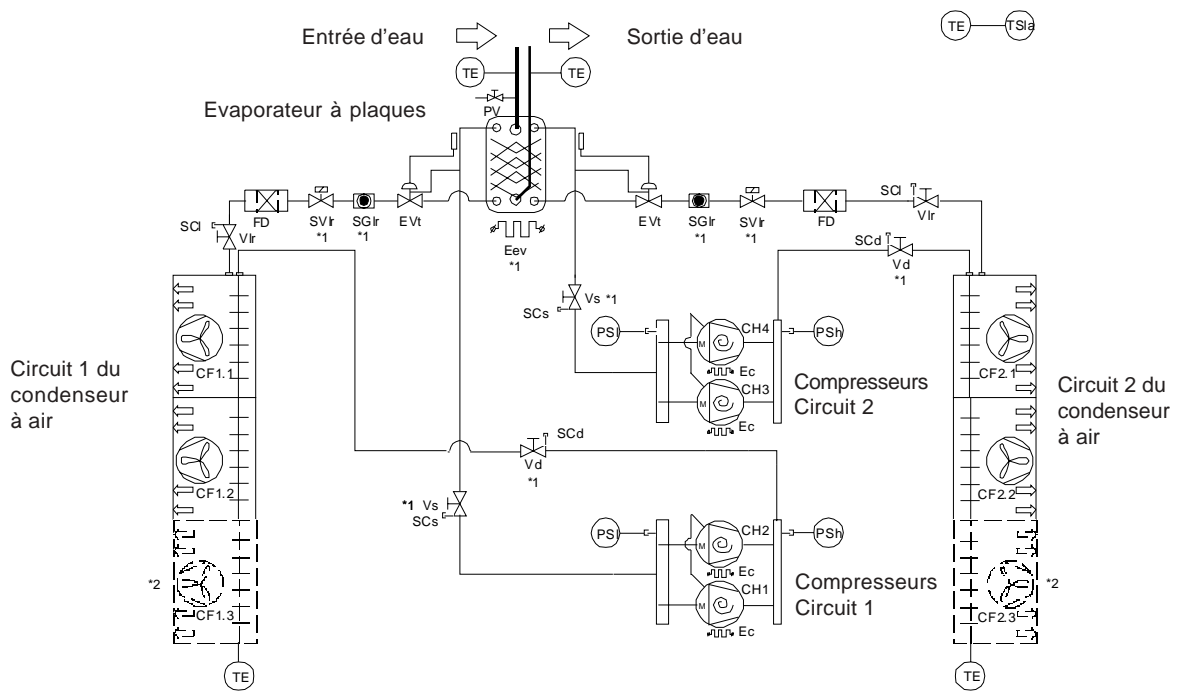
WA-100E – WA110E



WA90D-STD/STD Plus LN – WA150D-STD/STD Plus LN

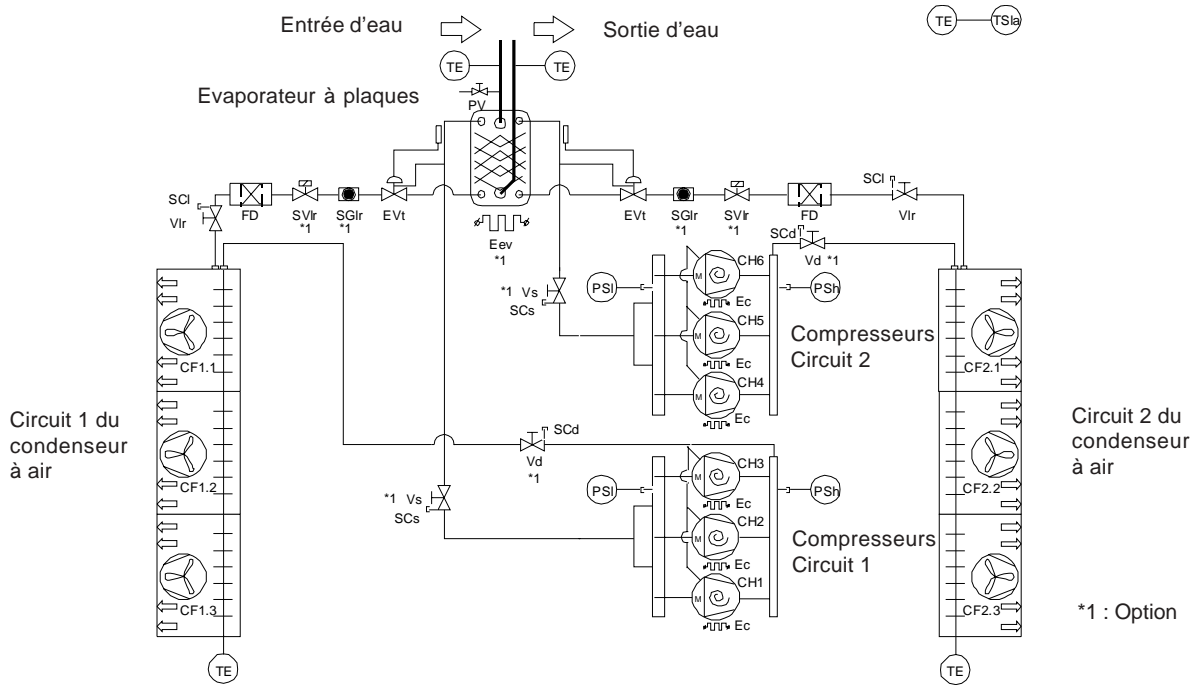


WA90D-SLN – WA150D-SLN + WA200D-STD/STD Plus LN+ WA230D-STD/STD Plus LN.

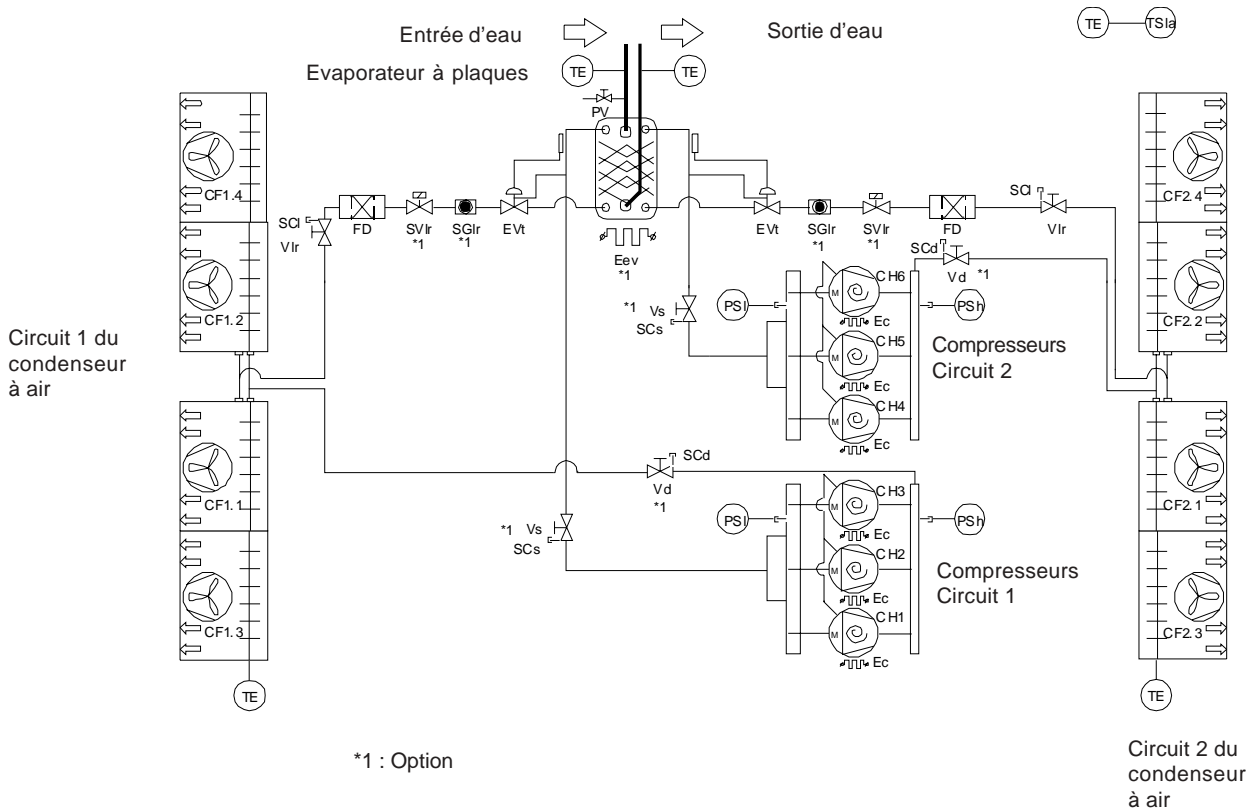


*1 : Option
*2 : Pour 200D-B/BLN et 230D-B/BLN

WA200D-HE/SLN – WA230D-HE/SLN + WA300D-STD/STD Plus LN+ WA370D-STD/STD Plus LN

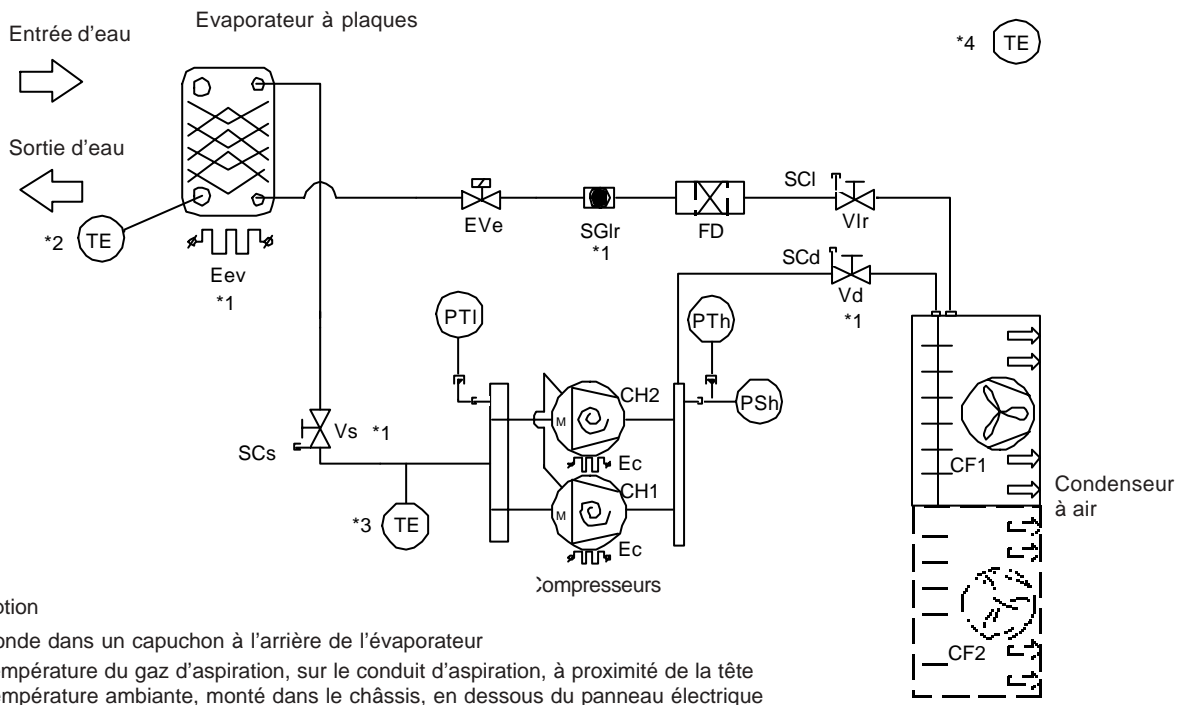


WA300D-SLN/HE + WA370DSL/HE.

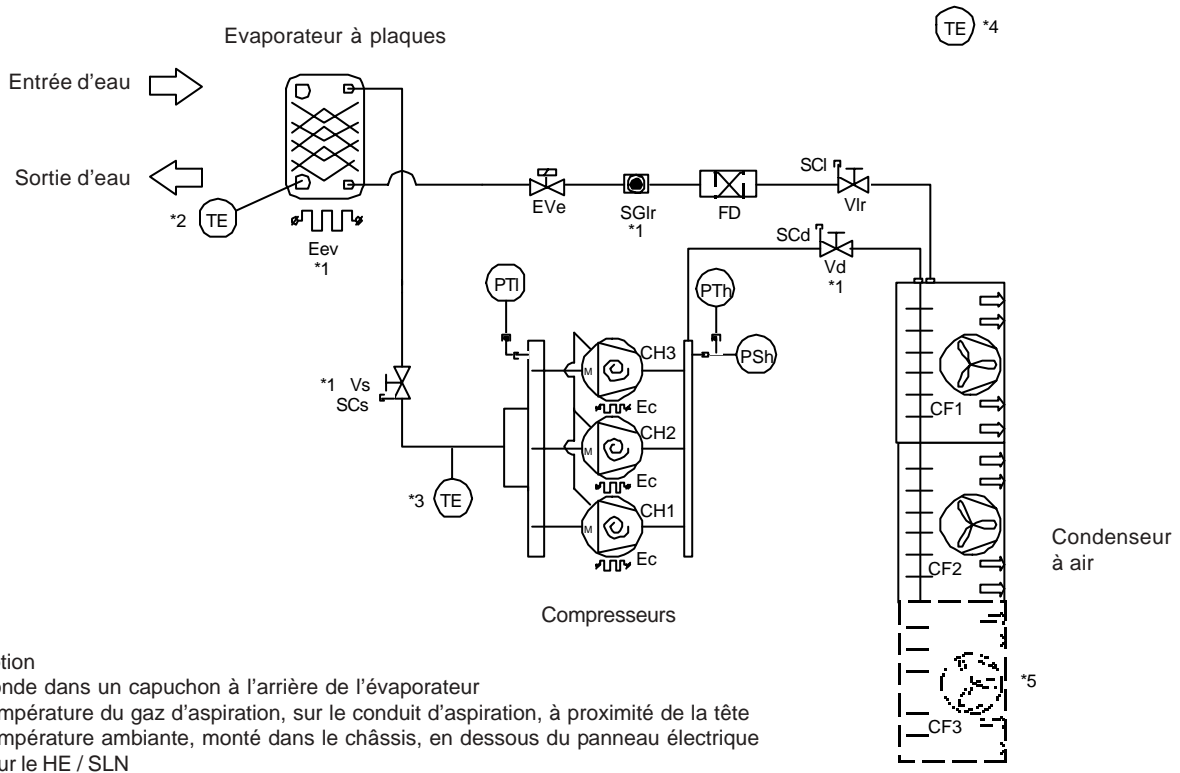


6.4.2. Refroidisseurs ECOLOGIC™ avec système de contrôle Climatic II

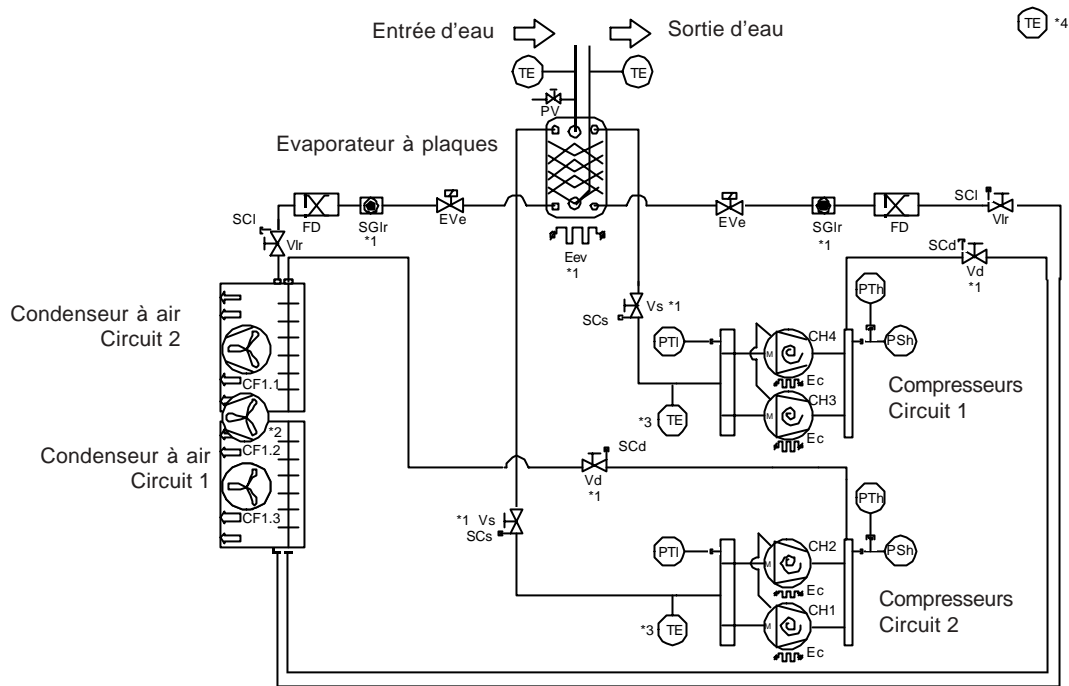
WA40E – WA75E SLN/HE



WA100E – WA110E

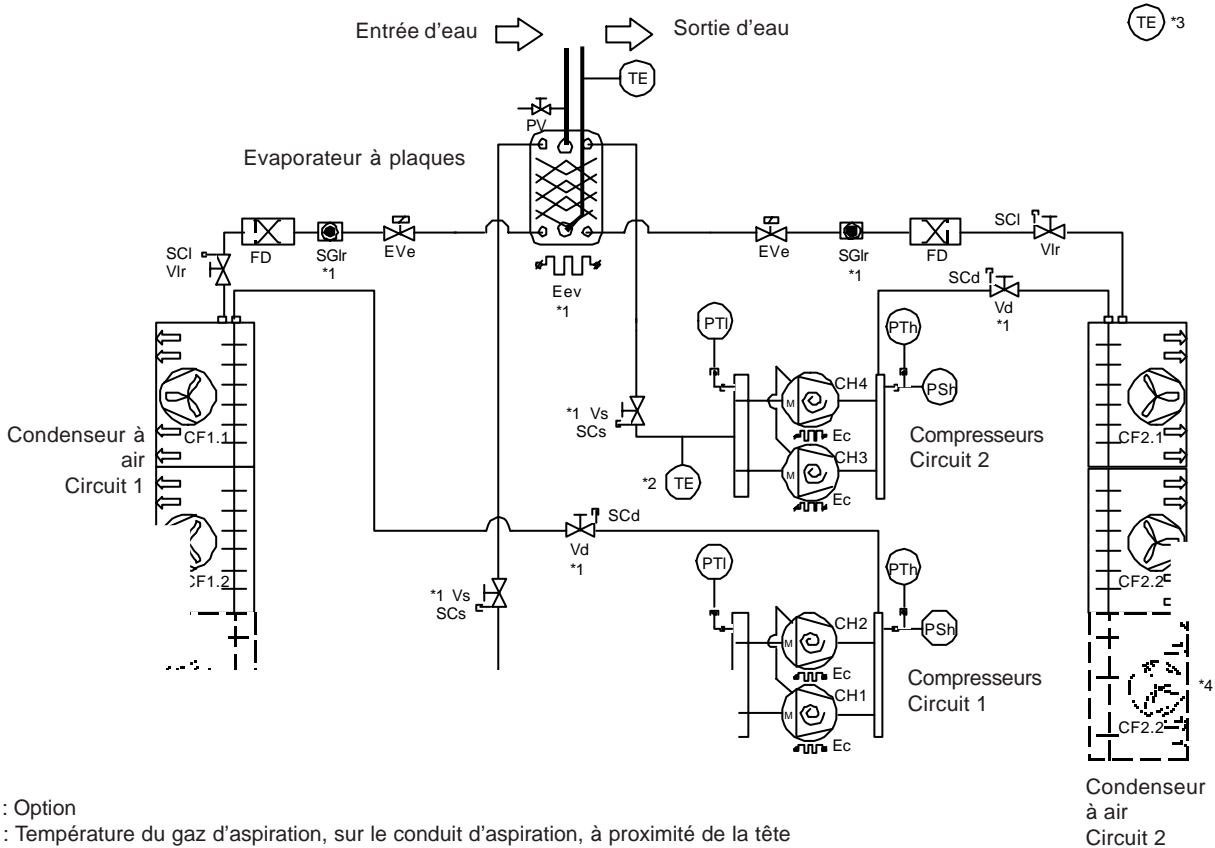


WA90D-STD/STD Plus LN – WA150D-STD/STD Plus LN.



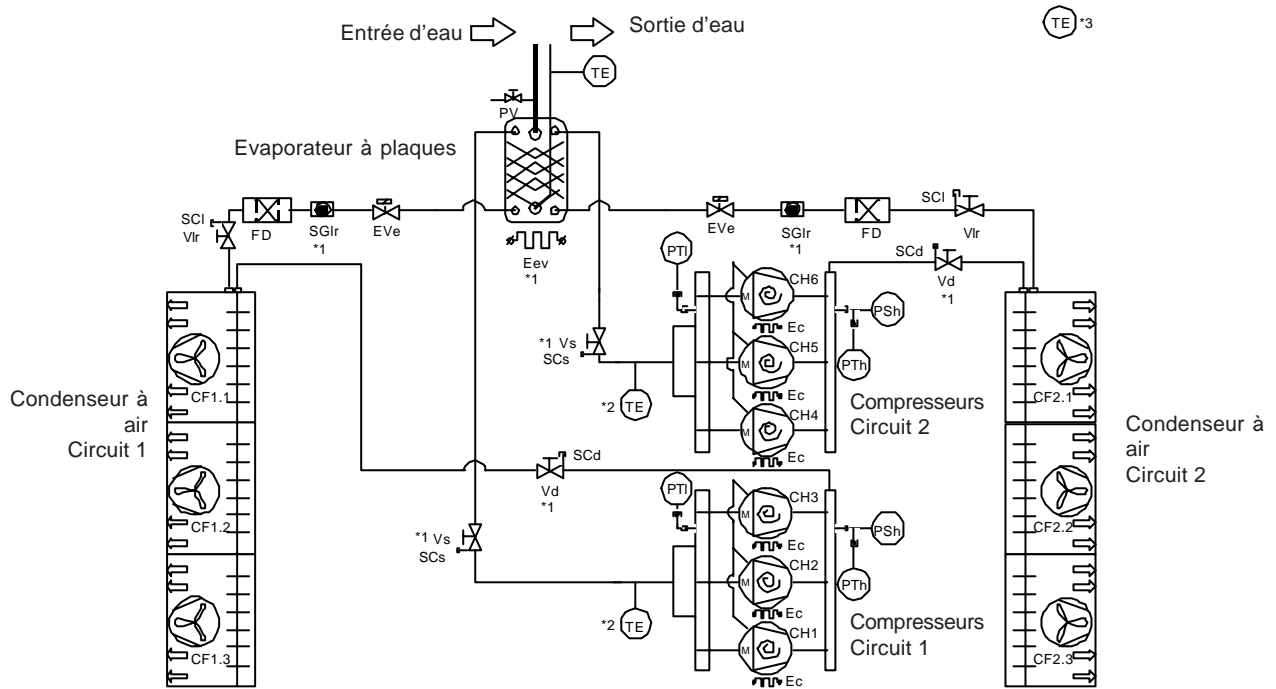
- *1 : Option
- *2 : Pour les 130D + 150D
- *3 : Température du gaz d'aspiration, sur le conduit d'aspiration, à proximité de la tête
- *4 : Température ambiante, monté dans le châssis, en dessous du panneau électrique

WA90D-HE/SLN – WA150D-HE/SLN + WA200D-STD/STD Plus LN+ WA230D-STD/STD Plus LN.



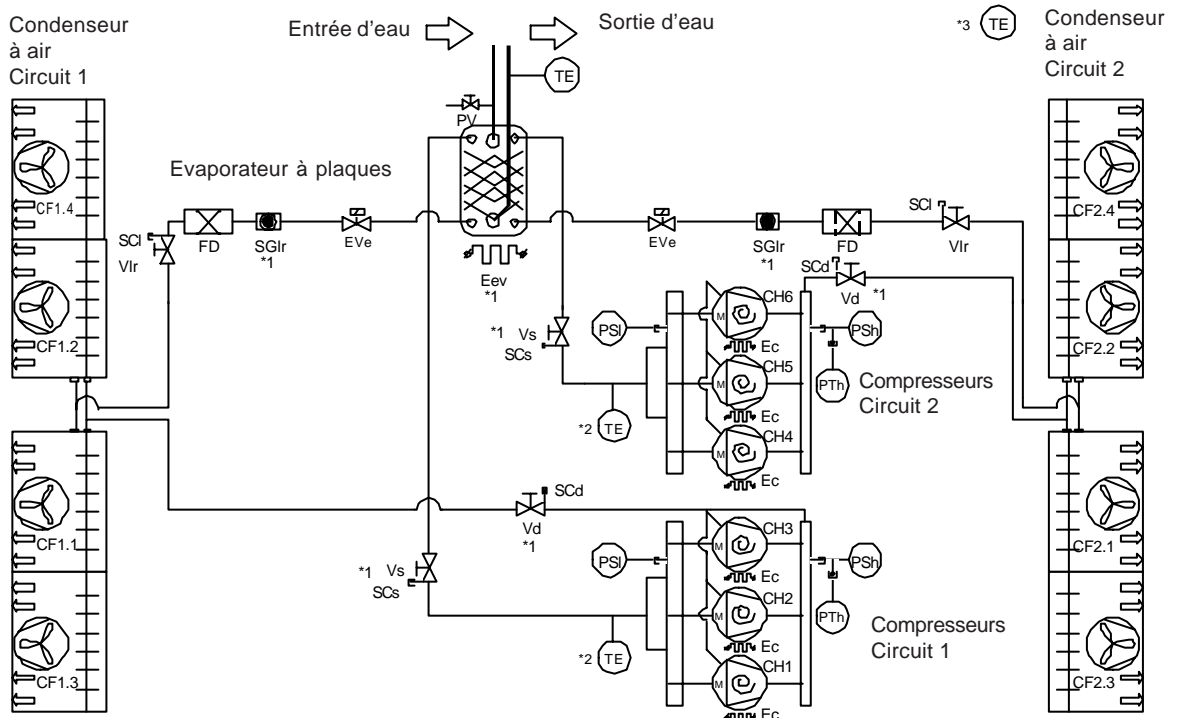
- *1 : Option
- *2 : Température du gaz d'aspiration, sur le conduit d'aspiration, à proximité de la tête
- *3 : Température ambiante, monté dans le châssis, en dessous du panneau électrique
- *4 : Pour le HE / SLN

WA200D-HE/SLN + WA230D-HE/SLN + WA300D-STD/STD Plus LN + WA370D-STD/STD Plus LN.



- *1 : Option
- *2 : Température du gaz d'aspiration, sur le conduit d'aspiration, à proximité de la tête
- *3 : Température ambiante, monté dans le châssis, en dessous du panneau électrique

WA300D-HE/SLN + WA370D-HE/SLN.



- *1 : Option
- *2 : Température du gaz d'aspiration, sur le conduit d'aspiration, à proximité de la tête
- *3 : Température ambiante, dans le châssis, en dessous du panneau électrique

Consultez le schéma de circulation du fluide frigorigène que vous avez reçu dans une enveloppe séparée.
Les abréviations utilisées dans les schémas de circulation du fluide frigorigène sont expliquées dans le chapitre 13.



6.5. Contrôle du refroidisseur ECOLOGIC™

A la suite du montage du refroidisseur ECOLOGIC™, la pression de celui-ci est testée et contrôlée à la recherche de fuites. Les circuits frigorifiques sont ensuite vidés, puis chargés avec la quantité de fluide frigorigène de fonctionnement requise. Enfin, le refroidisseur ECOLOGIC™ subit un test de fonctionnement aux conditions nominales Test de fonctionnement pour vérifier qu'il fonctionne correctement. Les refroidisseurs sont donc prêts à fonctionner à la livraison. Il est possible d'assister à l'exécution de tests sur le refroidisseur ECOLOGIC™ sur le site Lennox. Pour ce faire, adressez-vous au service commercial.

6.6. Descriptions des composants

6.6.1 Composants principaux

Compresseurs

Le refroidisseur ECOLOGIC™ est équipé de compresseurs scroll hermétiques. Le moteur et le compresseur sont placés dans un carter scellé hermétiquement, le refroidissement du moteur étant assuré par le gaz réfrigérant. Les compresseurs sont munis d'un témoin d'huile. Le moteur électrique est doté d'un dispositif de protection thermique à enroulement (Klixon ou thermistance).

Les compresseurs scroll fonctionnent correctement uniquement dans le sens de rotation approprié. Ils doivent être connectés à un champ rotatif dans le sens des aiguilles d'une montre (séquence de phase). Une rotation incorrecte peut se traduire par des casses. Le compresseur ne pompera pas le fluide frigorigène, sera particulièrement bruyant et se mettra hors tension après 20 minutes environ.

Les compresseurs d'un circuit frigorifique sont connectés en parallèle. Une vanne de refoulement et d'aspiration est en option pour chaque ensemble. La puissance frigorifique est adaptée par la mise sous tension et hors tension des compresseurs. Le système électrique est contrôlé par les commandes de l'armoire électrique.

! RAPPEL :

En raison de leur sortie volumétrique élevée, les compresseurs scroll peuvent faire le vide très rapidement. Ils ne doivent pas être utilisés pour aspirer du fluide frigorigène ; cela pourrait entraîner des dommages irréversibles.

Le démarrage d'un compresseur avec la vanne d'aspiration (Vs) fermée peut provoquer également des dommages irréversibles. La pression d'aspiration d'un compresseur scroll ne doit jamais être inférieure à 0,2 bar (pression au manomètre).

Les refroidisseurs sont câblés de sorte que lorsque la tension d'alimentation est connectée dans le sens des aiguilles d'une montre, les compresseurs tournent dans le bon sens. Les machines ont également été testées sur le site de test Lennox en utilisant une rotation de phase dans le sens des aiguilles d'une montre.

Condenseur à air

Les condenseurs à air comprennent un, deux ou quatre échangeurs thermiques, constitués de tuyaux en cuivre équipés d'ailettes en aluminium. La circulation de l'air via les échangeurs thermiques est assurée par des ventilateurs axiaux à entraînement direct. Les ventilateurs sont contrôlés par le régulateur.

Pour protéger le personnel d'exploitation et de maintenance de toute blessure, les ventilateurs sont équipés de grilles de protection côté extraction (à l'extérieur de la machine).

Évaporateur

L'évaporateur est constitué d'un assemblage hermétiquement soudé de plaques en acier inoxydable. Les plaques ont été empilées en épi. De par cette méthode d'empilement en quinconce, des canaux sont créés entre les plaques, par lesquelles le fluide circule avec beaucoup de turbulences. Ces turbulences permettent un transfert thermique correct et réduisent au minimum l'influence de la pollution. Les plaques sont assemblées de telle sorte que chaque canal dans lequel circule le fluide à réfrigérer est situé à côté d'un canal contenant le flux du fluide frigorigène qui s'évapore. Cela se traduit par un évaporateur très compact, contenant relativement peu de fluide frigorigène.

L'évaporateur à plaques à double circuit est conçu de sorte que les canaux de fluide frigorigène qui se suivent sont alternativement reliés au premier ou au deuxième circuit. Les deux circuits sont entrelacés.

L'extérieur de l'évaporateur est isolé thermiquement. Une bande chauffante en option peut être fixée sous l'isolant. Cette résistance permet d'éviter que le liquide (à réfrigérer) dans l'évaporateur ne gèle en cas de basses températures ambiantes. (Cette résistance n'est pas toujours nécessaire si le refroidisseur ECOLOGIC™ est utilisé pour réfrigérer un mélange d'eau et de glycol. Veuillez vous référer au schéma électrique du refroidisseur.) Dans le cas de machines ayant une tuyauterie hydraulique interne, celle-ci sera isolée de même que l'évaporateur et pourra être équipée de traceur.

Détendeur thermostatique (refroidisseurs avec Climatic)

Le détendeur thermostatique est une vanne de régulation par contrôle de la température et de la pression avec égalisation de pression externe. Cette vanne laisse passer la quantité correcte de fluide frigorigène pour effectuer la surchauffe requise à la fin de l'évaporateur. La température et la pression sont mesurées, immédiatement après



l'évaporateur, dans le conduit d'aspiration. La surchauffe diminue lorsque la charge de l'évaporateur est en baisse. La valve ajuste alors le débit de fluide frigorigène jusqu'à ce que la valeur définie (requis) soit de nouveau atteinte.

Détendeur électronique (Climatic II)

La fonction du détendeur électronique est la même que celle du détendeur thermostatique. Le processus est mieux géré, car ce détendeur est contrôlé par un régulateur, ce qui augmente les données de traitement disponibles.

6.6.2. Accessoires

Vous trouverez également les descriptions des éléments ci-après dans les schémas de circuit du fluide (voire également la section 6.4). Chaque circuit frigorifique comprend également les accessoires ci-après.

Vanne de liquide

Une vanne a été placée dans la ligne liquide, juste après la sortie du condenseur. Elle est utilisée pour recharger ou pomper le fluide frigorigène et lors des opérations sur le déshydrateur.

Déshydrateur

Le déshydrateur est monté dans la ligne liquide, à la suite de la vanne de liquide. Il absorbe toute humidité résiduelle restant dans le refroidisseur après la mise au vide.

Il collecte également tout élément résiduel provenant du montage. Les déshydrateurs existent en deux versions dans les refroidisseurs ECOLOGIC™.

- Déshydrateur scellé hermétiquement
- Déshydrateur remplaçable.

6.6.3. Armoire de commande et dispositifs de sécurité

L'armoire de commande est entièrement conforme à la norme EN-60204-1. Le refroidisseur ECOLOGIC™ est livré avec le schéma électrique. Une partie de ce schéma représente la disposition de l'armoire de commande.

Consultez le manuel d'exploitation du système de contrôle inclus dans votre machine (et le schéma électrique, le cas échéant) pour plus de détails sur le fonctionnement.

Haute pression

Le refroidisseur est protégé des hautes pressions par au moins un pressostat HP qui est connecté côté refoulement du compresseur. Le pressostat HP arrête le circuit concerné lorsque la valeur définie est dépassée.

Basse pression

Le refroidisseur est protégé des pressions trop basses par un pressostat BP (refroidisseurs avec CLIMATIC) ou par un capteur BP (refroidisseurs avec CLIMATIC™). Il est connecté au régulateur.

Protection contre le gel

L'évaporateur est protégé des dommages entraînés par le gel, en cas de conditions de fonctionnement anormales, grâce à une sonde de température, placée dans la sortie de l'évaporateur et connectée au régulateur. (Cette protection n'est pas toujours nécessaire si le refroidisseur ECOLOGIC™ est utilisé pour réfrigérer un mélange d'eau et de glycol.)



6.6.4. Options

Pour plus de détails sur les options disponibles sur le refroidisseur ECOLOGIC™, reportez-vous au guide d'application. Consultez le schéma électrique pour plus d'informations sur les options électriques.

R22

Un fluide frigorigène HCFC22 est fourni pour les unités. Il est uniquement disponible en option en dehors de la CEE.

Lorsque le R22 est spécifié, l'unité est dotée de consignes et de composants s'adaptant au fonctionnement avec ce fluide frigorigène.

Voyant liquide

Vous disposez d'un voyant liquide pour déterminer l'état du fluide frigorigène s'il est installé sur la ligne liquide. Un voyant liquide est fourni par circuit.



Voyant liquide

Kit basse température (toute saison)

Permet le démarrage et le fonctionnement de l'unité jusqu'à une température externe de -15°C (pour des températures externes inférieures à +6°C).

Unités équipées de l'unité de contrôle de base Climatic (Std, Std Plus & LN)

L'unité est généralement équipée d'un pressostat basse pression et d'un thermostat antigel. Le détendeur thermostatique est by-passé par une électrovanne au démarrage.

Des réchauffeurs à huile pour le compresseur et des résistances de protection antigel sont également inclus avec cette option.

Unités équipées de l'unité de contrôle évoluée Climatic II (HE & SLN)

Pour les unités dotées de détendeurs électroniques et du CLIMATIC II, le programme standard permet le contrôle du démarrage jusqu'à -20°C sans coût supplémentaire.

Alucoat 507 sur les condenseurs (couche Epoxy)

Il s'agit d'un revêtement anti-corrosion appliqué en spray qui offre une protection supplémentaire pour les ailettes du condenseur dans des environnements chargés en sel et dans des zones de pollution industrielle.

Il n'est pas adapté à une pollution industrielle importante, ni aux alcalis, aux oxydants, et au brome, au chlore et au fluor lourds en concentrations élevées.

Pour plus d'informations, consultez le site www.altena.com.

BlyGold Plus sur les condenseurs

Il s'agit d'un revêtement anti-corrosion dans lequel les batteries sont entièrement plongées et qui offre une protection supplémentaire pour la batterie du condenseur contre le sel et une pollution industrielle légère. Deux normes sont disponibles. Le produit traditionnel BlyGold Plus Tropic d'une couleur dorée est destiné aux applications soumises à des conditions d'air marin et de pollution industrielle peu importantes. Utilisez BlyGold PoluAl (couleur argent) pour un degré de protection plus élevé destiné aux applications utilisées dans des conditions plus sévères d'air marin et de pollution industrielle.

Pour plus d'informations, consultez le site www.blygold.com.

Déshydrateur à cartouche

Installé après les condenseurs, permet le remplacement des cartouches hygroscopiques sans avoir à retirer le corps du filtre.



Déshydrateur à cartouche

Vannes d'isolement des compresseurs

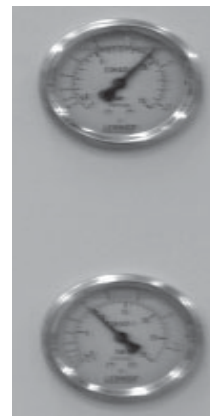
Les vannes d'aspiration, de refoulement et d'isolement manuelles, fournies et mises en place de chaque côté de chacun des circuits, permettent d'assurer l'entretien des compresseurs sans enlever la charge complète de fluide frigorigène. Il est recommandé, si cela est proposé, de laisser LENNOX effectuer les tâches d'entretien et de maintenance.

Jeu de manomètres HP/BP

Manomètres à bain d'huile qui mesurent la basse pression (BP) d'évaporation et la haute pression (HP) de condensation de chaque côté de chacun des circuits frigorifiques. Ils sont montés à l'extérieur.

Les manomètres sont des jauges composées qui affichent la température saturée pour les différents fluides frigorigènes disponibles.

Les mêmes informations sont disponibles sur le contrôleur Climatic II. Veillez à ne pas utiliser des fonctions en double. L'affichage des hautes et basses pressions est fourni par le contrôleur Climatic II. Il n'est pas nécessaire d'ajouter des manomètres.



Jeu de manomètres HP/BP

Doubles soupapes UDT

Des soupapes sont placées côté haute pression et côté basse pression des circuits frigorifiques. Cette option comporte des vannes jumelles connectées sur une tête commune HP ou BP avec une vanne d'isolement. Cela permet à une vanne d'être en ligne en permanence pendant que les autres vannes font l'objet d'un entretien, d'un remplacement ou d'un calibrage.

Protections de batterie de condenseur

Protections métalliques amovibles, recouvertes de peinture polyester, qui protègent la totalité de la surface externe de la batterie du condenseur contre les dommages légers pouvant survenir pendant la livraison ou sur site.



Protections de batterie de condenseur

Empêchent également tout contact direct avec les bords coupants de la batterie du condenseur. Ces protections peuvent être enlevées pour nettoyer la batterie du condenseur. Elles constituent une dissuasion mais n'offrent pas une protection intégrale.

NB : Cette option ajoute 40 mm à la largeur totale de l'unité.

Transformateur général 400V/230V

Evitez de devoir recourir à une alimentation distincte 230V/1/50Hz pour les résistances des carters de compresseur et la résistance antigel en option sur l'évaporateur. Cela permet de n'établir qu'une seule connexion sur l'interrupteur général, le courant restant des circuits de contrôle et des résistances étant fourni par le transformateur. Le transformateur général est livré entièrement câblé et testé. Cette option peut réduire les coûts d'installation et ne requiert pas l'utilisation d'un câble neutre.

Connexion pour résistance électrique externe

Cette option permet à un client d'établir une connexion dans l'armoire de commande LENNOX pour une résistance électrique externe destinée à des tuyaux, etc. Cette résistance est alors activée par le thermostat de protection antigel monté sur l'unité Lennox. Cela est possible uniquement si l'option Antigel est sélectionnée pour le refroidisseur.

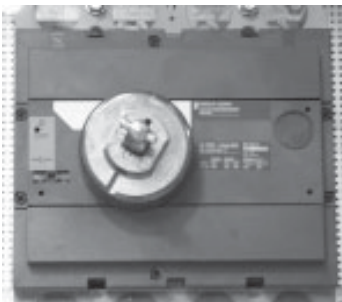
Armoire électrique et de commande de classe IP55

La classe de l'armoire de commande standard est IP43 qui est adaptée à un fonctionnement à l'extérieur. Dans certains pays, la classe de l'armoire de commande standard pour un fonctionnement à l'extérieur est portée à IP55. La classe IP55 garantit que l'armoire reste étanche lorsqu'un jet d'eau est dirigé directement sur celle-ci. L'armoire a également une résistance mécanique plus élevée à l'impact.

L'armoire est fournie avec des portes sur charnières. Les portes sont dotées de verrou et de joints d'étanchéité. Les connexions des câbles sont munies de protections étanches pour répondre aux spécifications d'étanchéité de la classe IP55.

Interrupteur général ON/OFF (intégré à la porte)

Il permet la coupure générale et l'isolation de l'alimentation triphasée lorsque la machine fonctionne ou est arrêtée. Le sectionneur général tient également lieu de dispositif de protection contre les surcharges thermiques et la consommation excessive de courant. Si le transformateur général est mis en place, cet interrupteur coupe également l'alimentation des résistances de commande et de protection antigel. ATTENTION : L'installation présente des risques de gel si l'interrupteur général est en position hors tension et que les résistances de protection antigel NE sont PAS raccordées à une alimentation distincte.



Interrupteur général ON/OFF

L'interrupteur général est livré avec des capuchons sur les connexions

Il permet d'isoler le courant de l'unité pour pouvoir intervenir en toute sécurité sur le système électrique.

Contrôleur de débit

En fonction du type d'unité, deux différents types de contrôleur de débit sont disponibles : un pressostat différentiel ou un contrôleur à palette.

Avec un pressostat différentiel et l'option "résistance antigel", les conduits raccordés au pressostat sont protégés contre le gel.

Ce pressostat est livré raccordé à la tuyauterie et à l'évaporateur, et testé en usine.

Le contrôleur à palette est fourni



Contrôleur à palette

non monté pour être installé par le client sur le conduit d'eau glacée. Le client doit également câbler le contrôleur de débit directement aux bornes fournies de l'armoire de commande.

Lorsqu'une unité est sélectionnée avec un module de pompe, un contrôleur à palette est livré monté en standard.

Si un refroidisseur fonctionne sans contrôleur de débit, l'évaporateur présente un risque de gel si le refroidisseur fonctionne sans débit d'eau. La garantie sera annulée si aucun contrôleur de débit n'est présent dans le système d'eau glacée.

Caisson d'isolation phonique du compresseur

Caisson de compresseur en acier alu zinc dont les parois internes sont recouvertes de mousse d'isolation acoustique : PAE 28 mm, masse 3 kg/m², films protecteurs, protection contre l'incendie de classification au feu M1.

Le caisson est équipé de panneaux amovibles pour permettre l'accès aux compresseurs.



Caisson d'isolation phonique du compresseur

En standard sur les machines SLN et en option sur les machines High Efficiency uniquement.

TUV/VDE

Fabrication des unités selon la norme TÜV/VDE (composants électriques, dispositifs de pression, vannes de sécurité...). Cette norme n'est plus obligatoire, car depuis mai 2002, la directive PED (Pressure Equipment Directive) est requise pour le marquage CE. Cette directive remplace toutes les normes de certification locales de l'Union Européenne (TUV, ISPEL, SDM, UDT et BS).

Isolation renforcée de l'évaporateur

Avec une couche supplémentaire d'isolation thermique sur l'évaporateur, l'isolation est augmentée de 12,7 mm à 26 mm. Mousse à alvéoles fermées résistante à l'eau. Classification au feu : M1.

Manomètres doubles

Manomètres qui mesurent la pression à l'entrée et à la sortie des circuits d'eau. En standard, un manomètre est installé sur la vanne de purge.



Manomètres doubles

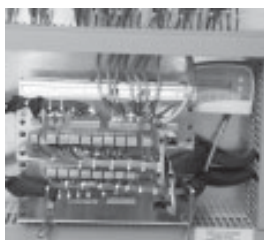
Climatic II (contrôleur évolué)

Sur les unités Std, Std Plus et LN, le contrôleur standard de base CLIMATIC™.

Le contrôleur évolué en option Climatic II offre des commandes et des fonctionnalités supplémentaires par rapport au contrôleur de base Climatic.

Les fonctions standard sont le démarrage à température ambiante basse jusqu'à -18°C, le déchargement sous haute pression et l'affichage de la haute pression et la basse pression du fluide frigorigène.

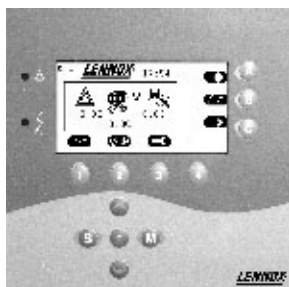
Le contrôleur Climatic II est livré avec une interface client KP02 amovible.



CLIMATIC™ II (contrôleur évolué)

Console graphique KP07

La console graphique KP07 Climatic II remplace le KP02. Elle est constituée d'un écran LCD et d'un clavier pour l'interface client. Elle offre des fonctionnalités et des dispositifs de commande supplémentaires par rapport au KP02 (voir la feuille de spécifications séparée).



Console graphique KP07

Filtre à eau à crépine

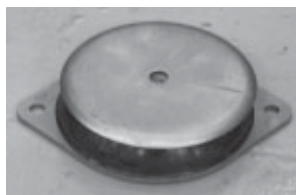
Doit être installé en amont de l'entrée d'eau pour protéger l'évaporateur des éventuelles impuretés (efficacité à 80 microns). Doit être mis en place pour les échangeurs à plaques.



Filtre à eau à crépine

Plots antivibratoires

Supports élastiques (en caoutchouc) constitué de deux cadres plats parallèles, reliés par un anneau en caoutchouc, fixés sous l'unité aux points indiqués par nos schémas techniques. Réduit la transmission des vibrations vers le sol et le niveau sonore général. Leur diamètre et leur résistance varient en fonction du modèle. Livrés non fixés.



Plots anti-vibratoires

Panneaux d'entretien

Cette option est constituée d'un caisson à panneaux sur les versions Std, Std Plus et LN 100E à 150D.

Le côté qui contient les compresseurs est entièrement recouvert, de la base au sommet de l'unité, de panneaux en tôle amovibles enduits de peinture RAL 9002.



Panneaux d'entretien

Connexions des conduites d'eau glacée

Les connexions des conduites d'eau glacée sur toutes les unités sont des connexions Victaulic. Chaque unité est équipée en standard d'un connecteur et d'un joint d'étanchéité Victaulic pour ces connexions.

Au cas où le client aurait besoin d'une dérivation de tuyau cannelée qu'il peut souder ou visser, ou fixer avec des flasques. Cette option fournit deux dérivations cannelées avec une extrémité pour le connecteur Victaulic et une extrémité non finie pour que le client puisse effectuer la connexion de son choix.



Connexions des conduites d'eau glacée

Détendeurs électroniques

Les unités Std, Std Plus et LN sont équipées en standard de détendeurs thermostatiques.

Avec un ou des détendeurs électroniques (EEV) en option, l'électrovanne de ligne liquide n'est pas requise, car l'EEV tient lieu de vanne d'isolement.

Si vous choisissez l'option de détendeur électronique, vous devez sélectionner le contrôleur Climatic II.



Détendeurs électroniques

Démarrage progressif des compresseurs

Cette option, disponible sur tous les modèles, réduit le courant initial consommé au démarrage sur les compresseurs. La consommation globale de courant au démarrage est réduite de 25% à 35%, en fonction du nombre de compresseurs et du modèle sélectionné.

STEK

Si cette option est sélectionnée, le refroidisseur est construit conformément aux règles STEK. L'unité est équipée de vannes d'isolement de circuit frigorifique, une placée sur le conduit principal d'aspiration et une située sur le conduit de refoulement du distributeur principal des compresseurs. En outre, un témoin est placé sur chaque circuit frigorifique.

Comprend également les formulaires et la documentation de certification nécessaires.

Options disponibles non en standard

Correction du facteur de puissance ; Plexiglas dans le panneau ; Boutons d'arrêt d'urgence ; Sectionneur général triphasé + neutre ; Protection contre l'inversion de phase ; Disjoncteur de fuite de terre ; Volets architecturaux ; Unité de pressurisation d'eau glacée ; Armoire de commande IP65 ; Ventilateurs de condenseur haute pression ; Branchement électrique à distance pour module hydraulique à distance.

Pour en savoir plus ces options et d'autres options non standard, adressez-vous au service des ventes.



7. SECURITE PENDANT LE FONCTIONNEMENT

7.1. Dispositifs de sécurité et de protection

La sécurité des techniciens d'installation et du personnel d'exploitation est assurée par les dispositifs ci-après.

- Pressostat haute pression qui arrête les compresseurs avant que la pression d'exploitation n'atteignent la valeur maximale acceptable. En fonction du système de contrôle utilisé, d'autres mesures peuvent être effectuées au préalable (voir le manuel d'exploitation correspondant à votre système de contrôle).
- En fonction de la version choisie, la tuyauterie peut être protégés par des composants en tôle.
- L'interrupteur général, le cas échéant (facultatif), peut être verrouillé à la position zéro (hors tension).
- Sur les versions comprenant une alimentation auxiliaire, cette dernière peut également être coupée par l'interrupteur général, le cas échéant (facultatif).
- Le panneau d'entretien situé à l'avant de la partie courant principal de l'armoire de commande peut être enlevé uniquement lorsque l'interrupteur général, le cas échéant (en option), est à la position zéro (hors tension).
- Tous les panneaux d'entretien sont fixés avec des écrous et ne peuvent être enlevés qu'à l'aide d'outils spéciaux.
- Tous les éléments sous tension peuvent être touchés lors des opérations de maintenance. (La maintenance est souvent effectuée avec les panneaux d'entretien enlevés et l'alimentation en position sous tension.) Il est essentiel que les dispositifs de protection installés par Lennox restent en place. Si les dispositifs de protection d'origine doivent être enlevés à des fins de maintenance, ils doivent être réinstallés à l'emplacement et dans la position d'origine. Certains composants de tension sécurisés (<50V) ne peuvent pas être touchés.
- Les ventilateurs à l'extérieur du refroidisseur sont équipés de grilles de protection (à maille fine). Pour empêcher tout contact accidentel, lors d'opérations de maintenance, les ventilateurs situés à l'intérieur du refroidisseur peuvent également être équipés de grilles de protection (à grosses mailles). (Uniquement applicable aux versions dans lesquelles cette partie de l'unité est accessible).
- Des étiquettes d'avertissement sont placés sur les composants ou à proximité des composants présentant les risques suivants :

Températures élevées (conduits de gaz sous pression)

Tension électrique (armoire électrique).

Éléments rotatifs (panneaux d'entretien donnant

accès service au compartiment du condenseur).

Éléments coupants (ailettes des échangeurs thermiques des condenseurs à air).

7.2. Sécurité lors de la mise hors service

Si le refroidisseur ECOLOGIC™ est mis hors service pour une période prolongée ou démonté, les points suivants doivent être pris en compte :

- La machine doit être isolée correctement.
- Si le refroidisseur doit être mis hors service pendant une période prolongée, le fluide frigorigène doit être pompé par un personnel autorisé. Les circuits frigorifiques doivent être mis en légère surpression à l'aide de gaz d'azote. Lors de cette opération, les vannes de refoulement, d'aspiration et de liquide doivent être ouvertes (le cas échéant).
- Si le refroidisseur doit être démonté, l'huile et le fluide frigorigène doivent être vidés et déchargés par un personnel autorisé qualifié. (Le tout conformément aux règlements concernant les produits ayant une incidence sur la couche d'ozone.)

! RAPPEL :

Les refroidisseurs ECOLOGIC™ contiennent un gaz réfrigérant sous haute pression. Assurez-vous en permanence que les conduits pressurisés ou les autres composants sous pression sont protégés de tout dommage ou de toute perforation susceptibles de laisser le fluide frigorigène s'échapper. Une fuite de fluide frigorigène constitue un risque pour les yeux et la peau (brûlures – températures très basses) et endommage l'environnement. De plus, des machines ne contenant pas suffisamment de fluide frigorigène ne fonctionneront pas correctement.

! RAPPEL :

Avec un refroidisseur monté sur un toit, l'effet des rafales de vent doit être pris en compte lors du retrait des panneaux d'entretien. Assurez-vous que les panneaux ne s'envolent pas à cause d'une rafale lorsque vous les soulevez. Veillez à ce que la force du vent sur le panneau ne provoque pas une perte d'équilibre et/ou une chute. Si des panneaux doivent être enlevés pendant le fonctionnement, vérifiez qu'ils sont empilés de manière à les protéger des rafales de vent. En raison de leur taille et de leur poids, des panneaux qui s'envolent peuvent provoquer des dommages et/ou des blessures.



8. CONTRÔLE

Le mode de contrôle de votre refroidisseur ECOLOGIC™ dépend de la version choisie (voir le chapitre 6). Toutes les informations spécifiques concernant le fonctionnement figurent dans le manuel d'exploitation correspondant au système de contrôle.

9. MAINTENANCE

9.1. Généralités

Une maintenance régulière et soignée de votre refroidisseur ECOLOGIC™ est essentielle pour un fonctionnement efficace et sans anomalie à long terme. Vous serez en mesure d'effectuer certaines opérations de maintenance vous-même ; reportez-vous à la section 9.2. D'autres tâches de maintenance doivent être exécutées par un personnel suffisamment qualifié et autorisé (voir la section 9.3). Les opérations sur le circuit frigorifique doivent uniquement être effectuées par un personnel correctement formé et certifié. La maintenance peut être effectuée par le service d'entretien Lennox, auprès duquel un contrat d'entretien peut être établi.

Si des défauts ou des éléments non conformes sont détectés, ceux-ci doivent être signalés immédiatement à notre service d'entretien. Dans ce cas, il est essentiel de nous communiquer le type de machine et son numéro de série. Si le défaut a lieu pendant la période de garantie, indiquez également le numéro de commande Lennox attribué à la machine. Le cas échéant, consultez le schéma électrique pendant les opérations de contrôle.

Pour les Pays-Bas :

La fréquence des contrôles périodiques effectués par le personnel qualifié doit être au minimum conforme à la directive RLK applicable.

Ces contrôles et opérations sur les circuits frigorifiques ou un composant technique de commande du refroidisseur doivent être consignés dans le journal de bord. Le journal de bord avec les certificats et la fiche d'instruction associés doivent toujours être rangés dans le refroidisseur ou à proximité, par exemple, dans l'armoire de commande de la machine.

Les plannings d'inspection du présent manuel sont prévus à des fins de référence pour les opérations de maintenance. Lennox ne se porte pas garant que ces informations sont complètes et ne peut pas être tenu responsable d'éventuelles omissions.

! RAPPEL :

L'interrupteur général de la machine doit être désactivé et verrouillé lors d'opérations sur le matériel électrique.



■ Compresseurs

Les compresseurs scroll sont scellés hermétiquement et ne contiennent aucun élément tels que des vannes, des roulements à billes ou des ressorts d'aspiration. Ils ne nécessitent donc aucune maintenance.

■ Matériel électrique et interrupteurs

Dans l'ensemble, la maintenance se limite à enlever la poussière et la saleté au moins deux fois par an et à nettoyer les contacts si nécessaire. Le fonctionnement du matériel de mesure et de contrôle doit être également contrôlé périodiquement.

■ Condenseur

L'échangeur thermique du condenseur doit être contrôlé périodiquement pour vérifier l'absence de toute pollution visible et nettoyé à fond si nécessaire. N'utilisez pas de brosse métallique pour le nettoyage.

En raison des risques d'endommagement des ailettes, Lennox recommande de confier le nettoyage à des spécialistes.

Un contrat de maintenance distinct (en particulier pour le revêtement) peut être établi pour les échangeurs thermiques dotés de couches de revêtement de protection.

■ Evaporateur

Le filtre à eau doit être contrôlé et nettoyé régulièrement.

L'évaporateur doit également être contrôlé périodiquement. L'évaporateur ne requiert aucune maintenance autre que le contrôle de son état satisfaisant ou la réparation de l'isolation si nécessaire. Dans le cas de pollution côté eau, l'évaporateur doit être nettoyé au moyen d'agents chimiques par un personnel certifié. La pollution peut être détectée en observant une réduction de la température d'évaporation comparée à une situation de fonctionnement similaire dans des conditions de propreté.

! RAPPEL :

N'utilisez jamais d'acides puissants non organiques pour nettoyer l'évaporateur afin d'éviter la corrosion des équipements.

■ Déshydrateur

La maintenance du déshydrateur est limitée au remplacement des cartouches sur les modèles 110E, 230D, 300D et 370D, ou au remplacement de la totalité du déshydrateur sur les autres machines, à la suite d'une saturation d'humidité. Toutefois, la capacité du déshydrateur est telle que le remplacement doit avoir lieu uniquement lorsque le circuit frigorifique est ouvert pour des réparations importantes. Une différence de température entre des points situés avant et après le déshydrateur met en évidence un blocage dû à une pollution. Le remplacement des déshydrateurs ou des cartouches doit uniquement être effectué par un personnel correctement qualifié et certifié.



9.2. Planning de maintenance pour le personnel d'exploitation

! RAPPEL :

Les opérations sur le circuit frigorifique doivent uniquement être effectuées par un personnel correctement formé et certifié.

Machine en exploitation	Nombre d'inspections par an
Compresseurs ! RAPPEL : La partie supérieure d'un compresseur scroll est brûlante !	
Contrôler l'état du compresseur (bruit, température, fuite, propreté, corrosion)	4
Contrôler le niveau d'huile (doit être visible dans le témoin du compresseur)	4
Circuits frigorifiques	
Contrôler (le cas échéant) le témoin du fluide frigorigène (aucune bulle de gaz ne doit être visible dans le témoin et vérifier toute décoloration de l'indicateur d'humidité)	4
Contrôler l'état de la tuyauterie (propreté, fuite, corrosion, vibration)	4
Contrôler le support de la tuyauterie (fixation, matériau incrusté)	4
Contrôler l'état de l'isolation (propreté, humidité, dommages)	2
Evaporateur	
Contrôler l'état de l'évaporateur (propreté, fuite)	2
Contrôler l'état de l'isolation (propreté, soudures, dommages, bien serrée)	2
Contrôler les connexions d'eau (propreté, fuite, corrosion, collages de fixations)	2

Machine mise hors service (interrupteur général en position hors tension et verrouillé)	Nombre d'inspections par an
Compresseurs	
Contrôler le niveau d'huile (entre ½ et ¾ de la hauteur du témoin)	2
Armoire de commande	
Contrôler que l'armoire électrique est propre et sèche.	2
Contrôler l'état des câbles (corrodés, brûlés, endommagés)	2
Condenseur	
Contrôler l'état de l'échangeur thermique (propreté, fuite, corrosion, obstructions)	4
Contrôler l'état des ventilateurs (propreté, corrosion, jeu dans l'axe)	4
Nettoyer les pales des ventilateurs	2
Contrôler le débit d'air au-dessus de l'ensemble (vent descendant, angle mort, court circuit, perte de gaz d'aspiration)	2
Contrôler que les écrous de fixation sont serrés	2
Contrôler les grilles de protection (fixation, trous, corrosion)	2

Lorsqu'un refroidisseur est redémarré, il reste toujours bloqué un court instant (voir le manuel d'exploitation correspondant au système de contrôle et/ou le schéma électrique).

9.3. Planning de maintenance pour le personnel qualifié

Machine en exploitation	Nombre d'inspections par an
<p>Compresseurs</p> <p>! RAPPEL : La partie supérieure d'un compresseur scroll est brûlante.</p>	
<p>Contrôler l'état du compresseur (bruit, température, fuite, propreté, corrosion)</p> <p>Contrôler le fonctionnement de la résistance du carter (compresseur arrêté)</p> <p>Contrôler le niveau d'huile (doit être visible dans le témoin du compresseur)</p> <p>Contrôler la pression d'aspiration (3 bars < pression d'aspiration < 6 bars)</p> <p>Contrôler la pression de refoulement (10 bars < pression refoulement < 23 bars)</p> <p>Contrôler le courant (voir la feuille de spécifications)</p> <p>Contrôler le ventilateur d'extraction (sur les versions HE et SLN) du carter du compresseur (en exploitation dès qu'un compresseur fonctionne)</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Circuits frigorifiques</p>	
<p>Contrôler (le cas échéant) le témoin du fluide frigorigène (aucune bulle de gaz ne doit être visible dans le témoin et vérifier toute décoloration de l'indicateur d'humidité)</p> <p>Contrôler le circuit frigorifique pour détecter les fuites</p> <p>Contrôler l'état de la tuyauterie (propreté, fuite, corrosion, vibration)</p> <p>Contrôler le support de la tuyauterie (fixation, matériau incrusté)</p> <p>Contrôler l'état de l'isolation (propreté, humidité, dommages)</p> <p>Contrôler le surchauffage du gaz d'aspiration (3K < surchauffage < 8 K)</p> <p>Contrôler le sous-refroidissement du liquide (2K < sous-refroidissement < 6K)</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Evaporateur</p>	
<p>Contrôler l'état de l'évaporateur (propreté, fuite)</p> <p>Contrôler l'état de l'isolation (propreté, soudures, dommages, bien serrée)</p> <p>Contrôler les connexions d'eau (propreté, fuite, corrosion, collages de fixations)</p> <p>Contrôler le fonctionnement du chauffage de l'évaporateur (courant : voir le schéma électrique)</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Condenseur</p>	
<p>Contrôler l'état des ventilateurs (bruit, propreté, température, corrosion)</p> <p>Contrôler le courant des ventilateurs (courant : voir le schéma électrique)</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p>Dispositifs de protection</p>	
<p>Contrôler le fonctionnement et les réglages des dispositifs de protection suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La protection de débit (contrôleur de débit ou pressostat différentiel) - Les pressostats haute pression - Les pressostats basse pression (sur BCS) - Les systèmes de protection thermique en appuyant sur le bouton de réarmement (cela contrôlera uniquement l'arrêt) - L'arrêt du compresseur en interrompant le Klixon ou la protection thermique (retrait de la bande terminale) - L'arrêt du premier ventilateur de chaque circuit en interrompant le Klixon (retrait de la bande terminale) - Les fonctions de sécurité incluses dans les commandes (voir le manuel d'exploitation correspondant à la commande) 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

! RAPPEL : Voir la note au verso.

! RAPPEL : Lorsque le fonctionnement des dispositifs de protection est contrôlé par le retrait de connexions de la bande terminale, assurez-vous que celles-ci sont remises à leurs emplacements d'origine et bien fixées.



Machine mise hors service (interrupteur général en position hors tension et verrouillé)	Nombre d'inspections par an
Compresseurs	
Contrôler le niveau d'huile (entre 1/2 et 3/4 de la hauteur du témoin) Contrôler que les connexions électriques sont bien serrées	2 2
Armoire de commande (reportez-vous au schéma électrique pour les réglages)	
Contrôler que l'armoire électrique est propre et sèche. Contrôler l'état des interrupteurs (propreté, corrosion) Contrôler l'état des contacts (propreté, corrosion, brûlures) Contrôler que toutes les connexions sont serrées Contrôler l'état de l'isolation des câbles (corrodée, brûlée, endommagée) Contrôler les réglages des protections thermiques Contrôler l'état des fusibles (serrés, valeurs)	2 2 2 2 2 2 2
Condenseur	
Contrôler l'état de l'échangeur thermique (propreté, fuite, corrosion, obstructions) Nettoyer l'échangeur thermique avec une brosse douce Contrôler l'état des ventilateurs (propreté, corrosion, jeu dans l'axe, déséquilibre) Nettoyer les pales des ventilateurs Contrôler les grilles de protection (fixation, trous, corrosion) Contrôler la circulation de l'air au-dessus de l'ensemble (vent descendant, angle mort, court circuit, perte de gaz d'aspiration) Contrôler que les écrous de fixation sont serrés Contrôler que les connexions électriques sont bien serrées	2 2 2 2 2 2 2 2
Généralités	
Contrôler le montage du refroidisseur (absorbeurs de vibration, fondation) Contrôler l'état du carter (serré, propreté, corrosion) Contrôler les points de fixation des éléments amovibles Sur les versions HE et SLN, contrôler l'état de l'isolation phonique sur le carter du compresseur Contrôler que les étiquettes d'avertissement sont toujours en place	2 4 2 2 2

Lorsqu'un refroidisseur est redémarré, il reste toujours bloqué un court instant (voir le manuel d'exploitation correspondant au système de contrôle et/ou le schéma électrique).

Toutes les opérations sur l'installation frigorifique, qui sont stipulées dans la directive RLK correspondante, doivent être consignées dans le journal de bord associé à l'installation (Pays-Bas uniquement).

Il est également conseillé de consigner les conditions de fonctionnement significatives lors des opérations de contrôle.

- Température d'entrée et de sortie de l'eau glacée
- Pression de refoulement et d'aspiration
- Température ambiante
- Le niveau de capacité auquel la machine fonctionne à cet instant.

Certaines de ces données peuvent être collectées à l'aide de commandes (voir le manuel d'exploitation correspondant à la commande)



9.4. Remplacement d'étiquettes d'avertissement

Les d'étiquettes d'avertissement manquantes ou endommagées doivent être remplacées. Un récapitulatif de toutes les étiquettes d'avertissement requises sur et dans la machine est fourni à la section 3.2.

Procédez comme suit pour fixer les étiquettes d'avertissement :

- **Nettoyez l'emplacement avec un dégraissant non agressif.**
- **Chauffez la zone avec un sèche-cheveux jusqu'à ce que celle-ci soit juste chaude au contact.**
- **Retirez la bande de protection et collez l'étiquette d'avertissement à l'emplacement requis.**
- **Appuyez et vérifiez qu'il ne reste pas de bulles d'air.**

Laissez la colle sécher pendant au moins 24 heures avant de mettre l'étiquette d'avertissement en contact avec de l'eau et/ou des agents nettoyants.

Veillez vous adresser au service d'entretien Lennox dans le cas d'un défaut sur le refroidisseur ECOLOGIC™. Une indication de la cause possible nous aidera à résoudre l'incident beaucoup plus efficacement.

! RAPPEL :

Les opérations sur le circuit frigorifique doivent uniquement être effectuées par un personnel correctement formé et certifié.

Les refroidisseurs ECOLOGIC™ contiennent un gaz réfrigérant sous haute pression. Des opérations inappropriées sur le circuit frigorifique peuvent provoquer la fuite de fluide frigorigène. Cela constitue un risque pour les yeux et la peau (brûlures – températures très basses). Une fuite de fluide frigorigène présente également un danger pour l'environnement. De plus, un refroidisseur qui ne contient pas suffisamment de fluide frigorigène ne fonctionnera pas correctement.

10. MESSAGES D'ANOMALIE ET ANOMALIES

Les systèmes de contrôle de toutes les versions du refroidisseur ECOLOGIC™ sont conçus pour simplifier l'analyse des erreurs. Les manuels d'exploitation correspondant aux commandes indiquent comment accéder aux informations requises. Il peut également s'avérer utile de consulter le schéma électrique.

Méthode de fonctionnement en cas d'anomalie :

- **Analysez l'anomalie à l'aide du système de contrôle (voir le manuel d'exploitation correspondant au système de contrôle) et le sommaire inclus dans le chapitre 12, si nécessaire.**
- **En fonction de sa nature et des mesures à prendre, l'anomalie peut être résolue in situ ou nécessiter l'assistance d'un personnel qualifié.**

! RAPPEL :

Lors d'interventions sur la machine, l'alimentation doit être déconnectée et l'interrupteur général verrouillé.



11. MANUTENTION DU FLUIDE FRIGORIGENE

11.1. Généralités

Les deux fluides frigorigènes utilisés dans les refroidisseurs ECOLOGIC™ sont fondamentalement différents. Le tableau suivant met en évidence certaines de ces différences.

	<i>R-407c</i>	<i>R-22</i>
Composition	Mélange de 3 HFK	HCFK pur
ODP (R-11 = 1)	0	0,05
GWP (CO ₂ = 1.0)	1600	1700
AEL [ppm]	1000	1000
Point d'ébullition [°C]	-41	-44
Glide	OUI	NON

Signification des abréviations : ODP = Potentiel de réduction de la couche d'ozone (Ozone Depletion Potential), basé sur l'effet de réduction du R-11.
 GWP = Potentiel de réchauffement par effet de serre (Greenhouse Warming Potential), basé sur l'effet de serre du CO₂.
 AEL = Limite d'exposition admise (Allowable Exposure Limit).

! RAPPEL :

Les refroidisseurs ECOLOGIC™ contiennent un gaz réfrigérant sous haute pression. Des opérations inappropriées sur le circuit frigorifique peut provoquer la fuite de fluide frigorigène. Cela constitue un risque pour les yeux et la peau (brûlures – températures très basses). Une fuite de fluide frigorigène présente également un danger pour l'environnement. De plus, un refroidisseur qui ne contient pas suffisamment de fluide frigorigène ne fonctionnera pas correctement.

11.2. Points techniques à prendre en compte

11.2.1 Effet "glide"

Lors de mesures sur le circuit frigorifique avec des fluides frigorigènes dits purs, il existe un taux fixe entre la pression et la température dans la zone de changement d'état (contenant à la fois les phases liquides et vapeur).

Toutefois, cela ne s'applique pas aux de mélanges de fluides frigorigènes non azéotropiques. Dans ces fluides frigorigènes, le liquide a une température différente (point d'ébullition) que celle du gaz (point de rosée) à la même pression.

Cela est important pour la définition du sous-refroidissement et de la surchauffe. Le sous-refroidissement doit toujours être défini en comparant la température du liquide avec la température du point d'ébullition à la pression mesurée.

La surchauffe doit toujours être définie en comparant la température du gaz d'aspiration avec la température du point de rosée à la pression mesurée.

11.2.2. Chargement du fluide frigorigène dans l'installation

Les installations doivent toujours être rechargées via la connexion sur la vanne de liquide (Vlr).

! RAPPEL :

N'essayez jamais de démarrer le compresseur sur un circuit vide ; cela entraînerait des dommages immédiats et irréversibles sur le compresseur.

! RAPPEL :

En raison de leur sortie volumétrique élevée, les compresseurs scroll peuvent faire le vide très rapidement. Ils ne doivent pas être utilisés pour aspirer du fluide frigorigène ; cela pourrait entraîner des dommages irréversibles. Même le démarrage d'un compresseur avec la vanne d'aspiration (Vs) fermée peut provoquer des dommages irréversibles. La pression d'aspiration d'un compresseur scroll ne doit jamais être inférieure à 0,2 bar (pression au manomètre).



11.2.3. Chargement du R-407c dans une installation

Le chargement du fluide frigorigène dans une installation prévue pour du R-407c doit se faire sous forme **liquide** pour assurer une composition correcte.

Si, pour une raison quelconque, une partie du contenu de fluide frigorigène a disparu, l'installation doit être rechargée avec du fluide frigorigène de la composition d'origine.

! RAPPEL :

Les opérations sur le circuit frigorifique doivent uniquement être effectuées par un personnel correctement formé et certifié.

12. CAUSES POSSIBLES D'ANOMALIE

Causes possibles d'anomalie

Incident ou anomalie	Cause possible
La machine ne démarre pas	Pas de tension Interrupteur général en position hors tension Manque de débit Conditions de déverrouillage non encore réunies (commande de démarrage, interrupteur de pompe ou protection du débit) Refroidisseur en mode anomalie Pas de demande de refroidissement Machine en dehors de la plage opérationnelle
Défaut de haute pression	Echangeur thermique de condenseur sale Vanne de refoulement fermée Protection thermique d'un ou de plusieurs ventilateurs de condenseur hors fonction (premier ventilateur de chaque circuit protégé par Klixon) Refroidisseur trop chargé, refroidisseur hors des conditions de conception
Défaut de basse pression	Vanne d'aspiration fermée Fluide frigorigène insuffisant pour le détendeur (bulles de gaz dans le témoin) Déshydrateur encrassé (> 1 K de différence température) Evaporateur encrassé côté eau
Protection antigel	Débit d'eau insuffisant (en dehors de la plage opérationnelle) Traceur défectueux Sonde de température défectueuse dans l'entrée ou la sortie d'eau
Protection thermique du compresseur	Refroidisseur surchargé, refroidisseur hors des conditions de conception
Compresseurs de Klixon\thermistance	Enroulement du moteur surchargé thermiquement, unité hors des conditions de conception

Les causes possibles d'anomalie répertoriées dans le tableau ci-dessus peuvent vous aider à identifier un incident. Lennox ne se porte pas garant que ces informations sont complètes et ne peut pas être tenu responsable d'éventuelles omissions.

13. ABREVIATIONS

Le tableau suivant indique la signification des abréviations spécifiques utilisées dans le présent manuel d'exploitation. Reportez-vous également à la section contenant les informations correspondantes. Dans la mesure du possible, les mêmes abréviations sont utilisées dans les schémas techniques électriques et de refroidissement.

Abréviation	Signification
C	Système de contrôle Climatic
CAC	Condenseur à air (Condenseur Air Cooled)
CF	Ventilateur du condenseur (Fan Condenser)
CH	Compresseur hermétique
Ec	Résistance électrique, compresseur
C II	Système de contrôle Climatic II
Eev	Résistance électrique, évaporateur
EVAP	Évaporateur
EVe	Détendeur (Expansion Valve) électronique
EVt	Détendeur (Expansion Valve) thermostatique
FD	Déshydrateur (Filter Drier)
PSh	Pressostat, haute pression
PSI	Pressostat, basse pression (low pressure)
PTh	Transmetteur de pression, haute pression (Pressure Transmitter, high pressure)
PTI	Transmetteur de pression, basse pression (Pressure Transmitter, low pressure)
PV	Vanne de purge (Purge Valve)
SCd	Connexion de maintenance, refoulement (Service Connection, discharge)
SCI	Connexion de maintenance, liquide (Service Connection, liquid)
SCs	Connexion de maintenance, aspiration (Service Connection, suction)
SGlr	Témoin, fluide frigorigène liquide (Sight Glass, liquid refrigerant)
SV	Electrovanne (Solenoid Valve)
SVlr	Electrovanne, fluide frigorigène liquide (Solenoid Valve, liquid refrigerant)
TE	Elément de détection de température (Temperature (sensing) Element)
TSla	Thermostat haute température (Temperature Switch, low ambient temperature)
Vd	Vanne de refoulement (Valve, discharge)
Vlr	Vanne de liquide (Valve, liquid refrigerant)
Vs	Vanne d'aspiration (Valve, suction)

ALLEMAGNE : LENNOX DEUTSCHLAND GmbH
Tél : + 49 69 42 09 79 0
Fax : + 49 69 42 09 79 40
e-mail : info.de@lennoxdeutschland.com

BELGIQUE,
LUXEMBOURG : LENNOX BENELUX N.V./S.A.
Tél : + 32 3 633 30 45
Fax : + 32 3 633 00 89
e-mail : info.be@lennoxbenelux.com

ESPAGNE : LENNOX REFAC S.A.
Tél : + 34 915 40 18 10
Fax : + 34 915 42 84 04
e-mail : marketing@lennox-refac.com

FRANCE : LENNOX FRANCE
Tél : + 33 1 64 76 23 23
Fax : + 33 1 64 76 35 75
e-mail:marketing.france@lennoxfrance.com

PAYS BAS : LENNOX BENELUX B.V.
Tél : + 31 33 2471 800
Fax : + 31 33 2459 220
e-mail : info@lennoxbenelux.com

POLOGNE : LENNOX POLSKA Sp. z o. o.
Tél : + 48 22 832 26 61
fax : + 48 22 832 26 62
e-mail : info@lennoxpolska.pl

PORTUGAL : LENNOX PORTUGAL Lda.
Tél : + 351 22 998 33 70
Fax : + 351 22 998 33 79
e-mail : info@lennoxportugal.com

REPUBLIQUE TCHEQUE : LENNOX JANKA a.s.
Tél : + 420 2 510 88 111
Fax : + 420 2 579 10 393
e-mail : janka@janka.cz

ROYAUME UNI,
IRLANDE : LENNOX INDUSTRIES Ltd
Tél : + 44 1604 599400
Fax : + 44 1604 594200
e-mail : ukmarketing@lennoxind.com

RUSSIE : LENNOX DISTRIBUTION MOSCOW
Tél : + 7 095 246 07 46
Fax : + 7 502 933 29 55
e-mail : lennox.dist.moscow@netmaster.ru

SLOVAQUIE : LENNOXSLOVENSKOs.r.o.
Tél : + 421 2 44 87 19 27
Fax : + 421 2 44 88 64 72
e-mail : lennox.slovensko@lennox.sk

UKRAINE : LENNOX DISTRIBUTION KIEV
Tél : + 380 44 219 23 23
Fax : + 380 44 213 14 21
e-mail : jankauk@uct.kiev.ua

AUTRES PAYS EUROPEENS,
AFRIQUE,
MOYEN-ORIENT : LENNOX DISTRIBUTION
Tél : + 33 4 72 23 20 14
Fax : + 33 4 72 23 20 28
e-mail : marketing@lennoxdist.com



LENNOX®

www.lennox europe.com

ECOLOGIC
IOM_ECOLOGIC_0802-F

Conformément à l'engagement permanent de Lennox en faveur de la qualité, les caractéristiques, les valeurs nominales et les dimensions sont susceptibles de modification sans préavis, ceci n'engageant pas la responsabilité de Lennox.
Une installation, un réglage, une modification ou une opération de maintenance inadaptée peut endommager l'équipement et provoquer des blessures corporelles.
L'installation et la maintenance doivent être confiées à un installateur ou à un technicien de maintenance qualifié.