



# eNeRGy / eNeRGy+ e-eNeRGy

Unité de traitement d'air packagée haute efficacité

Manuel d'installation, mise en service et maintenance





# TABLE DES MATIÈRES

# MANUEL D'INSTALLATION

Ref : eNeRGy-IOM-2023.05-FR

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
DESCRIPTION GENERALE .....	6
CONFORMITE AUX REGLEMENTS ET DIRECTIVES .....	6
DESCRIPTION DE LA GAMME .....	6
CODES ET REGLEMENTATIONS DE SECURITE .....	6
LIMITES DE DEBIT D'AIR ET POIDS .....	7
PRINCIPALES RECOMMANDATIONS DE SECURITE .....	11
PLAQUE SIGNALÉTIQUE .....	13
<b>LIMITES DE FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>14</b>
<b>GAZ INFLAMMABLES</b> .....	<b>15</b>
ETIQUETTES D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES .....	15
TRANSPORT D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES .....	16
CONTRÔLES DE RÉCEPTION D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES .....	16
SECURITE .....	16
ZONE DE SECURITE .....	17
INSTALLATION D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES .....	18
MISE SOUS TENSION D'UNE UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE .....	18
CABLAGE ELECTRIQUE D'UNE UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE .....	18
INTERVENTION SUR UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE .....	18
MAINTENANCE CORRECTIVE SUR UNITE A GAZ R32 : .....	19
SECURITE EMBARQUEE SUR UNITE A GAZ R32 : .....	20
<b>TRANSPORT ET MANUTENTION</b> .....	<b>24</b>
DIMENSIONS .....	24
DISPOSITIFS DE MANUTENTION OBLIGATOIRES .....	26
LEVAGE DE L'UNITE .....	27
SEUL UN LEVAGE DE L'UNITE AVEC GRUE EST AUTORISE .....	27
<b>INSTALLATION</b> .....	<b>29</b>
DEGAGEMENTS MINIMUM AUTOUR DE L'UNITE .....	29
MISE EN PLACE DES CASQUETTES .....	29
<b>CONTRÔLES À LA LIVRAISON</b> .....	<b>30</b>
STOCKAGE .....	30
ACCES MAINTENANCE .....	31
PURGEURS DE CONDENSATS .....	32
CONTROLES PRELIMINAIRES .....	32
CONDITIONS D'INSTALLATION .....	32
RACCORDEMENTS .....	34
<b>INSTALLATION SUR COSTIÈRE</b> .....	<b>35</b>
COSTIERE AJUSTABLE/NON AJUSTABLE .....	35
COSTIERES REGLABLES EN HAUTEUR .....	36
COSTIERE ET BAVETTE D'ETANCHEITE .....	37
POSITIONNEMENT DU ROOFTOP SUR UNE COSTIERE .....	38
<b>RACCORDEMENT GAINES</b> .....	<b>39</b>
RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX RACCORDEMENTS DES GAINES .....	39
DETAILS DU RACCORDEMENT GAINES .....	40

<b>BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES</b> .....	<b>41</b>
CONNEXION DE L'INTERRUPTEUR GENERAL.....	41
ENTREE DE CABLE D'ALIMENTATION CLIENT ET ENTREE BUS .....	41
<b>MONTAGE DU CAPTEUR</b> .....	<b>42</b>
CAPTEUR D'HUMIDITE AU SOUFFLAGE (OPTION COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE) .....	42
CAPTEUR DE CO2 OU CAPTEUR DE PACK DE CONTROLE AVANCE .....	42
<b>CABLAGE DES ELEMENTS DISTANTS</b> .....	<b>43</b>
<b>RÉCUPÉRATION DE CHALEUR</b> .....	<b>43</b>
DESCRIPTION D'ORDRE GENERAL.....	43
RECUPERATEUR ROTATIF .....	44
MODULE DE RECUPERATION DE CHALEUR THERMODYNAMIQUE (TRMO) .....	44
<b>MISE EN SERVICE</b> .....	<b>45</b>
RISQUE DE CONDENSATION DE LA CARROSSERIE .....	45
AVANT LA MISE SOUS TENSION .....	46
CONTROLES DU SERRAGE DES CONNEXIONS DE CABLES .....	46
CONFIGURATION CLIMATIC .....	47
<b>HOTTES D'AIR NEUF/DE REJET</b> .....	<b>49</b>
INSTALLATION .....	49
DIRECTION DU VENT.....	49
<b>FILTRES</b> .....	<b>50</b>
REPLACEMENT DES FILTRES – UNITE DE TRAITEMENT D'AIR.....	50
REPLACEMENT DES FILTRES – OPTIONS .....	51
<b>CIRCUIT FRIGORIFIQUE</b> .....	<b>52</b>
<b>BATTERIES EAU CHAUDE ET FROIDE</b> .....	<b>55</b>
<b>BATTERIE D'EAU DE RÉCUPÉRATION</b> .....	<b>56</b>
eRECOVERY .....	56
RACCORDEMENT DES CONDUITES D'EAU.....	56
<b>RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE</b> .....	<b>58</b>
<b>PRECHAUFFEUR ELECTRIQUE</b> .....	<b>60</b>
<b>BRÛLEUR GAZ</b> .....	<b>61</b>
CONTROLES PRELIMINAIRES AVANT LE DEMARRAGE .....	61
GAMME.....	62
RACCORDEMENTS.....	64
<b>DIAGNOSTIC DE MAINTENANCE</b> .....	<b>71</b>
<b>PLAN DE MAINTENANCE</b> .....	<b>75</b>
MAINTENANCE CONTRE LA CORROSION .....	80
ENTRETIEN DE LA PROTECTION DE L'ÉCHANGEUR LENGUARD.....	80
<b>DUREE DE VIE DE L'EQUIPEMENT</b> .....	<b>80</b>
<b>MISE AU REBUT DE L'EQUIPEMENT</b> .....	<b>80</b>

La version d'origine est la version anglaise.  
Les autres versions sont des traductions.



## INTRODUCTION

Nous vous rappelons que les présentes instructions doivent être suivies pour l'exploitation, l'entretien, la maintenance, la réparation et la mise hors service du produit. En cas de non-respect de ces recommandations, le contrevenant assume de fait les responsabilités du fabricant.

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.

### Description générale

Les unités de la gamme eNeRGy / e-eNeRGy constituent une solution de climatisation de toiture monobloc pour assurer le confort climatique de locaux.

### Conformité aux règlements et directives

Les unités sont conformes aux directives et règlements qui s'appliquent au moment de leur mise sur le marché. Pour plus d'informations, veuillez consulter les Déclarations de conformité des produits.

### Description de la gamme

Le présent manuel s'applique aux unités suivantes

<b>E / e-E</b>	Type d'unité : eNeRGy / e-eNeRGy
<b>014</b>	Débit d'air x 1000 m <sup>3</sup> /h
<b>A</b>	A : A refroidissement par air
<b>NN000NN</b>	Unité sans condensation
<b>H</b>	H : Unités pompes à chaleur
<b>055</b>	Puissance indicative en kW
<b>F</b>	F : Compresseur scroll
<b>M / P</b>	M : Fluide frigorigère R410A P : Fluide frigorigère R32
<b>2</b>	Version 2
<b>M</b>	M = triphasé

### Codes et réglementations de sécurité

L'unité est destinée à être installée uniquement en extérieur. L'unité doit être installée conformément aux règles locales de sécurité et ne peut être utilisée que dans un espace correctement ventilé.

**Inspections et requalification conformément à la réglementation sur les équipements sous pression doivent respecter les réglementations du lieu où est installée l'unité. Des obligations de mise en service, de suivi en exploitation, de contrôle périodique et de requalification peuvent être rendues obligatoires dans certains pays. Merci de vous y référer lors de l'installation des équipements. En France l'arrêté ministériel du 20/11/2017 (ou anciennement l'arrêté du 15 mars 2000) relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples s'applique. En respectant le CTP de l'USNEF intitulé : ' Cahier technique Professionnel pour le Suivi en Service des systèmes frigorifiques sous pression ' votre système frigorifique sera en conformité avec l'arrêté ministériel.**

Vous devez lire et vous familiariser avec ce manuel d'utilisation avant de figer l'implantation du matériel et la mise en service de l'unité. Veuillez appliquer précisément les instructions. Nous insistons sur l'importance d'une formation pour une manutention correcte de l'unité. Veuillez consulter LENNOX sur les options disponibles dans ce domaine. Il est important que le présent manuel soit rangé toujours au même endroit à proximité de l'unité.

## LIMITES DE DEBIT D'AIR ET POIDS

Box	Débit mini	Débit nominal	Débit maxi	Poids unité de base
E019NN000NN2M	2000	13500	24000	860
E022NN000NN2M	2000	17000	24000	960
E027NN000NN2M	2000	26000	32000	1000
E014AH055FM2M	9500	13500	16000	1450
E014AH065FM2M	9500	13500	24000	1500
E014AH075FM2M	9500	13500	24000	1600
E016AH085FM2M	10500	15500	24000	1650
E016AH105FM2M (+)	10500	15500	24000	1700
E019AH066FM2M	13000	18900	20000	1550
E019AH076FM2M	13000	18900	24000	1600
E019AH086FM2M	13000	18900	24000	1650
E019AH106FM2M	13000	18900	24000	1700
E019AH124FM2M (+)	13000	18900	24000	1750
E022AH077FM2M	15000	21600	24000	1750
E022AH087FM2M	15000	21600	24000	1750
E022AH107FM2M	15000	21600	24000	1850
E022AH140FM2M	15000	21600	24000	2100
E024AH078FM2M	17000	24300	28000	1800
E024AH088FM2M	17000	24300	28000	1800
E024AH108FM2M	17000	24300	32000	1900
E024AH126FM2M	17000	24300	32000	2100
E024AH141FM2M	17000	24300	32000	2200
E027AH160FM2M (+)	18500	27000	32000	2250
E027AH180FM2M	18500	27000	32000	2300
EE019AH110FP1M	13000	18900	24000	1750
EE024AH140FP1M	18500	27000	32000	2350
EE027AH170FP1M	18500	27000	32000	2350

Poids des unités de base sans option. Tous les poids sont indiqués en kg (+/- 5%). Le poids individuel d'un rooftop donné est indiqué sur la plaque signalétique et sur l'offre de vente

(+) : Option Energy+ (compresseurs variables) disponible

## INTRODUCTION

Poids des unités de base sans option. Tous les poids sont indiqués en kg (+/- 5%). Le poids individuel d'un rooftop donné est indiqué sur la plaque signalétique et sur l'offre de vente

## COMPATIBILITÉ AVEC LA DIRECTIVE CEM

### AVERTISSEMENT :

Cet équipement est un équipement de Classe B, conformément à la directive CEM. En environnement industriel, cet appareil peut créer du bruit radioélectrique. Dans ce cas, le propriétaire peut être invité à prendre des mesures appropriées.

Les unités sont conformes aux directives et règlements qui s'appliquent au moment de leur mise sur le marché.

Pour plus d'informations, veuillez consulter les Déclarations de conformité des produits.

Dans les dispositifs d'émission qui présentent un courant nominal  $I < 75A$  :

- Pour les machines à compresseur à vitesse variable, le rapport de court-circuit  $R_{sce}$  est : 120 (EN 61000-3-12)
- Pour les machines sans compresseur à vitesse variable, le rapport de court-circuit  $R_{sce}$  est : 66 (EN 61000-3-12)
- L'impédance maximale autorisée du réseau ( $Z_{max}$ ) est : 0,17 (EN 61000-3-11).

Les différences entre les différentes machines sont liées à la puissance des compresseurs et des équipements qui leurs sont associées.

Pour l'émission conduite et rayonnée, ainsi que pour l'immunité, ces différences ne sont pas de nature à modifier les résultats obtenus.

## RÉGLEMENTATION sur les gaz fluorés

**Les exploitants des équipements frigorifiques doivent respecter les obligations définies dans :**

- Règlement CE N° 517/2014 portant sur les gaz à effets de serre fluorés
- La norme CE 1005/2009 portant sur les substances qui détruisent la couche d'ozone



Le non-respect d'une de ces obligations constitue une infraction, susceptible d'entraîner des sanctions financières.

En cas de problème, il est en outre obligatoire de prouver à la compagnie d'assurance et aux administrations habilitées la conformité de l'équipement avec le règlement sur la directive F-gas, ainsi que toutes les mesures ont été prises pour la sauvegarde des personnes, de l'environnement et des biens.

## GARANTIE

La garantie de la machine est sujette aux dispositions de garantie convenues à la commande. La conception et l'installation de l'unité doivent répondre à des pratiques de référence. La garantie sera nulle et non applicable dans les cas suivants :

- L'entretien et la maintenance n'ont pas été exécutés conformément aux règles de ce présent manuel, des réparations n'ont pas été effectuées par du personnel LENNOX ou ont été mises en œuvre sans autorisation écrite préalable de LENNOX.
- Des modifications ont été apportées à l'équipement sans autorisation écrite préalable de LENNOX.
- Des réglages et des protections ont été modifiés sans autorisation écrite préalable de LENNOX.
- Des fluides frigorigènes ou des lubrifiants non d'origine ou autres que ceux préconisés sont utilisés.
- L'équipement n'a pas été installé et/ou raccordé conformément aux instructions d'installation du présent manuel.
- L'équipement a été utilisé de manière inappropriée, incorrectement, avec négligence, ou non conformément à sa nature et/ou sa finalité.
- Un dispositif de protection du débit n'est pas en place.
- Le livret de maintenance de l'unité n'est pas complet ou n'est pas disponible.

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

En cas de recours en garantie, le numéro de série de la machine et le numéro de commande LENNOX doivent être fournis.

Les informations techniques et les spécifications contenues dans le présent manuel sont fournies à titre de référence uniquement. Le fabricant se réserve le droit de les modifier sans avertissement préalable, et sans obligation de modifier les équipements déjà vendus.

**ATTENTION** - Toutes les informations contenues dans le présent manuel, y compris tous les schémas et descriptions techniques, restent propriété de Lennox et ne doivent pas être exploitées (sauf pour le fonctionnement de ce produit), reproduites, éditées ou divulguées à des tiers sans accord écrit préalable de Lennox. Les informations techniques et les spécifications contenues dans le présent manuel sont fournies à titre de référence uniquement. Le fabricant se réserve le droit de les modifier sans avertissement préalable, et sans obligation de modifier les équipements déjà vendus.

## SÉCURITÉ

Les informations relatives à la sécurité contenues dans le présent manuel sont fournies à titre de référence afin de pouvoir gérer l'installation en toute sécurité. LENNOX ne garantit en aucun cas l'exhaustivité de ces informations, et décline donc toute responsabilité en cas d'éventuelles omissions. Chaque intervenant du cycle de vie du produit doit effectuer une analyse des risques. Cela vaut pour les constructeurs, les installateurs, les mainteneurs et les utilisateurs finaux. Si des risques ne sont pas éliminés ou restent à des niveaux d'occurrence ou de gravité non acceptables, ils devront être communiqués à l'intervenant suivant (le client en général) à travers la rédaction d'un guide d'installation, d'utilisation, d'entretien. Sur les rooftops, la chaleur est transportée par un fluide frigorigène pressurisé, dont la pression et la température changent. Pour les rooftops à condensation par air, des ventilateurs ont été fournis pour évacuer la chaleur à l'extérieur. La protection du personnel d'exploitation et de maintenance a fait l'objet de toutes les attentions lors de la conception du rooftop. Des dispositifs de sécurité ont été incorporés pour empêcher toute pression excessive dans le circuit. Des protections métalliques ont été mises en place pour éviter tout contact accidentel avec des tuyauteries (chaudes). Pour les rooftops à condensation par air, les ventilateurs sont équipés de grilles de protection. Les panneaux d'entretien peuvent être ouverts uniquement à l'aide d'outils.

***Bien que les unités soient équipées de nombreux dispositifs de sécurité et de protection, l'intervenant doit faire preuve de prudence et être vigilant pour toutes opérations sur la machine. De plus, des protections auditives doivent être portées en cas d'intervention sur ou à proximité des rooftops. Toutes opérations sur le circuit frigorigène ou les équipements électriques doivent être effectuées par un personnel habilité.***

Il est essentiel de suivre les recommandations non exhaustives suivantes :

- Ne jamais travailler sur une unité qui est encore sous tension. Attendre 15 minutes avant d'intervenir sur la machine après coupure générale (décharge des condensateurs).
- Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'arrêt doit être réalisée par un personnel qualifié et habilité. Ces procédures doivent être effectuées lorsque l'unité est hors tension.
- Ne jamais intervenir sur un composant électrique tant que l'alimentation générale de l'unité n'a pas été coupée. Durant les opérations de maintenance sur l'unité, verrouiller le circuit d'alimentation en position ouverte en façade de la machine. En cas d'interruption d'une intervention, vérifier le verrouillage avant de reprendre les travaux.
- **AVERTISSEMENT** : même si l'unité est à l'arrêt, le circuit d'alimentation demeure sous tension à moins que l'interrupteur général de l'unité ou du circuit ne soit ouvert. Pour plus de détails, voir le schéma du câblage.
- En cas d'opérations de maintenance sur les ventilateurs (remplacement des grilles...), s'assurer que l'alimentation est coupée afin d'éviter un redémarrage automatique.
- Avant d'ouvrir le circuit frigorigène, vérifier la pression à l'aide de manomètres ou de capteurs de pression, et purger le circuit en respectant les directives environnementales en vigueur.
- Ne jamais laisser une unité à l'arrêt avec les vannes fermées sur la tuyauterie liquide, le réfrigérant pourrait être piégé, entraînant une augmentation de la pression.
- Toutes les pièces doivent être entretenues par le personnel responsable, afin d'éviter toute détérioration de l'équipement et tout risque de blessures. Les pannes et les fuites doivent être réparées immédiatement. Le technicien agréé doit avoir l'autorisation de réparer la panne immédiatement. Lors de chaque réparation de l'unité, le fonctionnement des dispositifs de sécurité doit être vérifié à nouveau.
- Veuillez respecter les règlements relatifs à la sécurité et à l'utilisation des machines, tels que les normes EN378, ISO5149, etc. L'utilisation de la norme EN 378-2 vous apporte les règles de l'art en ce qui concerne les exigences essentielles de sécurité des directives machines et DESP.
- Ne pas utiliser d'oxygène pour purger les circuits ou pour pressuriser une machine pour quelque motif que ce soit. L'oxygène réagit violemment au contact de l'huile, de la graisse, et autres substances courantes.
- Ne jamais dépasser les pressions de fonctionnement maximales spécifiées.
- Vérifier les pressions d'épreuve maximales autorisées cotés basse et haute pression en se référant aux instructions du présent manuel ainsi qu'aux pressions indiquées sur la plaque signalétique de l'unité.
- Ne pas utiliser d'air pour les tests d'étanchéité. Utiliser uniquement du nidron ou de l'azote sec.
- Ne pas dessouder ou découper au chalumeau les conduites de réfrigérant ou tout composant de circuit de réfrigérant tant que l'intégralité du réfrigérant (liquide et sous forme de vapeur) n'a pas été éliminée du rooftop. Des purges successives avec un gaz neutre (comme l'azote sec) sont recommandées pour évacuer toute trace de fluide frigorigène. Tout réfrigérant en contact avec une flamme nue produit des gaz toxiques.
- Ne pas aspirer le liquide frigorigène.
- Le port des EPI est obligatoire (lunettes, manchettes, gants, masques). Éviter toute projection de réfrigérant sur la peau ou dans les yeux. En cas de contact avec la peau, rincer avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau, et consulter un médecin.

Étiquettes

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

Températures élevées	Températures basses	Éléments rotatifs	Éléments coupants
Tension électrique	A2L: légèrement inflammable	Gaz liquéfié non-inflammable (haute pression)	Gaz liquéfié inflammable (haute pression)
Ne pas marcher dessus	Port des EPI (Equipements de protection individuel)	Danger d'incendie Filtres empoûssiérés inflammables	Ne pas sangler
Centre de gravité	Attention interrupteur alimenté par le bas	Certification EUROVENT	
Protection par filtre à eau obligatoire	Protection par filtre à tamis obligatoire		
Bon à expédier	Information à lire	Les connexions peuvent s'être desserrées pendant le transport. Contrôler les serrages avant de mettre l'unité en service.	
Marquage CMIM (Maroc)	Marquage CE	Marquage CA (UK)	Marquage EAC (Russie)

Vérifier régulièrement que les étiquettes d'avertissement se trouvent toujours aux emplacements appropriés sur la machine et les remplacer si nécessaire.

Pour les unités concernées par la directive des équipements sous pression (voir déclaration UE de conformité).



## **Avertissement:**

1. Toutes les interventions sur l'unité doivent être effectuées par du personnel compétent et qualifié. Le non-respect des instructions ci-après pourrait entraîner des blessures ou des accidents graves.
2. Attention : les pressostats haute pression de sécurité sont des accessoires de sécurité qui maintiennent le système dans ses limites admissibles de fonctionnement.
3. En cas d'installation dans une zone sismique ou dans une zone pouvant être affectée par des événements naturels violents tels que les tempêtes, les tornades, les inondations, les raz de marée, etc., l'installateur et / ou l'exploitant se référera aux normes et réglementations en vigueur afin de s'assurer que les dispositifs requis sont disponibles, car nos unités ne sont pas conçues pour fonctionner dans de telles conditions sans précautions préalables
4. L'augmentation de pression en cas de feu extérieur n'est pas considérée comme une condition de fonctionnement (EN 378-2 :2016 § 6.2.2.3). Cependant le concepteur peut mettre en œuvre des moyens pour limiter les dommages en cas d'incendie : Nos produits, même équipés de sondes de LFL (pour les produits chargés en fluide de catégorie A2L) ne sont pas conçus pour résister à un incendie. Ce risque incendie doit être pris en compte par l'intégrateur/l'installateur, dans l'analyse de risque du lieu où nos produits sont installés. Le site d'installation devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires en matière de protection incendie et être conforme aux règlements en vigueur. La mise en place de moyens tels que décrits dans l'EN 378-3+A1:2020 pour les systèmes frigorifiques dans une salle séparée pour machines frigorifiques répond à l'exigence de limitation des dommages. Un accessoire de limitation de dommages peut être présent le cas échéant.
5. En cas d'exposition à des atmosphères extérieures corrosives ou à des produits corrosifs, l'installateur et / ou l'opérateur l'exploitant doivent/doit prendre les précautions nécessaires afin d'éviter d'endommager l'équipement et s'assurera que l'équipement fourni dispose de la protection anticorrosion nécessaire et suffisante.
6. Respecter un nombre suffisant de supports pour la tuyauterie en fonction de leur taille et de leur poids en conditions de fonctionnement et concevoir la tuyauterie de manière à éviter un phénomène de coup de bélier
7. Pour les systèmes frigorifiques hermétiquement scellés en usine et chargés en réfrigérant, un test de la chaîne de sécurité est effectué en fin d'essai pour s'assurer du bon fonctionnement du pressostat en usine. Les tests hydrostatiques ne pouvant être réalisés sur l'ensemble de nos unités pour des raisons préjudiciables, il est prévu un examen visuel, un essai de résistance à la pression à 1,1 x PS et un essai d'étanchéité. (L'ensemble du circuit est contrôlé à l'aide d'un détecteur de fuite).
8. En cas de présence d'une soupape, les émissions de réfrigérant par les soupapes de sécurité doivent être dirigées vers l'extérieur, vers un endroit exempt de sources d'inflammation, de prise d'air neuf et de présence humaine. La soupape devra être dimensionnée et raccordée conformément à l'EN 13136 +A1: 2018.
9. Lors de toutes interventions, se conformer à toutes les réglementations et normes de sécurité en vigueur (ex : EN 378-2:2016), respecter les recommandations figurant sur les étiquettes ou dans les notices accompagnant le matériel. Toutes les mesures nécessaires devront être prises pour éviter l'accès aux personnes non compétentes.
10. Il est essentiel que toute tuyauterie ou autre composant du circuit de réfrigération dangereux en raison de leur température de surface soit isolé ou identifié.
11. Assurez-vous que l'accès à la zone d'installation (salle ou zone) de la machine est limitée et assurez-vous du bon état du revêtement.

## **Principales recommandations de sécurité**

### **Interventions sur l'unité :**

Les analyses de risques de nos machines sont effectuées en prenant en compte un fonctionnement dans un environnement standard avec un air non pollué. Pour toutes autres applications, ne répondant pas à ce critère ( cuisine, industrie, ...) veuillez contacter votre commercial de proximité

- Le rooftop doit être isolé de l'alimentation électrique en le débranchant et le verrouillant à l'aide de l'interrupteur général.
- Le personnel de maintenance doit porter les vêtements de protection appropriés (casque, gants, lunettes, protection auditive, etc.).

### **Interventions sur le système électrique :**

- Les interventions sur des composants électriques doivent être effectuées lorsque l'appareil est hors tension et par un personnel habilité et qualifié en matière d'installations électriques.

### **Intervention sur les circuits frigorifiques :**

- Les opérations de contrôle de pression, de récupération et de remplissage du circuit frigorifique doivent être effectuées en utilisant du matériel prévu à cet effet et compatible avec le fluide frigorigène contenu dans le rooftop.
- Pour éviter tout risque d'explosion dû aux pulvérisations de liquide réfrigérant et d'huile, le circuit doit être vide et afficher une pression nulle lors des opérations de démontage ou de débrassage des composants du circuit frigorifique.
- Une fois que le circuit a été vidé, il existe un risque résiduel de formation de pression par dégazage de l'huile ou en raison de la chaleur des échangeurs. Pour maintenir la pression nulle, le circuit doit être mis à la pression atmosphérique côté basse pression.
- Le brasage doit être réalisé par un brasseur qualifié. Le brasage doit être conforme à la norme EN1044 (30% d'argent minimum).

**Remplacement de composants, d'équipement et de tuyauterie :**

- Tout remplacement doit être effectué à l'aide de pièces ayant obtenu l'approbation de Lennox.
- Seul le fluide réfrigérant mentionné sur la plaque signalétique du fabricant doit être utilisé.

**Transport - Manutention - Accès :**

- Ne jamais soulever le groupe sans les protections des fourches
- Retirer les fourches de protection avant l'installation.
- Si l'accès à l'installation est difficile, prévoir des rampes de protection. Cette recommandation est valable pour les installations en général, et pour les reprises et les costières en particulier. Elle est également valable pour atteindre les autres pièces de l'unité : filtres, circuit frigorifique, etc.
- Il est recommandé de fixer les costières sur l'unité.
- L'installation de l'unité et l'accessibilité doivent être conformes aux réglementations locales. Vérifier que tous les équipements d'accès permettent d'effectuer les opérations de maintenance en toute sécurité (armoie électrique, interrupteur général, panneaux, filtre, circuit de réfrigérant...)
- Il est strictement interdit de marcher ou de stocker un équipement ou du matériel sur le haut du groupe rooftop
- L'équipement a été conçu pour résister au transport et à la manutention conformément au protocole établi (pour connaître le protocole de manutention, se reporter aux instructions d'installation relatives à la gamme de produits concernée).
- Toutes les opérations de déchargement doivent être effectuées à l'aide d'un équipement adapté (grue, chariot élévateur à fourches, etc.).
- En cas d'utilisation d'un chariot élévateur à fourches, veiller à respecter les positions et le sens de manutention indiqués sur les produits.
- L'équipement doit être manipulé avec précaution afin de ne pas endommager le châssis, les tuyauteries, le condenseur, etc.

**Installation du rooftop dans les lieux avec vent fort**

- Les costières (verticales et horizontales) et rooftops sont prévus pour résister à des vents pouvant atteindre 80 km/h. Au-delà de cette limite, il est recommandé de prendre des mesures appropriées afin de sécuriser l'installation.
- Assurez-vous que le conduit d'air neuf ne se trouve pas dans la même direction que les vents dominants.

**Filtres :**

- Sélectionner la classification au feu des filtres conformément à la réglementation en vigueur.

**Vitesses préconisées du fluide frigorigène :**

- LIGNE LIQUIDE : Perte de charge maxi : 1 à 1,5°C. Vitesse maximale : 1 à 1,5 m/s.
- ASPIRATION : Perte de charge maxi : 1,5 à 2°C. Vmax : 15 m/s, Vmin horizontale : 3,5 m/s, Vmin verticale : 8 m/s.
- REFOULEMENT : Perte de charge maxi : 1°C. Vmax : 15 m/s, Vmin horizontale : 3,5 m/s, Vmin verticale : 8 m/s.

**Compartiment ventilateur :**

- Avant d'accéder au compartiment ventilateur, couper l'alimentation électrique.

**Avertissement :** l'unité fonctionne sous pression. Ne jamais ouvrir les panneaux pendant que l'unité fonctionne. Même après avoir arrêté l'unité, attendre 2 minutes que les ventilateurs soient complètement arrêtés avant d'ouvrir un quelconque panneau.

**Gaz :**

- Toute intervention sur un module gaz doit être effectuée par un personnel qualifié.
- Toute unité équipée de brûleur gaz doit être installée conformément aux règles locales de sécurité et aux réglementations locales et ne peut être utilisée que sur des installations à usage extérieur.
- Avant de mettre en service ce type d'unité, il est impératif de vérifier que le système de distribution de gaz est compatible avec les réglages de l'unité.

**Compresseurs à vitesse variable :**

- Après sectionnement du variateur, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant d'intervenir sur l'unité ou rétablir l'alimentation.

**Avertissement :**

- Les unités ne sont pas prévues pour résister à un incendie. Le site d'installation doit être conforme aux normes relatives à la protection contre les incendies.
  - En cas d'installation des unités dans une zone reconnue comme potentiellement exposée à des risques de phénomènes naturels (tornades, tremblements de terre, raz-de-marée, foudre...), veiller à bien respecter les normes et réglementations, et à prévoir les dispositifs nécessaires pour garantir une protection contre ces risques.
- En cas d'incendie, les circuits frigorifiques sont susceptibles de monter en pression au-delà de la pression maximale de service et de libérer du fluide frigorigène et de l'huile. Veuillez en tenir compte dans vos analyses de risques.

## PLAQUE SIGNALÉTIQUE

La plaque signalétique correspond à la carte d'identité du produit et garantit que l'unité correspond bien au modèle commandé. Elle comporte plusieurs informations clés, tels que :

- La consommation d'électricité de l'unité au démarrage,
- La puissance nominale,
- La tension d'alimentation (Nota : elle ne devra pas varier de plus de +5/-5%).

**Le client doit disposer d'une alimentation électrique adaptée. Il est donc important de vérifier que la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique de l'unité est compatible avec celle de l'alimentation secteur.**

		<b>LGL FRANCE (1)</b> S.A.S ZI Les Meurières 69780 Mions France		<b>UK CA CE (2)</b> XXXX XXXX (3) XXXX XXXX			
<b>Unit type: (7)</b>							
<b>Serial Nr : (8)</b>							
	<b>Voltage (V)</b>	<b>Phase (Ph)</b>	<b>Frequency (Hz)</b>	<b>Current (A)</b>			
<b>Elec Supply</b>	(10)	(11)	(12)	<b>Nominal</b>	<b>Starting</b>		
<b>Elec Aux.</b>	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)		
				<b>Min (a)</b>	<b>Max (b)</b>		
				<b>LP (c)</b>	<b>HP (d)</b>		
<b>Pressure (PS) (bar)</b>				(18)			
<b>Temperature (TS) (°C)</b>				(19)			
<b>Storage Temperature (°C)</b>				(20)			
<b>LP : Low Pressure side / HP : High Pressure side</b>							
<b>Nominal Capacity (kW)</b>		<b>Ref Charge (kg)/ Tonne of CO2 equivalent (t, CO2)</b>				<b>Dates</b>	
<b>Cooling</b>	<b>Heating</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>Prod.</b>	<b>Test</b>
(21)	(22)	(23)	(24)	/	/	(25)	(26)
<b>Fluid</b>		(27)				<b>Weight (kg) +/-5%</b>	
<b>Fluid Group</b>		(28)				(29)	
This product is used for Air Conditioning. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Hermetically sealed.							
(30)							

La plaque signalétique indique également :

- |   |  |
|---|--|
| (1) Adresse   | - (2) Marquage réglementaire                     |
| (3) Numéro d'identification de l'organisme notifié seulement si le produit est soumis à la directive des équipements sous pression ( 2014/68/UE - PESR 2016 - Appareil à gaz : 2016/426/UE - GAR 2016/426). |  |
| (4) Pictogramme « à lire »  | - (5) Marquage réglementaire                     |
| (6) QR code   |  |
| (7) Type d'unité  | - (8) Numéro de série                            |
| (9) Pictogramme type fluide inflammable   |  |
| (10) Voltage de la partie puissance   | - (13) Voltage de la partie commande/contrôle    |
| (11) Phase de la partie puissance   | - (14) Phase de la partie commande /contrôle     |
| (12) Fréquence de la partie puissance   | - (15) Fréquence de la partie commande /contrôle |
| (16) Intensité nominale   | - (17) Intensité de démarrage                    |
| (18) Pression de service mini (a) / maxi (b) coté basse pression (c) / haute pression (d)   |  |
| (19) Température de service mini (a) / maxi (b) coté basse pression (c) / haute pression (d)  |  |
| (20) Température de stockage mini (a) / maxi (b)  |  |
| (21) Puissance nominale en mode froid   | - (22) Puissance nominale en mode chaud          |
| (23) Charge de réfrigérant par circuit  |  |
| (24) Tonne équivalente du réfrigérant de CO <sub>2</sub> par circuit  |  |
| (25) Année de fabrication   | - (26) Date de test en fin de ligne de l'unité   |
| (27) Type de fluide frigorigène et PRP : Potentiel de réchauffement planétaire  |  |
| (28) Groupe du fluide frigorigène   |  |
| (29) Poids de l'unité   |  |
| (30) Message : « Ce produit est utilisé pour le conditionnement d'air. Contient des gaz à effet de serre fluorés visés par le protocole de Kyoto. Hermétiquement scellés »                                  |  |

## LIMITES DE FONCTIONNEMENT

### LIMITES DE FONCTIONNEMENT

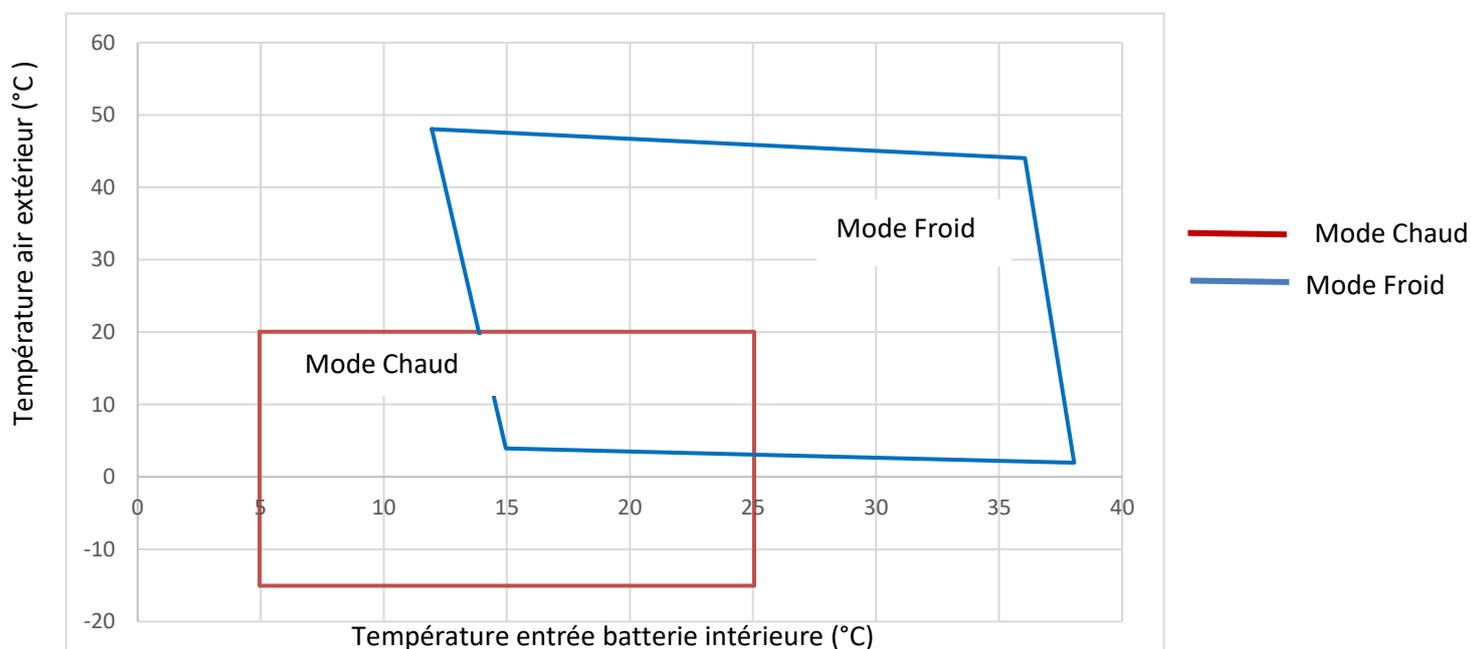
#### LIMITES DE FONCTIONNEMENT MACHINE

La machine doit fonctionner hors thermodynamique avec un air extérieur entre -20°C et 50°C et suivant les limites indiquées sur la plaque signalétique ainsi que les limites mentionnées ci-dessous :

R32	PS (bar)		TS (°C)		R410A	PS (bar)		TS (°C)	
	min	max	min	max		min	max	min	max
Ligne HP	-1	45	-30	125	Ligne HP	-1	42	-20	110
Ligne liquide	-1	45	-30	80	Ligne liquide	-1	42	-20	80
Ligne BP	-1	30.4	-30	50	Ligne BP	-1	28	-20	50

Ces limites sont les limites de la gamme et peuvent varier selon le modèle choisit.

#### LIMITES DE FONCTIONNEMENT THERMODYNAMIQUES (AIR – AIR)



#### LIMITES DE STOCKAGE

Se référer à la plaque signalétique pour connaître les limites des températures de stockage.

## GAZ INFLAMMABLES

Les gaz inflammables A2L/A2/A3 font l'objet de règles de sécurités plus importantes que des gaz classés A1 et sont considérés par la norme comme faiblement toxiques. Cette section résume la norme et fournit les recommandations spécifiques Lennox. Cette section s'appuie sur les normes EN 378, EN 60079-10-1 ainsi que sur les simulations numériques et les essais liés au risque d'inflammabilité effectués sur ces produits. Elle fournit les recommandations à prendre en compte pour que le produit soit installé, utilisé, maintenu et détruit en fin de vie sans faire prendre des risques aux acteurs du cycle de vie du produit.

Classe d'inflammabilité	
<b>A1</b>	Non inflammable
<b>A2L</b>	Légèrement inflammable
<b>A2</b>	Faiblement inflammable
<b>A3</b>	Hautement inflammable

### ETIQUETTES D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES

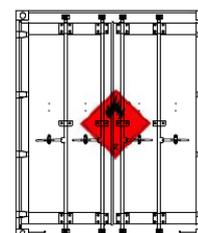
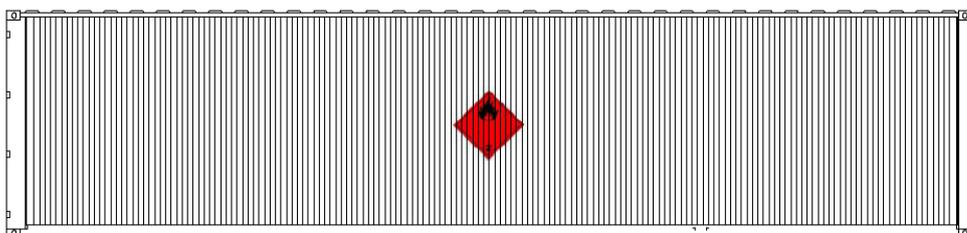


Le logo A2L sur la plaque signalétique indique que le produit contient un fluide frigorigène de catégorie légèrement inflammable. Il est aussi positionné sur les schraders où des composants frigorifiques peuvent être connectés pour la maintenance. Cette étiquette vous indique qu'il y a un risque potentiel de fuite de gaz inflammable et qu'il faut en tenir compte dans l'analyse de risque d'exploitation.

## TRANSPORT D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES

Les machines chargées avec du réfrigérant A2L doivent respecter les règles ADR (Accord pour le transport des marchandises Dangereuses par la Route), plus particulièrement UN 3358. Veuillez planifier l'itinéraire en adéquation avec cette classe. Dans le cas d'un transport spécifique type aérien qui nécessitent des machines non chargées en réfrigérant, veuillez-vous rapprocher de votre contact Lennox.

Les transports UN 3358 ne sont pas autorisés dans les Eurotunnel et les tunnels de catégorie D et E. Les containers doivent être équipés de stickers suivant le plan ci-dessous.



Dans le bon de transport, noter : UN 3358 Réfrigérant units 2.1

Dans le cas où la machine contient plus de 12 kg de réfrigérant, veuillez aussi noter la quantité totale de réfrigérant sur le bon de transport. Dans le cas d'un transport maritime, l'IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code) se base sur les mêmes règles que l'ADR. Certaines règles locales spécifiques peuvent s'appliquer (en particulier en Asie).

## CONTRÔLES DE RÉCEPTION D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES

Veuillez ne pas vous approcher du container ou du camion en présence d'une flamme nue, d'une source de courant électrique, avec un téléphone portable, ou toute autre source de chaleur dont la température dépasserait 500 °C.

De même si le produit devait être stocké avant mise en place veuillez le stocker dans un endroit exempt de sources potentielles d'inflammation telles que décrites précédemment.

## SECURITE

Les personnes intervenant sur les systèmes de réfrigération utilisant des fluides inflammables doivent avoir les compétences nécessaires conformément à l'EN 13313 :2011 pour la manipulation en sécurité de ces fluides inflammables.

- Connaissance de la législation des réglementations et des normes concernant les fluides frigorigènes inflammables.
- Connaissance des fluides et de leur manipulation.

Ces compétences doivent être justifiées par une formation appropriée. Il convient de n'utiliser que des équipements conçus pour être utilisés avec des fluides frigorigènes inflammables et que tous les travaux effectués sur les équipements soient en conformité avec les réglementations et normes locales. Bien entendu, tous les travaux doivent être menés à bien dans les règles de l'art.

Pour garantir l'absence d'une zone ATEX de degré secondaire, il conviendra aux mainteneurs de :

- Mettre en place un plan d'inspection périodique d'étanchéité pour garantir le maintien du niveau d'étanchéité du produit.
- Mettre en place un plan d'inspection et de maintenance afin d'éviter une détérioration du produit pouvant aboutir à une fuite accidentelle lors de la phase de vie de l'équipement.
  - Corrosion : ne pas utiliser de produits détergents. Ne pas utiliser dans une ambiance corrosive vis-à-vis du cuivre et de l'aluminium sans protection des éléments sensibles de l'échangeur.
  - Prise en glace de la batterie d'un échangeur : Vérifier régulièrement que la batterie ne se trouve pas prise en glace. Vérifier le bon fonctionnement du système de dégivrage et son efficacité.
  - Vibrations anormales : vérifier le bon maintien des tuyauteries.

- En cas de mise en place d'une chaîne de sécurité, veuillez entretenir le système de détection et la chaîne d'asservissement associée selon EN 60079-29-1 et EN 50495.

## ZONE DE SECURITE

Nos produits (machines types Rooftops, chillers) et quasi-machines (évaporateurs, condenseurs à air, ...) sont hermétiquement scellés et portent le marquage CE. Ils sont conçus pour contenir des fluides frigorigènes A2L légèrement inflammables. En tant que tels ils ne sont pas considérés comme une source de dégagement au sens de la directive ATEX 60079-10-1 en fonctionnement normal. Ils sont pour la France exemptés des mesures décrites au § 3 du CH35 du règlement gérant la sécurité des bâtiments accueillant le public (ERP).

Une inspection périodique formalisée de l'étanchéité du produit vous garantira la conservation de ce haut niveau d'étanchéité. Il peut néanmoins survenir, dans des conditions anormales de fonctionnement, des fuites (mauvais entretien, maintenance avec ouverture du circuit frigorifique). Pour ces cas, nous avons préalablement à la mise sur le marché de ces produits réalisé des études suivant les normes EN 60079-10-1 et EN 378. Ainsi l'unité installée selon nos recommandations et bien entretenue ne génère pas de zone ATEX.

Le produit est de plus équipé d'organes de sécurité vis-à-vis du risque d'inflammabilité. (Voir § *Sécurité embarquée avec Gaz R32*).

Veuillez entretenir le système de détection et la chaîne d'asservissement associée selon EN 60079-29-1 et EN 50495. En cas de maintenance nous recommandons aux opérateurs d'être équipés d'un explosimètre, de couper l'alimentation électrique de l'unité et de ne pas s'approcher avec une source potentielle d'inflammation sans avoir au préalable vérifié l'absence d'une zone potentiellement inflammable du fait d'une fuite non détectée.

Il convient à l'utilisateur final de mettre à jour le DUERP (Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels) en indiquant la présence sur son site de produits chargés en fluide R32, de former son personnel quant aux bonnes pratiques qu'il convient d'adopter pour une utilisation en toute sécurité en y intégrant le document relatif à la protection contre les explosions (DRPCE).

## INSTALLATION D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES

Il est interdit de stocker et d'installer la machine dans une zone ATEX.

Dans la zone immédiate de l'unité (distance de proximité  $\leq$  à 2m) :

- La présence, même temporaire, de sources d'inflammabilité est interdite (électriques ou sources de chaleur voir EN 378),
- Il est interdit d'installer des bouches d'air neufs du bâtiment ou d'extractions

Pour les unités gainables/gainées, veiller à ne pas installer des sources d'inflammabilités dans les gaines ou à proximité comme définies par la norme EN378 (électriques et chaleur par exemple)

Volume minimum du bâtiment :

Pour un volume donné de bâtiment à ventiler, la norme donne une charge maximale par circuit en fluide inflammable A2L/A2/A3.

Selon la norme, pour un fluide R32, Lennox recommande une charge maximale par circuit de :

Si la masse de réfrigérant est comprise entre 1.8 et 12kg :

$$m \leq \sqrt{A} \times h \times 0.571$$

Si la masse de réfrigérant est comprise entre 12 et 60kg :

$$m \leq A \times h \times 0.061$$

m : masse de réfrigérant A2L (en kg)

A : surface de la salle (en m<sup>2</sup>)

h : hauteur du soufflage dans la salle (en m) (max :2.2)

Exemple pour une salle de 2.2m de hauteur :

	F Box	G Box	
	110	140	170
<b>R32 charge max par circuit</b>	13.8	17.8	18.0
<b>A<sub>min</sub></b>	102.8	132.6	134.1

## MISE SOUS TENSION D'UNE UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE

Avant toutes mise sous tension, veuillez effectuer une détection de fuite de réfrigérant avec un appareil approprié afin de s'assurer de l'absence de réfrigérant autour de la machine. Veuillez réaliser une détection de réfrigérant avec un détecteur adapté et étalonné afin de s'assurer d'aucune présence de gaz autour de l'unité.

## CABLAGE ELECTRIQUE D'UNE UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE

Lorsqu'un câble traverse une paroi, veuillez à utiliser un presse-étoupe afin de garantir l'étanchéité et l'isolation du câble. Cette isolation permet d'éviter tout arc électrique susceptible d'enflammer le réfrigérant en cas de fuite.

## INTERVENTION SUR UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE

Avant toute intervention sur une machine avec fluide inflammable A2L/A2/A3, veuillez réaliser une détection de réfrigérant avec un détecteur adapté et étalonné afin de s'assurer d'aucune présence de gaz autour de l'unité.

Lors de toute intervention sur une machine avec fluide inflammable A2L/A2/A3, ne pas provoquer de sources d'inflammabilité dans la zone proche du rooftop (voir ci-dessus). Par exemple : ne pas fumer, ne pas téléphoner, ne pas utiliser de talkie-walkie)

**MAINTENANCE CORRECTIVE SUR UNITE A GAZ R32 :**

Les précautions suivantes, propres à ce gaz, doivent être prises lors de l'utilisation du réfrigérant R32 :

- La pompe à vide doit être équipée d'un clapet anti-retour ou d'une électrovanne et compatible R32 (A2L).
- Les opérations de contrôle de la pression, de vidange et de remplissage du système sous pression doivent être effectuées à l'aide des raccords prévus à cet effet et des équipements appropriés.
- Pour ouvrir les tuyauteries, n'utilisez que des coupe-tubes et pas de chalumeau.
- La charge doit être appliquée en phase liquide.
- Utilisez toujours une balance pour charger le réfrigérant.
- Utiliser le détecteur de fuites prévu pour le fluide frigorigène R32.
- N'utilisez pas d'huile minérale, mais seulement de l'huile synthétique pour aléser, dilater ou faire des connexions.
- Gardez les tuyauteries fermées avant de les utiliser et soyez très attentif à toute trace d'humidité et de saleté (poussière, limaille, bavures, etc.).
- Le brasage doit toujours être effectué dans une atmosphère d'azote.
- Les mèches doivent toujours être bien affûtées.
- La bouteille de réfrigérant doit contenir au moins 2 % de la quantité totale.
- L'opération de brasage doit être effectuée par un professionnel.

**AVERTISSEMENT**

Prendre soin d'enlever le réfrigérant du circuit avant de couper ou de débraser toute tuyauterie à l'aide d'un outil approprié pour une utilisation avec des fluides A2L.

**Nous vous conseillons le protocole suivant avant tout travail de tuyauterie :**

- Pour éviter tout risque d'explosion dû aux pulvérisations de liquide réfrigérant et d'huile, le circuit doit être vidangé et afficher une pression relative nulle lors des opérations de démontage ou de débrasage des pièces du circuit réfrigérant.
- Tirer au vide avec un équipement compatible aux fluides A2L et refaire une charge avec de l'azote sec pour permettre au fluide dissout dans l'huile de dégazer.
- Répéter ces opérations deux fois.
- Une fois que le circuit a été vidangé, il existe un risque résiduel de formation de pression par dégazage de l'huile ou en raison de la chaleur des échangeurs. Pour maintenir la pression à zéro, le raccordement du conduit doit être purgé du côté basse pression.

**Procédure de tirage au vide**

- Raccorder la pompe à vide sur la ligne HP et sur la ligne BP.
- Tirer au vide (P=1 Pa). Casser le vide avec de l'azote sec. Tirer au vide de nouveau (P=1 Pa), le taux d'humidité résiduel doit être inférieur à 50 ppm.
- Faire un test de tenue au vide (délai 15 minutes au maximum 70 Pa).

**Pendant le tirage au vide, les compresseurs doivent être à l'arrêt !**

## SECURITE EMBARQUEE SUR UNITE A GAZ R32 :

Les Rooftop A2L sont fournies avec des détecteurs de fuite. Ils sont reliés à un contact NO/NC, mis à disposition du client, qui se ferme en cas de fuite majeure.

### LES SECURITES INCENDIES ET FUMEE SONT PRIORITAIRE PAR RAPPORT A LA DETECTION DE FUITE.

L'ensemble du détecteur R32 est composé d'un capteur de gaz côté ventilation et d'une carte de contrôle. La carte de contrôle n'est prévue que pour une application intérieure. Ne pas modifier les positions des éléments sensibles.

La couche sensible des capteurs réagit chimiquement en présence de R32. Les différents processus d'oxydation modifient la conductivité et donc la mesure, c'est pourquoi des étalonnages réguliers sont nécessaires. L'entretien régulier doit être effectué conformément aux instructions. Ne pas générer de décharges électrostatiques.

Les éléments suivants sont actuellement connus comme empoisonnants pour le capteur et change sa sensibilité :

- Les substances polymérisantes, telles que l'oxyde d'éthylène, l'acrylonitrile, le butadiène, le styrène, le silicone.
- Les poisons catalytiques, tels que les composés de soufre et de phosphore, les composés de silicium, les vapeurs métalliques.
- Les solvants organiques

Température admissible	-35°C à +60°C
Humidité admissible	15 à 90 % d'humidité relative sans condensation
Pression admissible	0.9 à 1.1 bar
Température de stockage	0°C à +60°C
Stockage	12 mois maximum
Intervalle de calibrage	12 mois

Type de gaz	Groupe MSR	Code MSR	Gaz de calibration	Groupe	Plage de mesure	Densité relative
R32	FR08	2080-02	R407c	CFC	0-50%	1.8 bar

#### ATTENTION :

La connexion de la tension du bus de terrain 24 V à la borne X7 du bus local peut détruire complètement la carte.

### MISE EN SERVICE

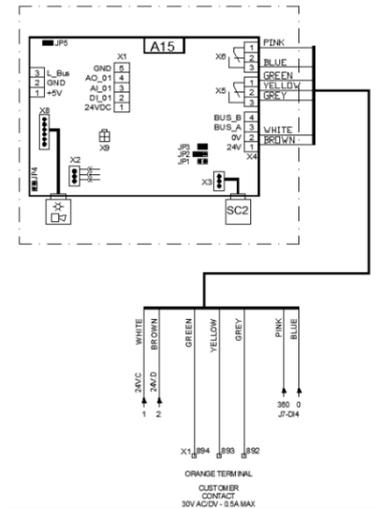
La mise en service doit être exclusivement effectuée par un personnel agréé par Lennox.

Retirer le capuchon de la tête optique de détection du fluide frigorigène lors de la mise en service.

Un test de fonctionnement documenté doit être effectué lors de la mise en service (sans présence de gaz).

## ÉCHANGE DE CARTOUCHE DE CAPTEUR

- Débranchez l'élément sensible.
- Desserrez le contre-écrou.
- Retirez l'élément sensible obsolète.
- Sortez l'élément sensible étalonné de son emballage d'origine, vérifiez le type de gaz, la plage de mesure et la date d'étalonnage valide.
- Insérer l'élément sensible et resserrer avec le contre-écrou.
- Branchez la fiche de l'élément sensible.
- Suivre la norme locale concernant les déchets d'équipements électroniques



## INSPECTION

Les capteurs de gaz doivent être contrôlés régulièrement par une personne compétente. Les éléments suivants doivent être vérifiés :

- Intervalle de maintenance / étalonnage non dépassé.
- Inspection visuelle du capteur, du câblage, etc.
- Retirez les dépôts de poussière, surtout à l'entrée de gaz.
- Le filtre à l'entrée de gaz doit être remplacé s'il est sale.

## MAINTENANCE ET ETALONNAGE

Lors de la maintenance, vous devez effectuer l'étalonnage et le test fonctionnel, voir ci-dessous, en plus de l'inspection. Un intervalle d'étalonnage fixe est enregistré pour chaque type de capteur.

Pour un capteur SC2, si cet intervalle est dépassé, un message de maintenance numérique est généré et transmis. L'exécution de l'étalonnage supprime automatiquement ce message.

### *Procédure d'étalonnage avec outil ou écran*

- Ouvrez le mode calibrage dans la boîte de dialogue.
- Attendez la fin du temps de préchauffage (300 s)

### *Calibration du point zéro :*

Un dispositif permet de recalibrer les capteurs, contacter notre service parts pour fourniture et renseignements

### *Etalonnage :*

- Ouvrez la boîte de dialogue du gaz de test et entrez la concentration spécifique du gaz d'étalonnage de test utilisé.
- Ouvrez la boîte de dialogue d'étalonnage.
- Rentrez le type de gaz. Pression 1bar  $\pm$  10%, débit 150 ml / min
- Effectuez l'étalonnage.
- Enregistrez les nouvelles valeurs après un étalonnage réussi.

## SIGNIFICATION DES LED

Le relai alarme est utilisé pour remonter la présence de gaz. Le relai défaut est utilisé pour remonter la présence de défaut sur le capteur.

## Démarrage et fonctionnement normal

	LED			Sortie analogique	Relais	
	Alim.	Alarme	Défaut		Alarme	Défaut
Démarrage						
↓						
Diagnostic (0.5sec)				< 2 mA	OFF	Erreur <sup>4</sup>
↓						
Préchauffe				< 2 mA	OFF	Erreur <sup>4</sup>
↓						
Fonctionnement normal		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>

## Fonctionnements spécifiques ou alertes.

	LED			Sortie analogique	Relais	
	Alim.	Alarme	Défaut		Alarme	Défaut
Message de maintenance		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>
Mode spécial		<sup>7</sup>		2 mA	<sup>7</sup>	Erreur <sup>4</sup>
Défaut détecté		<sup>7</sup>		2 mA	<sup>7</sup>	Erreur <sup>4</sup>
Défaillance du processeur				< 1 mA	OFF	Erreur <sup>4</sup>

## Bump test

	LED			Sortie analogique	Relais	
	Alim.	Alarme	Défaut		Alarme	Défaut
Fonctionnement normal		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>
↓						
Appui sur le bouton test pendant 20 secondes						
Bump test				20 mA	OFF	OK <sup>5</sup>
↓						
Relâche du bouton test Fonctionnement normal		<sup>2</sup>		4 -20 mA <sup>1</sup>	<sup>3</sup>	OK <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Le statut dépend de la concentration du gaz mesuré.

<sup>2</sup> Le statut dépend de la concentration du gaz mesuré et du seuil d'alarme.

<sup>3</sup> Le statut dépend de la concentration du gaz mesuré, du seuil d'alarme et du mode de fonctionnement.

<sup>4</sup> Relais désactivé, contact ouvert.

<sup>5</sup> Relais activé, contact fermé.

<sup>6</sup> LED clignotante de manière cyclique pendant d'envoi de message.

<sup>7</sup> Le statut précédent ne change pas.

TRANSPORT ET MANUTENTION

Dimensions

Dimensions (mm)

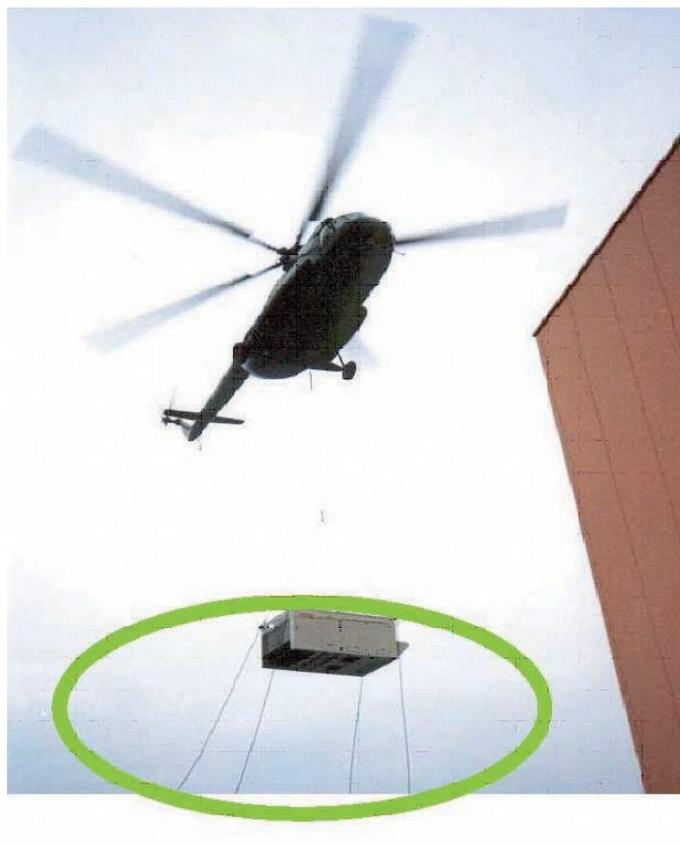
		E019NN000NN2M	E022NN000NN2M	E027NN000NN2M	E014AH055FM2M	E014AH065FM2M	E014AH075FM2M	E016AH085FM2M	E016AH105FM2M	E019AH066FM2M	E019AH076FM2M	E019AH086FM2M	E019AH106FM2M	E019AH124FM2M
LONGUEUR (mm)	Unité de base (Châssis uniquement, sans casquette)	3138	3138	3138	4601	4601	4601	4601	4601	4601	4601	4601	4601	4601
	+ Longueur supplémentaire de la hotte d'air (air neuf ou extraction)	<i>Selon la configuration et les options (entre 450mm et 612mm). Se reporter au schéma.</i>												
	+ Ventilateur centrifuge EC d'extraction vertical	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588
	+ Récupération thermodynamique de chaleur sur air extrait vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588
	+ Ventilateur centrifuge EC d'extraction horizontal	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Récupération thermodynamique de chaleur sur air extrait horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Brûleur gaz à condensation vertical - Puissance standard	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Brûleur gaz à condensation vertical - Puissance haute	0	235	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Brûleur gaz à condensation horizontal - Puissance standard	1712	1712	1712	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	
+ Brûleur gaz à condensation horizontal - Puissance haute	1712	1712	1712	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	
LARGEUR (mm)	Unité de base (Châssis uniquement, sans casquette)	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270
	+ Largeur supplémentaire de la hotte d'air (air neuf ou extraction)	<i>Selon la configuration et les options (entre 441mm et 595mm). Se reporter au schéma.</i>												
HAUTEUR (mm)	Unité de base	1869	2275	2275	1869	1869	2024	2024	2024	1869	2024	2024	2024	2024
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait vertical	406	0	0	406	406	251	251	251	406	251	251	251	251
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait horizontal	406	0	0	406	406	251	251	251	406	251	251	251	251

Dimensions (mm)

		E022AH077FM2M	E022AH087FM2M	E022AH107FM2M	E022AH140FM2M	E024AH078FM2M	E024AH088FM2M	E024AH108FM2M	E024AH126FM2M	E024AH141FM2M	E027AH160FM2M	E027AH180FM2M	eE019AH110FP1M	eE024AH140FP1M	eE027AH170FP1M	
LONGUEUR (mm)	Unité de base (Châssis uniquement, sans casquette)	4601	4601	4601	5202	4601	4601	4601	5202	5202	5202	4601	5202	5202	5202	
	+ Longueur supplémentaire de la hotte d'air (air neuf ou extraction)	<i>Selon la configuration et les options (entre 450mm et 612mm). Se reporter au schéma.</i>														
	+ Ventilateur centrifuge EC d'extraction vertical	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588
	+ Récupération thermodynamique de chaleur sur air extrait vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588
	+ Ventilateur centrifuge EC d'extraction horizontal	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Récupération thermodynamique de chaleur sur air extrait horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Brûleur gaz à condensation vertical - Puissance standard	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Brûleur gaz à condensation vertical - Puissance haute	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	0	235	235
	+ Brûleur gaz à condensation horizontal - Puissance standard	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713
	+ Brûleur gaz à condensation horizontal - Puissance haute	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713
LARGEUR (mm)	Unité de base (Châssis uniquement, sans casquette)	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	
	+ Largeur supplémentaire de la hotte d'air (air neuf ou extraction)	<i>Selon la configuration et les options (entre 441mm et 595mm). Se reporter au schéma.</i>														
HAUTEUR (mm)	Unité de base	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2024	2275	2275	
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait vertical	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251	0	0	
	+ Récupérateur rotatif sur air extrait horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251	0	0	

Dispositifs de manutention obligatoires

Élingues de manutention destinées à orienter l'unité vers la costière

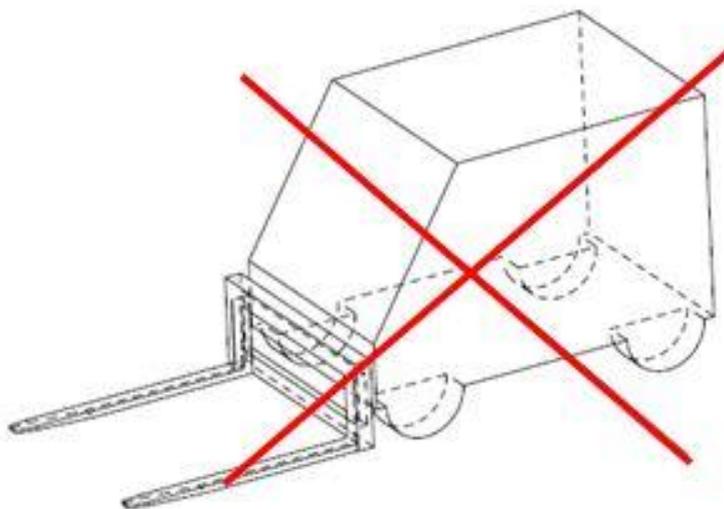


Poignée à ventouses destinée à mettre en place l'unité



## Levage de l'unité

La manutention de l'unité à l'aide d'un chariot élévateur à fourches est strictement interdite

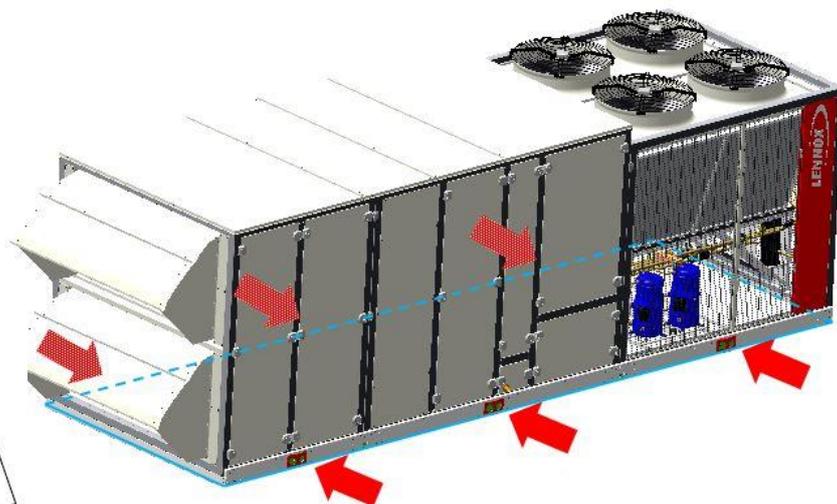
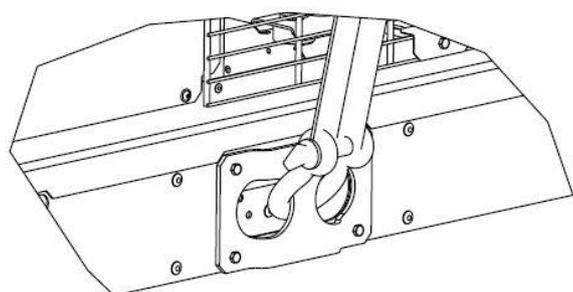
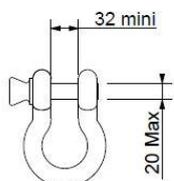


## Seul un levage de l'unité avec grue est autorisé

### Dimensions des chaînes de levage

Utiliser des chaînes de levage sur chaque anneau de levage situé sur le cadre de base de l'unité (4 ou 6, en fonction de la configuration de l'unité).

Diamètre maximal de la bague = 20 mm.

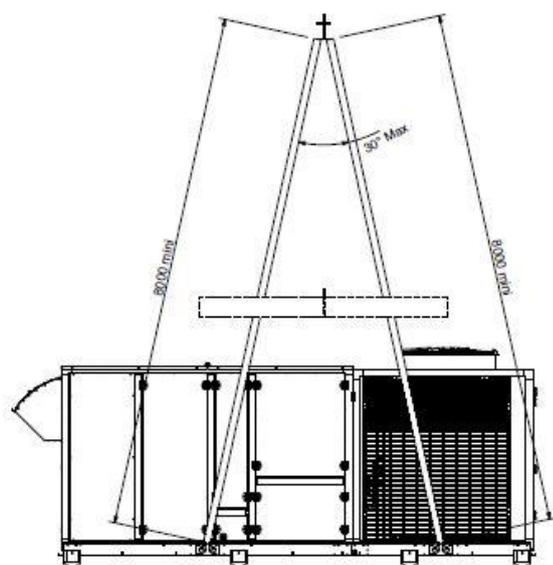


### Longueur des sangles de levage

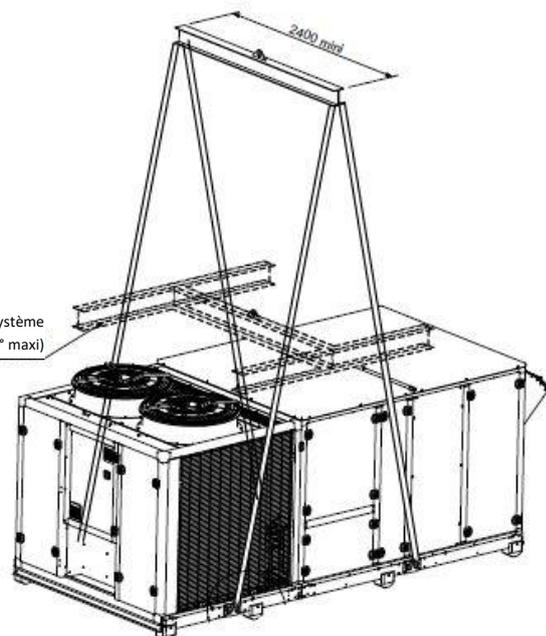
L'unité doit être soulevée à l'aide d'entretoises afin d'empêcher les sangles d'endommager la carrosserie (2400 mm).

La longueur des sangles doit respecter les instructions suivantes :

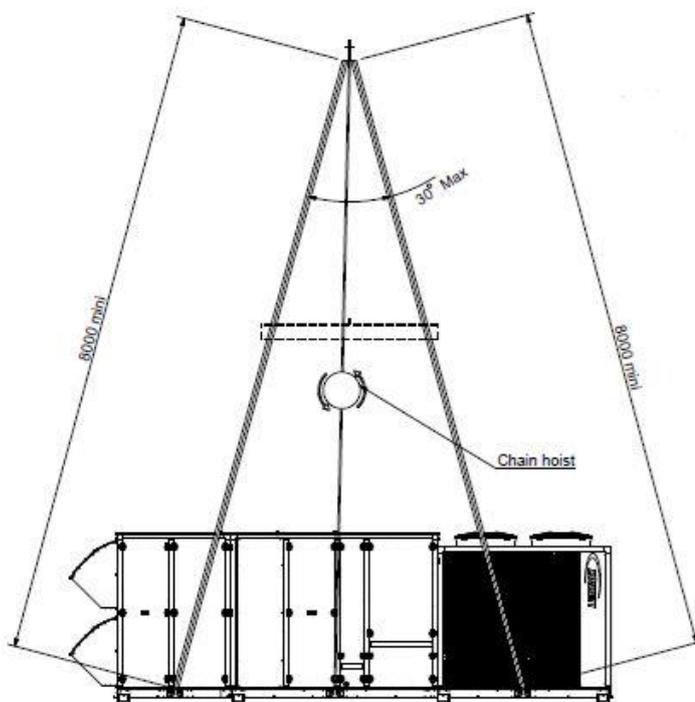
- En cas d'unité à 4 points, voir l'image ci-dessous :



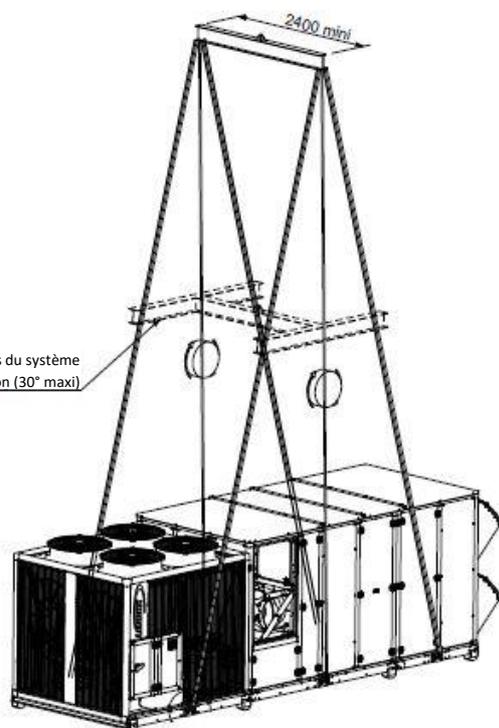
Longueurs limites des sangles du système de manutention (30° maxi)



- En cas d'unité à 6 points, voir l'image ci-dessous. L'utilisation d'un palan à chaîne est obligatoire.



Longueurs limites des sangles du système de manutention (30° maxi)

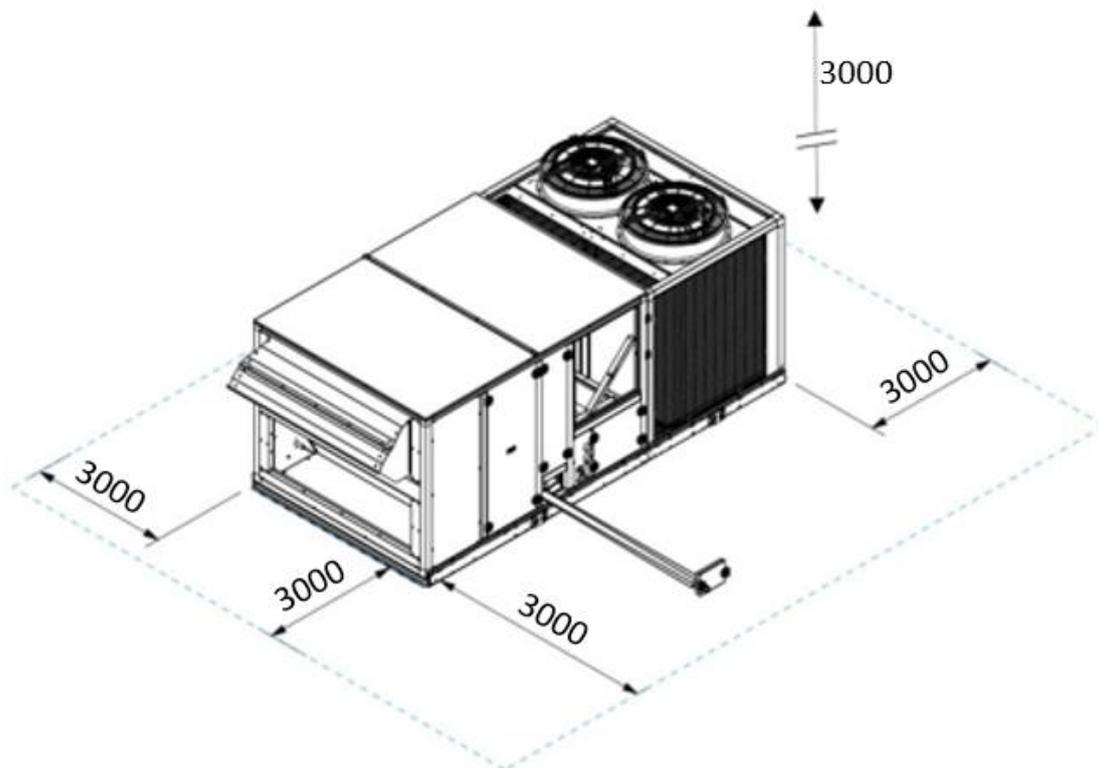


INSTALLATION

Dégagements minimum autour de l'unité

Les schémas ci-dessous illustrent les dégagements et les accès requis autour de l'unité.

REMARQUE : Assurez-vous que le conduit d'air neuf ne se trouve pas dans la même direction que les principaux vents.

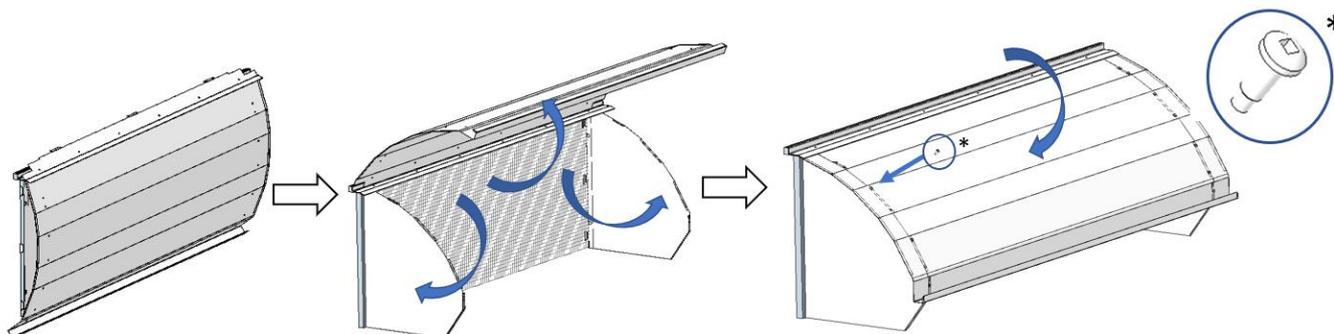


**Remarque IMPORTANTE relative aux dégagements de l'unité**

- Assurez-vous que le conduit d'air neuf ne se trouve pas dans la même direction que les vents dominants.
- Si la machine comprend un brûleur gaz, le dégagement minimal autour de l'unité doit être d'au moins 8 m afin de permettre une dilution adéquate du gaz d'échappement. Si cela n'est pas possible, l'admission d'air neuf doit être reliée par conduite à au moins 8 m de l'évacuation du brûleur gaz.
- En cas d'option d'extraction, il est recommandé de relier une conduite à l'admission d'air neuf. Afin d'assurer une bonne qualité d'air, il est recommandé de séparer l'air neuf et l'air rejeté d'au moins 8m.
- Une rampe d'accès doit être installée si les exigences d'installation du rooftop demandent un accès à l'interrupteur général, à l'armoire électrique, au compresseur et au compartiment de ventilation. Cette recommandation vaut pour tous les types d'installations.
- Il est également important de respecter un dégagement minimal de 3 mètres au-dessus de l'unité, afin de permettre un bon fonctionnement des ventilateurs extérieurs.

Mise en place des casquettes

Toutes les casquettes doivent être déployées lors de la mise en route de l'unité.



**CONTRÔLES À LA LIVRAISON**

Au moment de la réception d'un nouvel équipement, vérifier les points suivants. Il incombe au client de s'assurer que les produits sont en bon état de fonctionnement :

- l'aspect extérieur ne présente ni choc ni déformation,
- les moyens de levage et de manutention sont adaptés à ce matériel et correspondent aux spécifications des instructions de levage ci-après,
- les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés et sont en bon état,
- le matériel reçu est conforme à celui commandé et mentionné sur le bordereau du transporteur.

En cas de dommage, des réserves précises et motivées doivent être confirmées par lettre recommandée au transporteur dans les 48 heures suivant la livraison (le jour de livraison et les jours fériés ne sont pas compris dans ce délai). Une copie de la lettre doit être adressée à l'agence commerciale LENNOX ou au distributeur afin de les informer. Faute de satisfaire à cette instruction, aucun recours ne sera plus possible contre le transporteur.

**Stockage**

Lorsque les unités sont livrées sur site, elles ne sont pas forcément mises en service immédiatement, et sont parfois stockées. En cas de stockage de moyenne et longue durée, il est recommandé :

- De s'assurer de l'absence totale d'eau dans les circuits hydrauliques (pour les rooftops à condensation à eau),
- De laisser en place les protections des échangeurs thermiques (plaque AQUI-LUX),
- De laisser en place le film plastique de protection,
- De s'assurer de la parfaite fermeture des armoires électriques,
- De conserver à l'intérieur, dans un endroit sec et propre, les composants et options livrés séparément pour un montage à l'installation.
- La température de stockage doit être respectée selon l'information figurant sur la plaque signalétique.

**Il est fortement recommandé de stocker les unités dans un endroit sec et abrité (en particulier pour les unités qui seront installées à l'intérieur).**

## Accès maintenance

Le nouveau système de verrouillage simple intégré dans les unités eNeRGy offre diverses possibilités pour l'ouverture des panneaux, facilitant ainsi les opérations de maintenance.

Les panneaux peuvent être ouverts vers la droite, vers la gauche et peuvent être aussi totalement déposés en démontant tous les verrous.

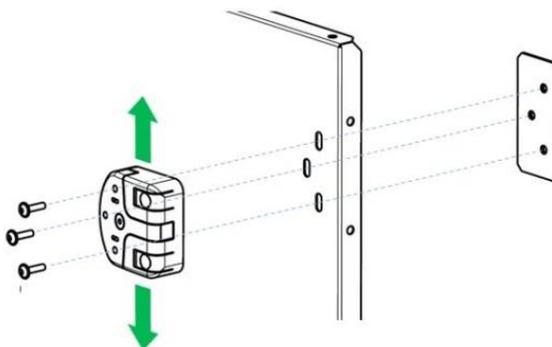
Les verrous sont équipés d'un système de verrouillage (verrouiller/déverrouiller à l'aide d'un outil).

Après la mise en service, tous les panneaux doivent être fermés et verrouillés.

Après toute opération de maintenance, tous les panneaux doivent être fermés et verrouillés.



Les verrous peuvent également être ajustés en position verticale afin de faciliter l'ouverture/la fermeture de tous les panneaux dès que l'unité a été définitivement installée à son emplacement définitif. Une tolérance de +/-5 mm est accordée à tous les verrous.



Il est recommandé d'ajuster la position des verrous en cas de difficulté, en ouvrant/fermant un panneau. Cette opération peut être effectuée en desserrant les 3 vis. Attention : ne jamais desserrer entièrement les 3 vis de manière simultanée. 2 tours maximum par vis suffisent pour ajuster les verrous. Une fois que la position du verrou a été ajustée, les 3 vis doivent être serrées à nouveau.

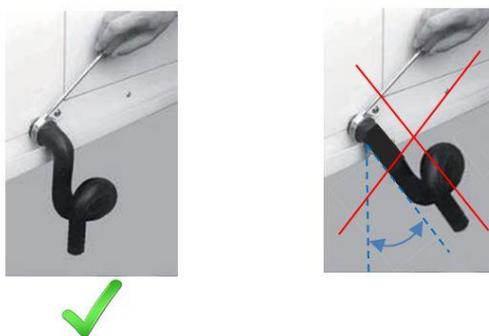


Pendant cette opération, il est important de maintenir un dégagement périphérique constant (4 mm) autour du panneau :



## Purgeurs de condensats

Les siphons d'évacuation sont livrés démontés et placés dans l'armoire électrique avec leurs colliers de serrage. Pour les assembler, les emboîter sur les sorties des bacs de condensats et serrer les colliers à l'aide d'un tournevis. Les purgeurs doivent être installés à la verticale.



Pour le circuit de récupération de chaleur thermodynamique, il n'est pas nécessaire d'ajouter une évacuation de condensats distincte sur la batterie extérieure.

## Contrôles préliminaires

Avant d'entreprendre l'installation, il est INDISPENSABLE de vérifier les points suivant :

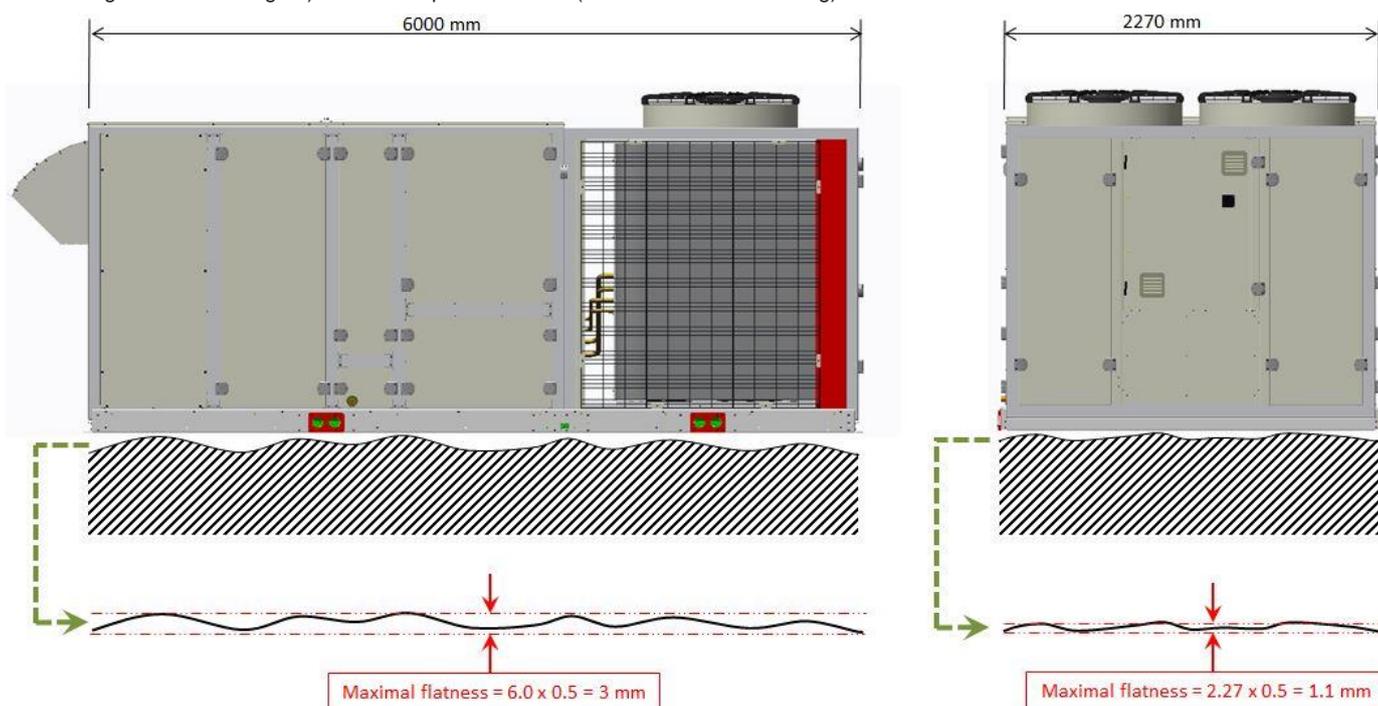
- Les protections pour chariot élévateur ont-elles été retirées ?
- L'espace prévu pour l'équipement est-il suffisant ?
- La surface sur laquelle sera installé l'appareil est-elle suffisamment solide pour supporter son poids ? Une étude approfondie de la charpente doit être faite au préalable pour s'en assurer.
- Les ouvertures de reprise et soufflage dans la terrasse n'affaiblissent-elles pas anormalement la structure ?
- Y a-t-il des obstacles susceptibles de gêner le bon fonctionnement de l'appareil ?
- La nature du courant électrique fourni correspond-elle aux caractéristiques électriques de l'appareil ?
- L'écoulement des eaux de condensation est-il prévu ?
- L'accès est-il aisé pour la maintenance ?
- La pose des appareils suppose des moyens de levage importants et différents suivant les cas (hélicoptère ou grue). Ont-ils été pris en compte ?
- L'unité est-elle installée conformément aux instructions d'installation et aux réglementations locales ?
- Vérifier qu'il n'existe pas de frottement entre les circuits frigorifiques et l'armoire ou entre ces derniers.

D'une manière générale, s'assurer qu'aucun obstacle (mur, arbre ou rebord du toit) n'empêche le raccordement des gaines ou ne gêne les manœuvres de montage et d'entretien.

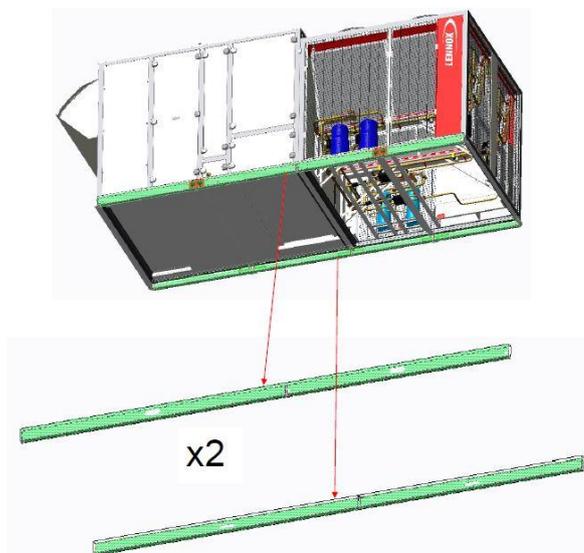
## Conditions d'installation

La surface sur laquelle l'appareil sera installé doit être propre et dépourvue d'obstacle susceptible de gêner l'arrivée d'air sur les condenseurs :

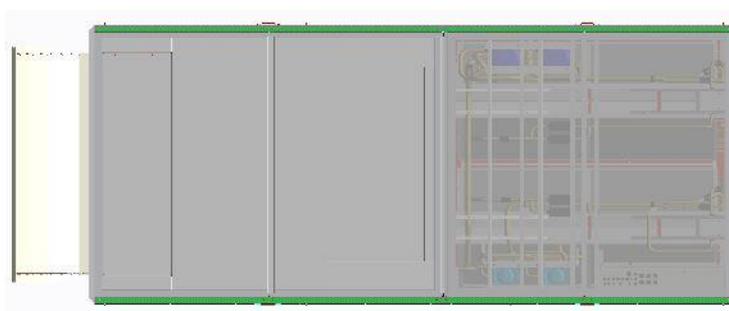
- Les surfaces irrégulières sont interdites. La surface doit être plane et doit respecter une planéité maximale de 0,5 mm par mètre linéaire (dans le sens de la longueur et de la largeur). Voir l'exemple ci-dessous (unité de 6000 mm de long) :



- La surface doit supporter le châssis de l'unité, qui est composé de deux rails parallèles :



La surface doit supporter en continu la superficie entière de ces 2 rails. Voir la vue de dessous de l'unité :



Il n'est pas autorisé d'installer la machine sur un support non linéaire ou sur pied.

Pour l'installation de machine hors costière ou caisson fourni par Lennox, il est impératif que la charge de celle-ci soit uniformément répartie sous l'ensemble du châssis

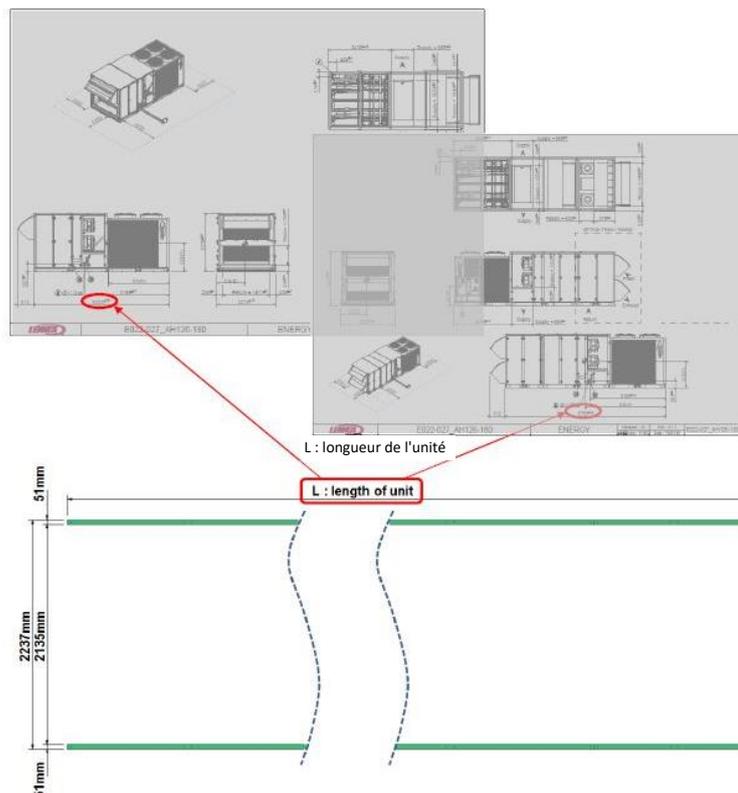
Dans le cas d'application spécifique, et afin d'éviter toute transmission solidienne, il est possible d'installer la machine sur des bandes antivibratiles (type Gripsol ou équivalent, identique sur la totalité de la surface de contact du châssis) afin d'obtenir une rupture de transmission de vibration.

Il n'est pas autorisé d'installer la machine sur plots antivibratiles qui pourrait entrer en résonance avec ceux déjà installer sur certains composants interne.

S'assurer que la liaison de l'unité avec le bâtiment soit maintenue pour sa durée de vie.

## CONTRÔLES À LA LIVRAISON

En cas d'installation de l'unité sur une structure dédiée (comme une structure de cadre métallique spécifique), la structure doit être conforme à la conception et aux dimensions du châssis de l'unité (la largeur est la même pour toutes les unités ; la longueur dépend de l'unité : voir le schéma en 2D disponible) :



- Éviter d'installer deux unités côte à côte ou proches l'une de l'autre, car cela pourrait restreindre le flux d'air fourni aux condenseurs, et pourrait limiter l'accès à des fins de maintenance.

Avant la mise en place d'un Rooftop prendre en compte les éléments suivants :

- La direction des vents dominants
- Le sens et la position des flux d'air
- Les dimensions extérieures de l'unité, ainsi que celles des orifices de soufflage et de refoulement
- La position des portes et le dégagement nécessaire à leur ouverture pour l'accès aux divers composants

### Raccordements

- Assurez-vous de l'étanchéité et de l'isolation de tous les conduits traversant murs ou toitures.
- Pour éviter les problèmes de condensation, isoler les gaines et tuyauteries en fonction des températures des fluides et du type de locaux traversés.

REMARQUE : les plaques qui protègent les surfaces des ailettes doivent être retirées juste avant le démarrage.

Le client doit fournir l'équipement nécessaire pour protéger la ligne d'alimentation de l'unité. Un différentiel de 300 mA est recommandé.

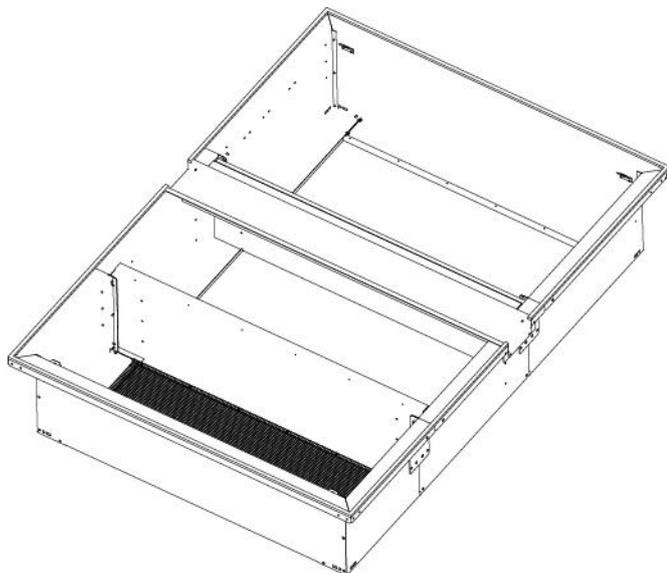
REMARQUE : les plaques qui protègent les surfaces des ailettes doivent être retirées juste avant le démarrage.

Si l'unité est équipée de ventilo-condenseurs à vitesse variable ou de pompes ou d'un compresseur à vitesse variable, un différentiel de type B est recommandé.

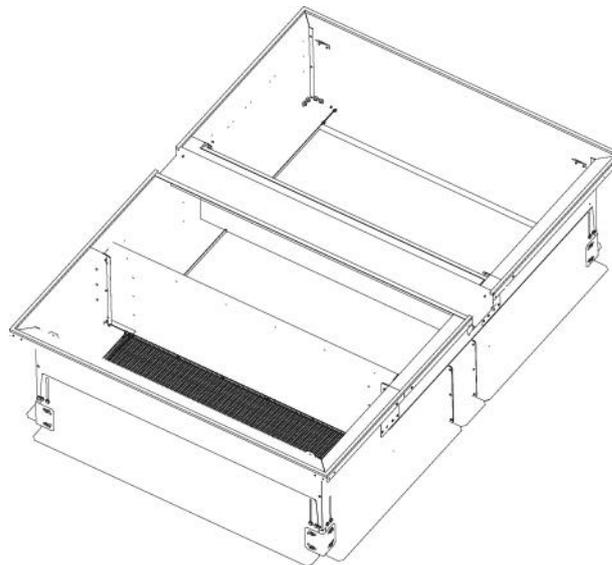
INSTALLATION SUR COSTIÈRE

Costière ajustable/non ajustable

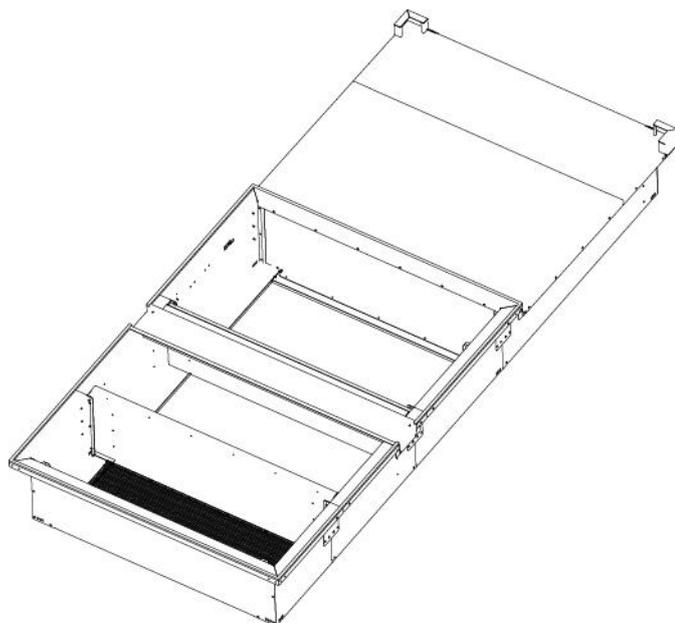
Exemple de costière non réglable, sans unité de condensation



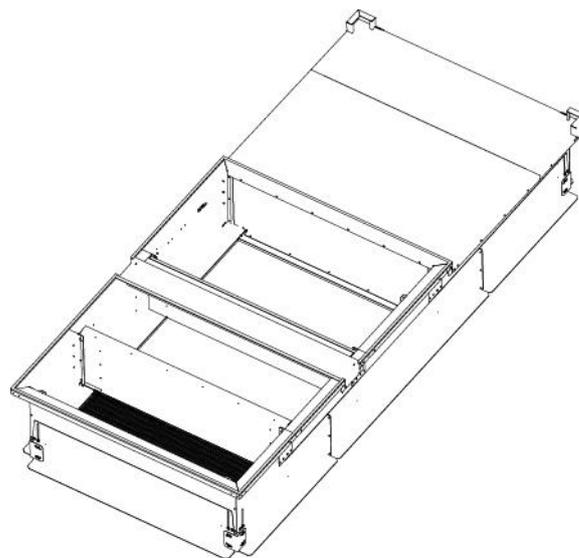
Exemple de costière réglable, sans unité de condensation



Exemple de costière non réglable, avec unité de condensation



Exemple de costière réglable, avec unité de condensation



**ATTENTION : toutes les costières doivent être solidement fixées sur le sol**  
**Le contact avec le sol doit s'effectuer avec la zone de contact entière de la costière (pas de contact discontinu).**

**ATTENTION**

- L'installation de l'unité et l'accessibilité doivent être conformes aux réglementations locales. Vérifier que tous les équipements d'accès permettent d'effectuer les opérations de maintenance en toute sécurité (armoire électrique, interrupteur général, panneaux, filtre, circuit de réfrigérant...)

Cette recommandation est valable pour les installations en général, et pour les reprises et les costières en particulier.

- Il est recommandé de fixer les costières sur l'unité.

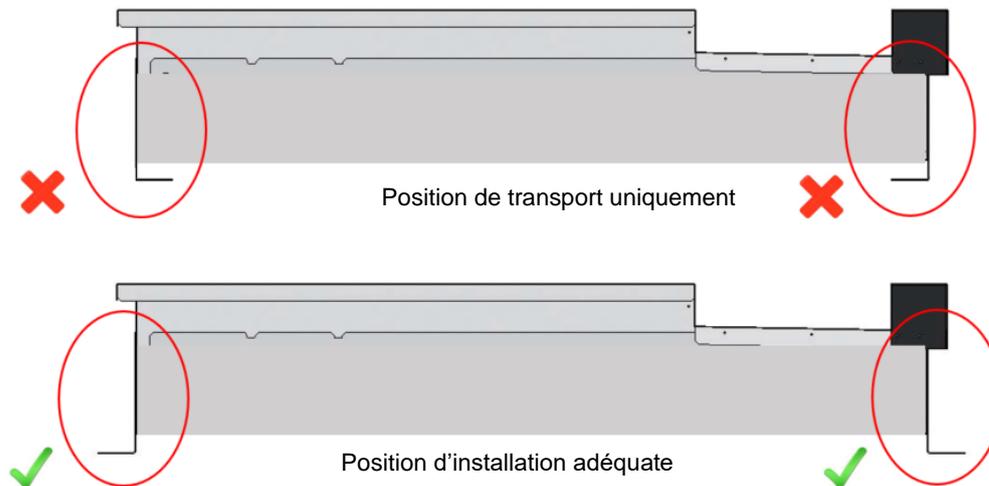
**Dimensions d'ouverture toiture**

Les dimensions de l'ouverture et la pente maximale de toit sont définies conformément aux schémas mécaniques.

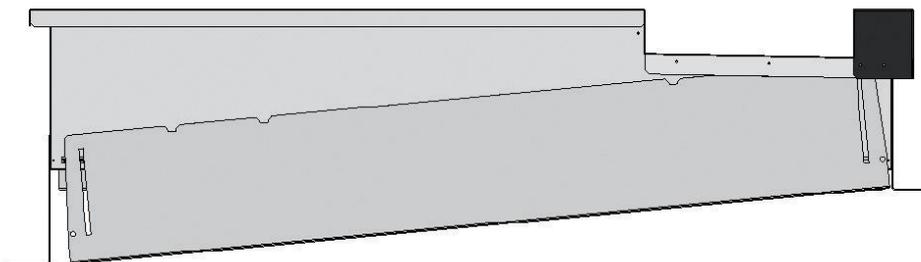
**Costières réglables en hauteur**

L'opération de réglage en hauteur doit être effectuée avant de placer l'unité sur la costière.

S'assurer au préalable que toutes les bavettes sont orientées vers l'extérieur. Pour le transport, elles peuvent être orientées vers l'intérieur.



Amener et poser la costière sur le chevêtre, en repérant au préalable le soufflage, puis l'extraction.

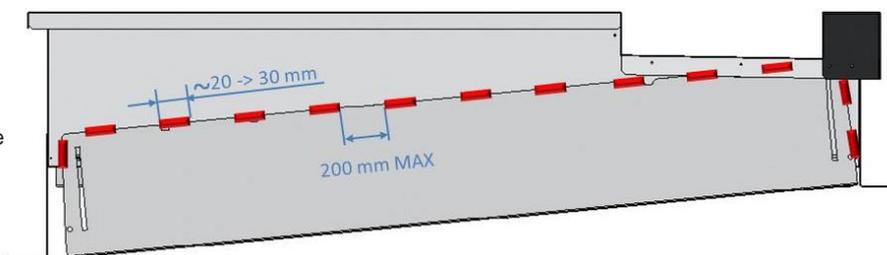


Après avoir mis de niveau le plan de pose du caisson sur la costière, finir la fixation des bavettes périphériques sur le chevêtre.

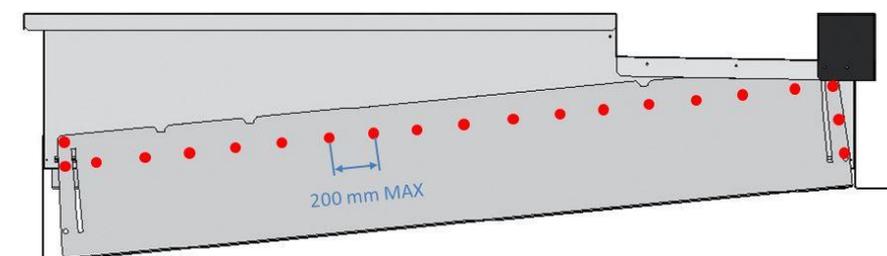
**REMARQUE IMPORTANTE : Fixation de la costière**

Lorsque la costière est correctement positionnée, il est indispensable de sécuriser l'ensemble à l'aide d'un cordon de soudure discontinu (20 à 30 mm tous les 200 mm) ou de vis auto-taraudeuses (tous les 200 mm) le long de l'extérieur.

Exemple avec un cordon de soudure



Exemple avec des vis

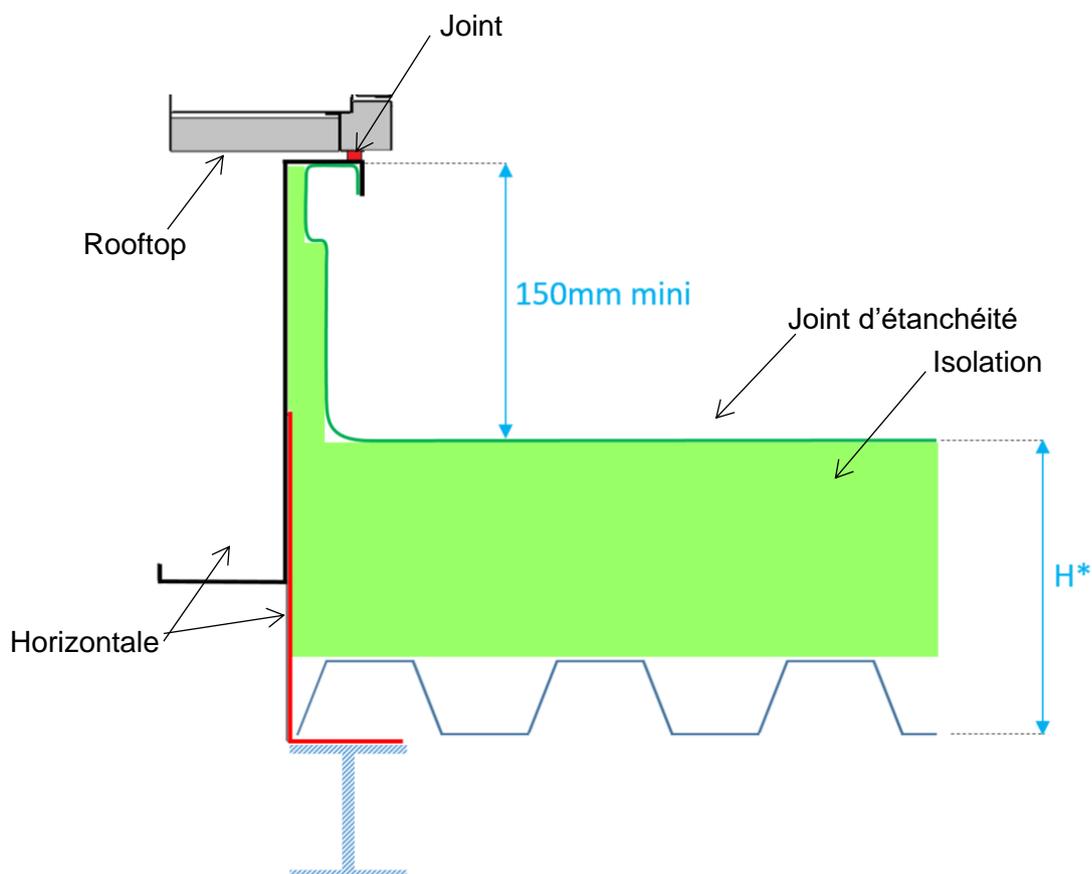


## Costière et bavette d'étanchéité

Vérifier la continuité de l'isolation, placer une bavette d'étanchéité et un joint autour du châssis, comme illustré.  
**ATTENTION** : Pour être efficace, la remontée doit se terminer au-dessous de l'arête d'égouttement.

Les tuyauteries (gaz, eau...) et les câbles électriques ne doivent pas croiser la costière.

Avant de mettre l'appareil en place, s'assurer que les joints de pose ne sont pas détériorés, et veiller à ce que l'unité soit bien fixée sur le cadre. Une fois posé, la base de l'appareil doit être horizontale. Ces préconisations ne dégagent pas l'installateur du respect des réglementations et des spécifications locales.



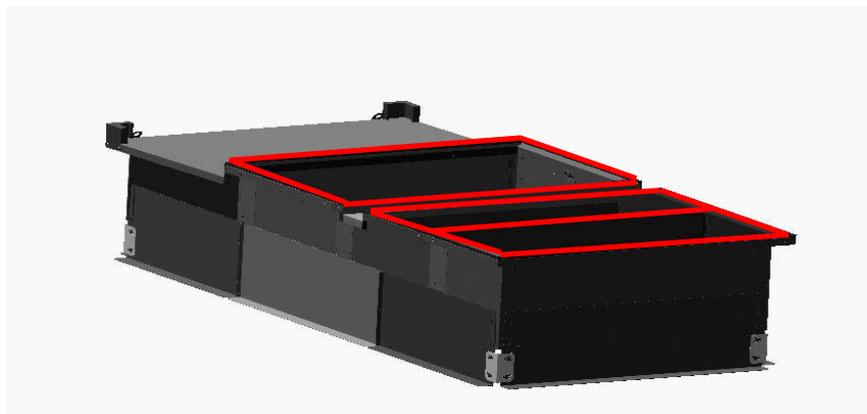
\* Vérifier que la hauteur de la costière est suffisante pour respecter une hauteur d'étanchéité de 150 mm minimum (French DTU 43.3) en tenant compte des spécifications du bâtiment : géométrie du toit, matériau et épaisseur des isolations et des autres couches de protection, pente du toit...).

**Remarque IMPORTANTE** : Cette opération doit être effectuée avant de placer la machine sur la costière

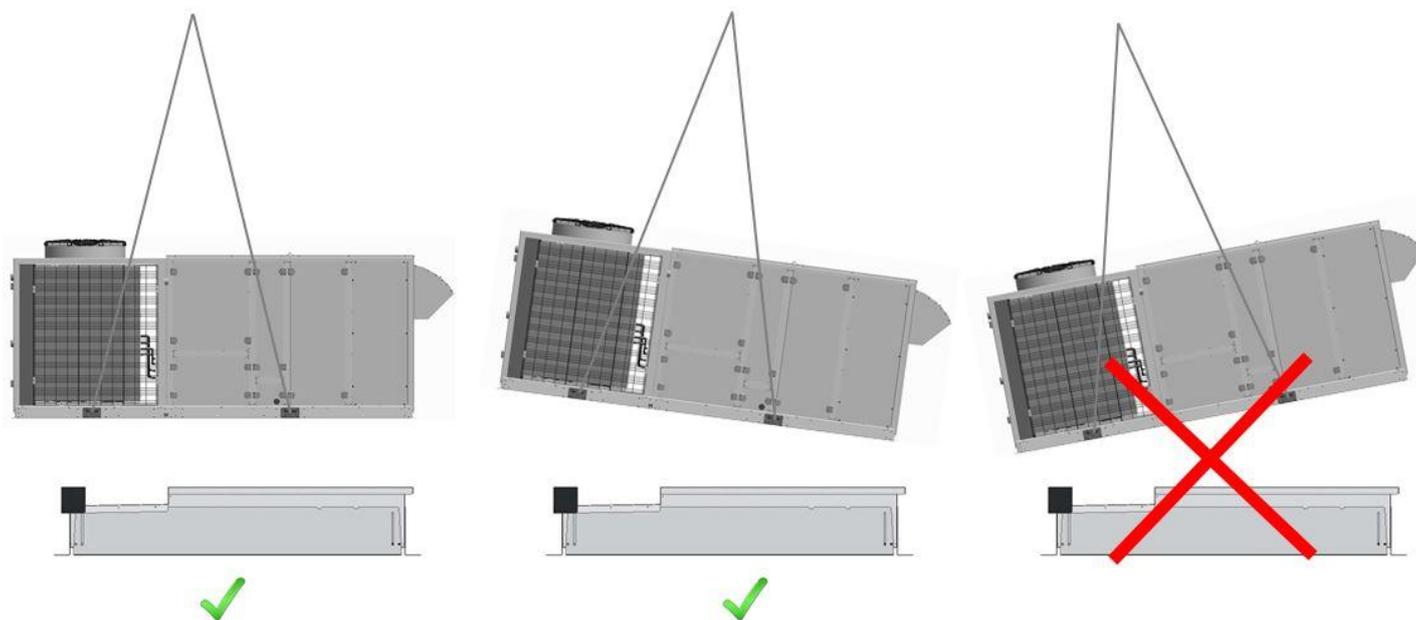
## Positionnement du rooftop sur une costière

**Remarque IMPORTANTE :** avant de poser la machine, veiller à mettre un joint en mousse polyéthylène sur le côté de l'arête supérieure de la costière (doit être livré dans l'emballage de la costière).

Ce joint doit être uniquement posé sur le pourtour extérieur de la costière, et autour de la section d'alimentation et de reprise.



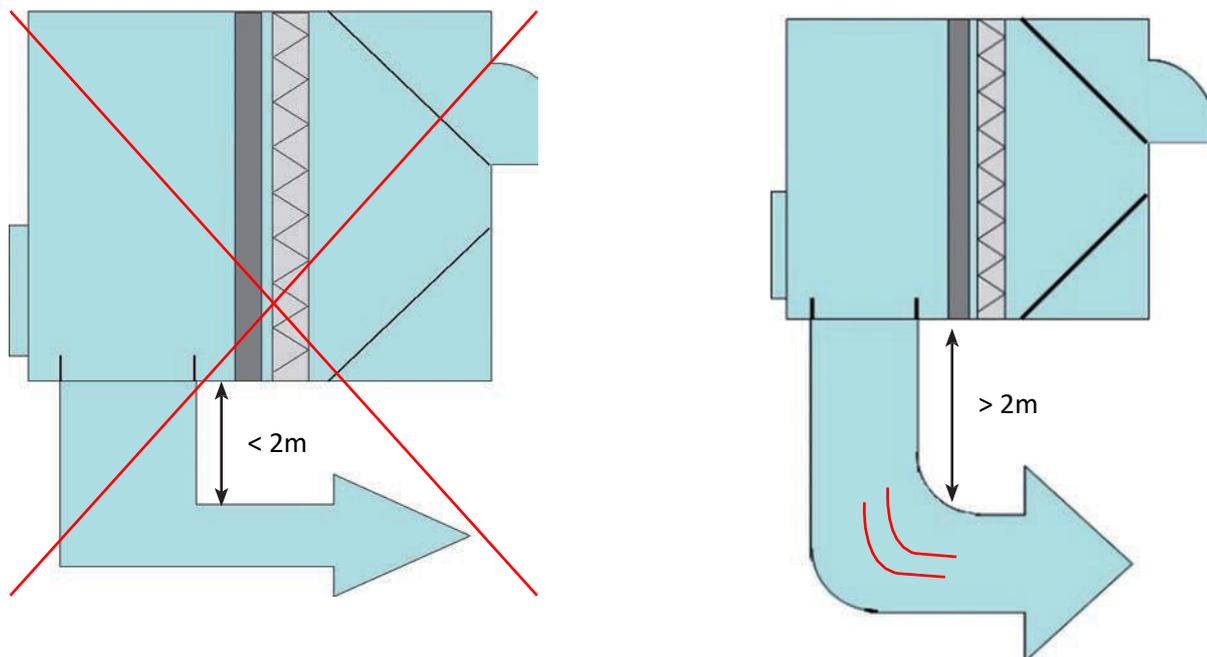
Pendant la mise en place de l'unité sur la costière, il est important de maintenir l'unité en position horizontale, ou avec la section de traitement légèrement vers le bas. Cela facilitera le positionnement du soufflage et de la reprise.



## RACCORDEMENT GAINES

## Recommandations relatives aux raccordements des gaines

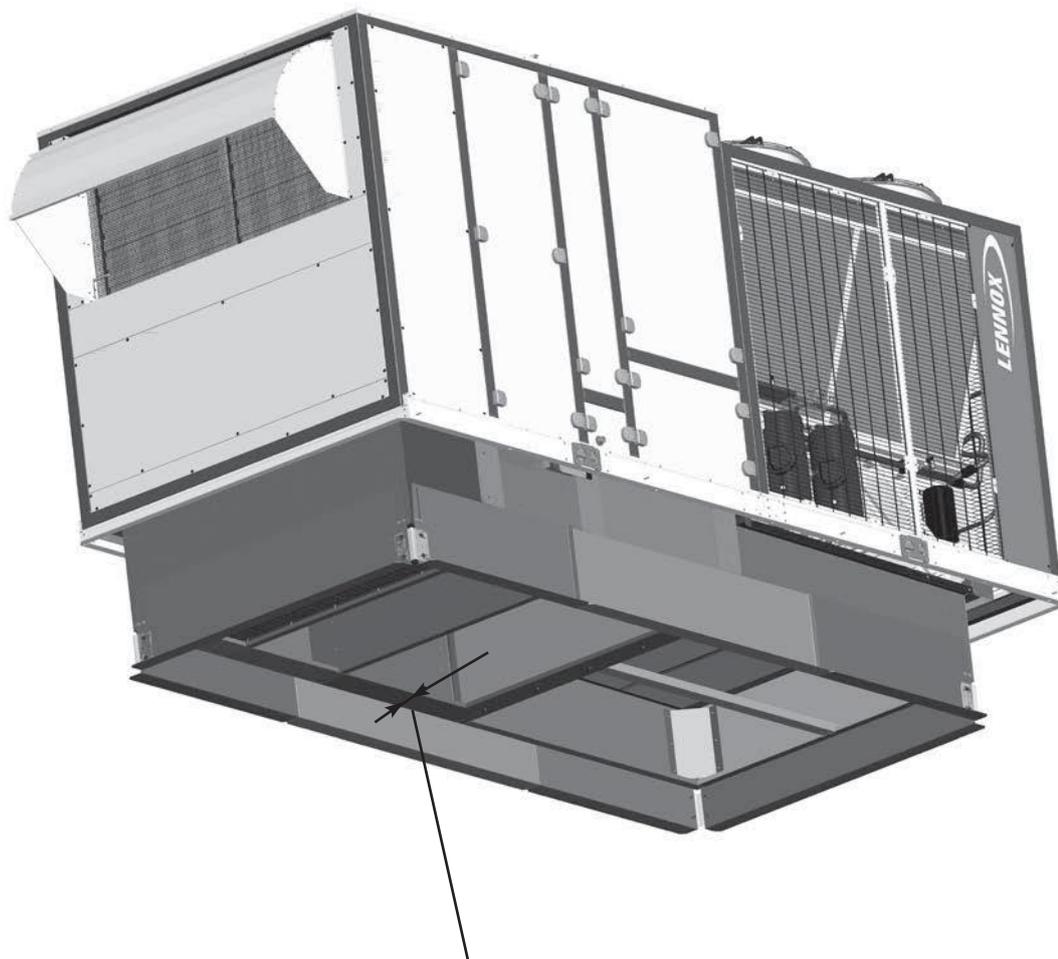
Exemple de soufflage vertical :



Cette règle s'applique également aux configurations de soufflage horizontal.

## Détails du raccordement gaine

Les gaines de soufflage et de reprise peuvent être fixées sur les brides qui se trouvent au niveau de la partie inférieure de la costière.  
Toute gaine d'un poids supérieur à 100 kg doit être fixée de manière indépendante sur les autres cadres.

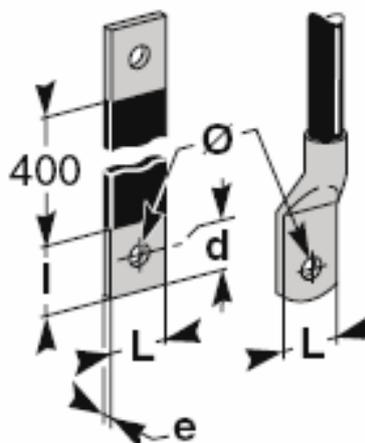


Distance de raccordement des gaines : 150 mm

## BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

## Connexion de l'interrupteur général

Les détails du raccordement électrique sont expliqués dans le tableau ci-dessous, selon le type d'interrupteur général (celui-ci est indiqué sur le schéma électrique fourni avec l'unité) :

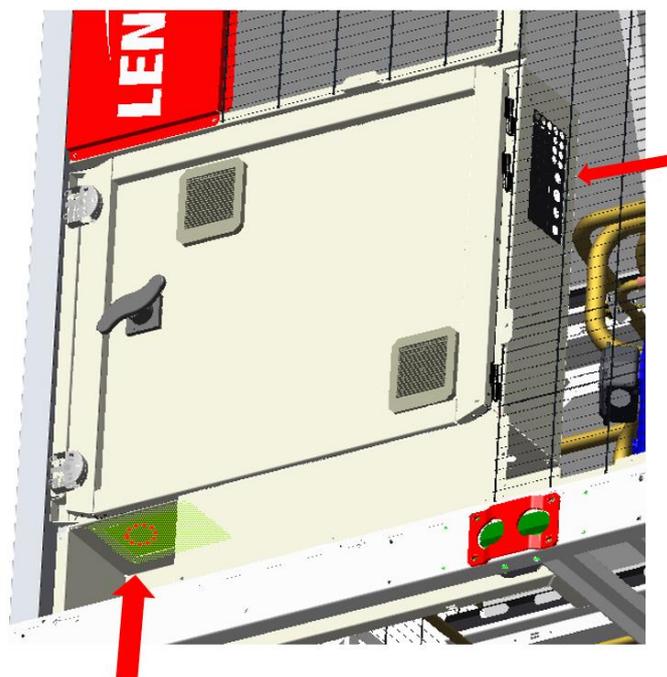


Type (QG1)	Référence (QG1)	Barre ou borne Cuivre ou aluminium (mm)	Couple (Nm)	Câble maxi. (mm <sup>2</sup> ) (OPTION)
INS 125	28910	l: 15 L: ≤ 21 d: ≤ 10 Ø: ≥ 6,2 e: ≤ 2 à 6,4	14 pour le câble 8 pour barre ou borne	95 (cuivre)
INS 160	28912			
INS 250	31106	L: d+10 L: ≤ 25 d: ≤ 10 Ø: ≥ 10 e: ≤ 6	15	185 (aluminium)
INS 400	31110	L: d+10 L: ≤ 32 d: ≤ 15 Ø: ≥ 103 3 ≤ e ≤ 10	50	300 (aluminium)
INS 630	31114			

## Entrée de câble d'alimentation client et entrée BUS

Une plaque spécifique se trouve au niveau de la partie inférieure de l'armoire électrique pour l'entrée de câble d'alimentation. Cette plaque inférieure doit être découpée et adaptée au diamètre du câble. Il est important d'utiliser un joint de câble afin de garantir l'étanchéité de l'armoire électrique. Afin de faciliter cette opération, cette plaque est amovible ; il est important de la remettre en place dans sa position d'origine.

Pour la connexion BUS, une plaque latérale est prévue sur le côté de l'armoire électrique. Il est important d'utiliser le joint de câble prévu sur cette plaque



## MONTAGE DU CAPTEUR

### MONTAGE DU CAPTEUR

#### CAPTEUR D'HUMIDITE AU SOUFFLAGE (Option Compteur d'énergie thermique)

L'option compteur d'énergie thermique comprend une sonde supplémentaire de température et d'humidité livrée séparément qui doit être installée dans la gaine de soufflage par l'installateur.

Pour le câblage, se référer au schéma électrique de la machine.



#### Capteur de CO2 ou capteur de pack de contrôle avancé

La sonde est livrée non montée sur la machine. Le montage et le raccordement de cette sonde sont à la charge de l'installateur.

L'appareil peut être installé dans des environnements secs (IP20), à l'aide de vis, sur la surface du mur ou sur le boîtier de montage encastrable standard. La hauteur d'installation recommandée est de 150 à 180 cm.

La position de l'appareil doit être choisie avec précaution. Dans la mesure du possible, tous les facteurs d'erreur qui peuvent affecter les mesures doivent être éliminés. La liste suivante définit les facteurs d'erreur de mesure classiques.

- rayons directs du soleil
- proximité avec des occupants
- flux d'air en provenance de fenêtres ou de portes
- flux d'air en provenance de buses de ventilation
- flux d'air en provenance du boîtier de montage encastrable
- différence de température provoquée par un mur externe

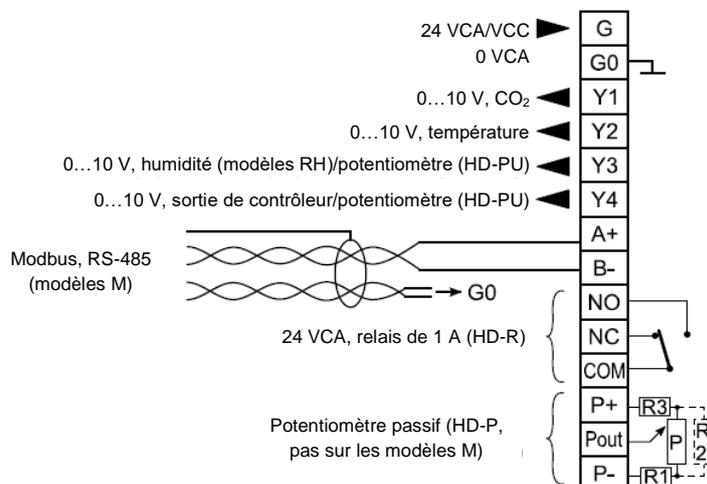


**REMARQUE :** La mesure du CO2 provoque une tension d'alimentation maximale. Cela peut produire une erreur au niveau des sorties analogiques en cas d'utilisation de câbles longs et minces. Il est recommandé d'augmenter la section des fils en cas de câbles longs (comme par exemple à l'aide de branchements à quatre fils), afin de garantir un signal de mesure fiable.

### Câblage

**AVERTISSEMENT :** Le câblage et la mise en service de l'appareil doivent être effectués uniquement par des professionnels qualifiés. Les câblages doivent toujours être réalisés pendant que l'alimentation est coupée.

Pour le câblage des sondes externes (CO2, température, humidité), se reporter au schéma électrique spécifique à l'unité (livré dans l'armoire de l'unité).



## CABLAGE DES ELEMENTS DISTANTS

Eviter toute interférence électromagnétique autour des câbles des éléments distants.

Ne pas cheminer les câbles de puissance ou d'éclairage et ceux de contrôle dans le même chemin de câble (minimum 50 cm de séparation).

Eloigner les câbles lors des croisements de câbles.

Les longueurs données ci-dessous le sont à titre indicatif et dépendent de l'environnement dans lequel il est situé.

REFERENCE	LONGUEUR MAX	TYPE DE CONNECTION	TYPE DE CABLE
AD0	50m	Câble téléphonique (RJ12)	Câble téléphonique plat 0,25mm2 (Blindé)
AD2	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Blindé, torsadé)
AD3	50m	Câble téléphonique (RJ12)	Câble téléphonique plat 0,25mm2 (Blindé)
pLan, Bus	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Blindé, torsadé)
BS0 ,BH10 , BH15	200m		Li-YCY 2x0,75 ou Li-YCY 2x1 (Blindé)

## RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

### Description d'ordre général

Les modules de récupération de chaleur présentent les intérêts suivants :

- En hiver et en mode chauffage, la chaleur contenue dans l'air extrait est échangée avec l'air neuf ;
- Inversement, en été et en mode froid, la chaleur contenue dans l'air neuf est transférée à l'air extrait.

Il existe 2 types de modules de récupération de chaleur intégrés à l'unité (en option) :

- Récupération de la chaleur de l'air extrait par le biais d'un récupérateur rotatif.

- Module de récupération de chaleur thermodynamique (TRMO), inclus dans la machine. Ses principaux intérêts sont les suivants :

- Un taux d'air neuf variable de 25 à 100%,
- Un COP élevé en hiver lors du préchauffage de l'air neuf en raison d'une température d'évaporation favorable, en particulier avec un débit d'air élevé ;
- Un EER élevé en été lors du pré-refroidissement de l'air neuf en raison d'une température de condensation favorable, en particulier avec un débit d'air élevé.

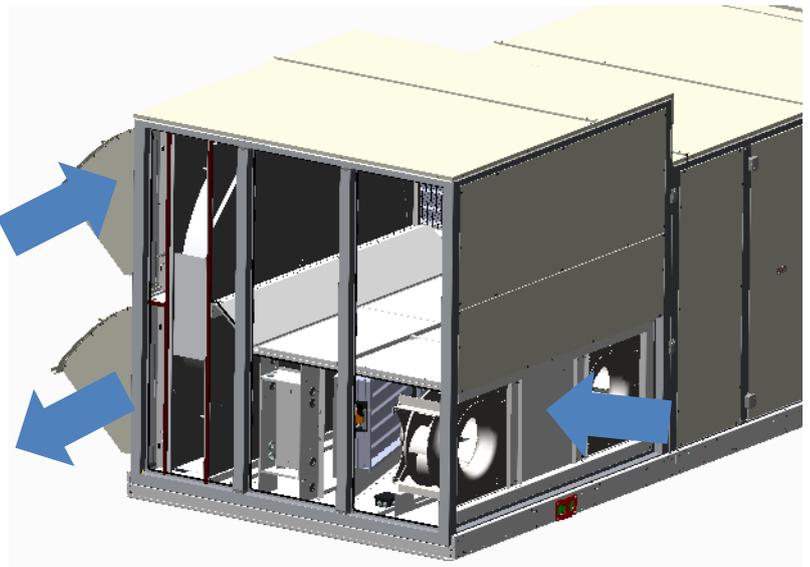
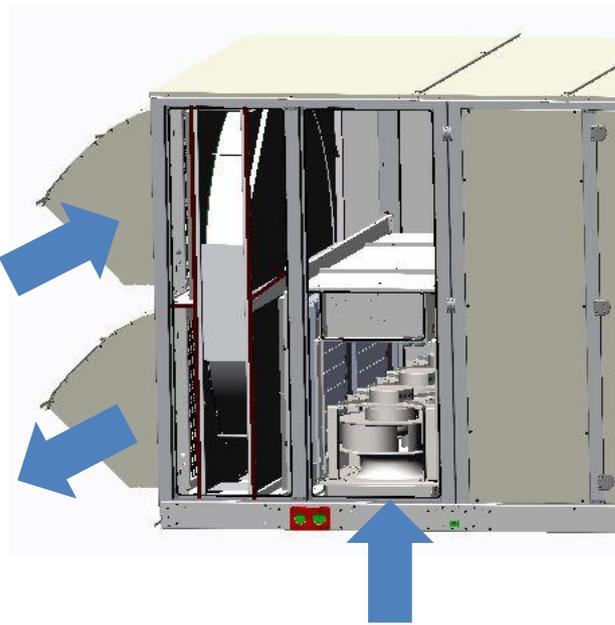
C'est pourquoi le TRMO est plus adapté que le récupérateur rotatif dans les zones dans lesquelles la différence entre la température intérieure et la température extérieure est faible. Comme par exemple dans les zones méditerranéennes, dans lesquelles les températures hivernales ne sont pas très basses, ou les températures estivales ne sont pas très élevées.

Le récupérateur rotatif et le TRMO seront livrés entièrement assemblés dans l'unité (en option). Toutes les connexions de câbles sont réalisées en usine.

Récupérateur rotatif

Reprise verticale

Reprise horizontale



Cas spécial de la roue partielle :

Une limite de débit d'air neuf et d'air rejeté a été fixée à 13000 m<sup>3</sup>/h

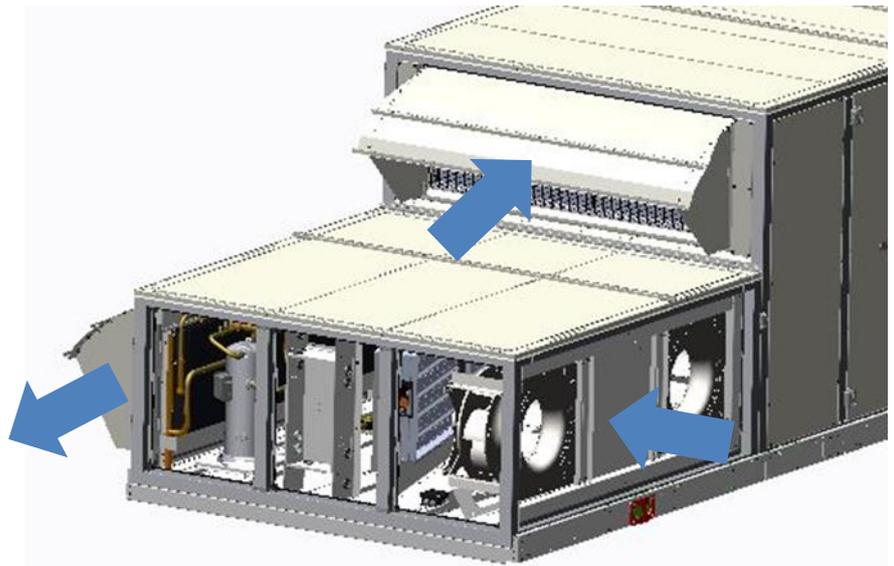
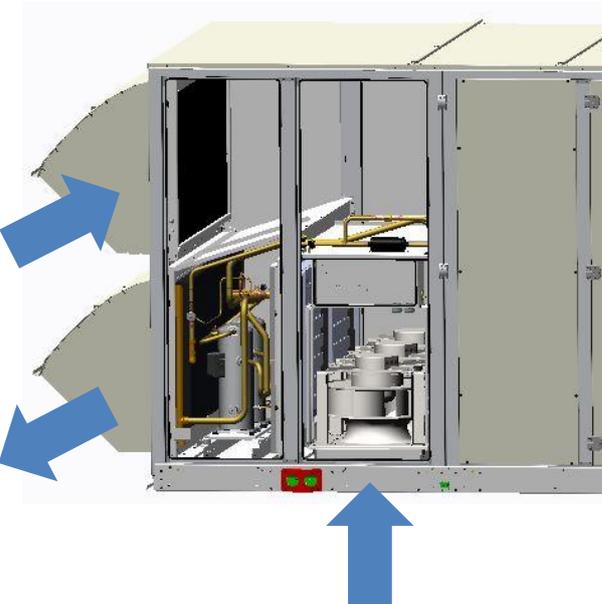
Module de récupération de chaleur thermodynamique (TRMO)

Accès aux composants frigorifiques :

Les compresseurs se trouvent dans le module de récupération dédié

Reprise verticale

Reprise horizontale



## MISE EN SERVICE

### ATTENTION :

Vérifiez que toutes les recommandations liées au paragraphe des fluides inflammables soit respectées avant la mise en service.

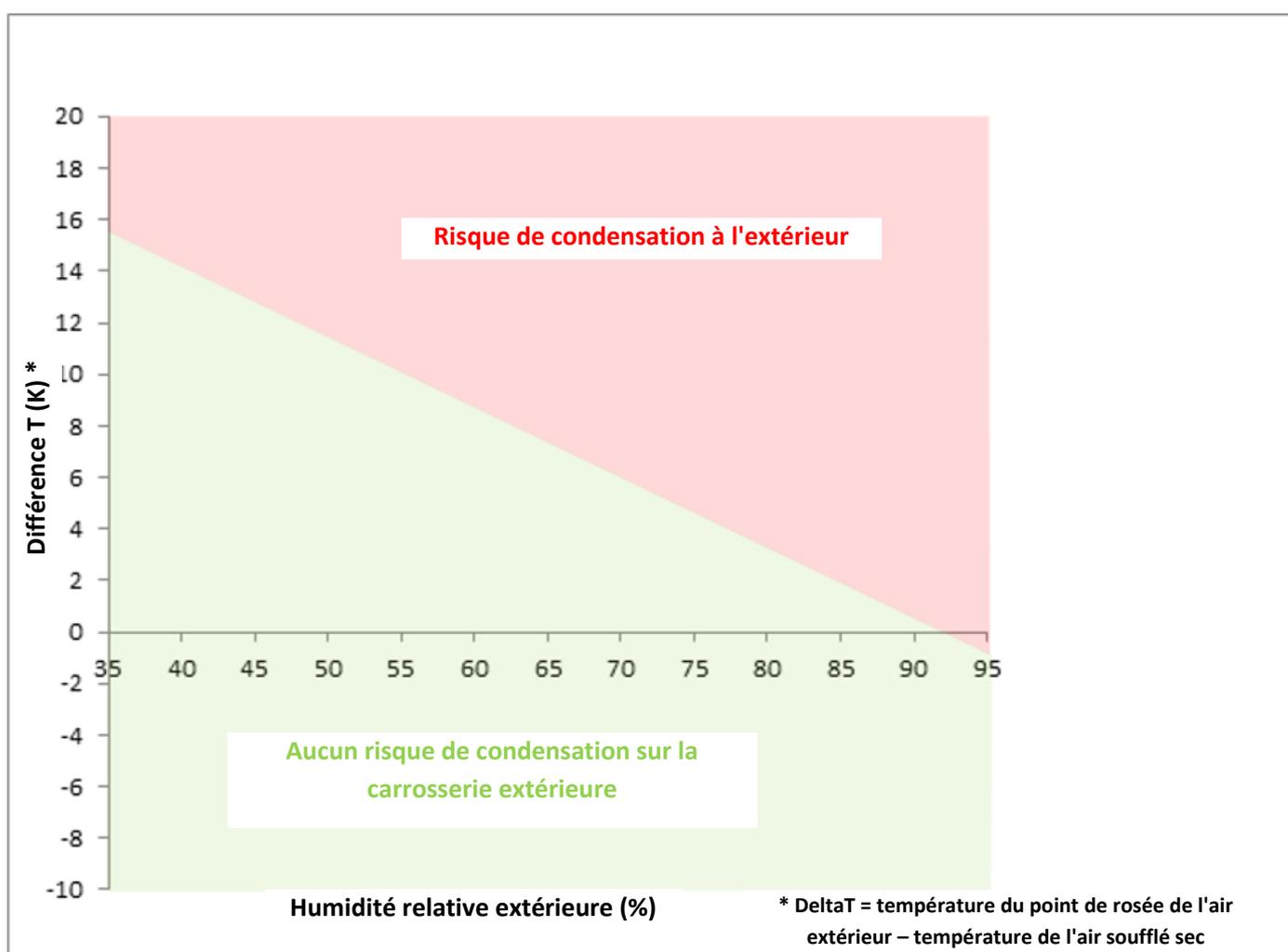
Tous les composants doivent être installés par un personnel qualifié. La mise en service doit être exclusivement effectuée par un personnel agréé Lennox.

### Risque de condensation de la carrosserie

Selon les conditions extérieures ambiantes et les performances de soufflage de l'unité, une condensation peut apparaître sur le revêtement extérieur de la carrosserie de l'unité. Cette condensation extérieure n'affecte pas le bon fonctionnement de l'unité, mais uniquement son aspect visuel.

Voir le graphique ci-dessous, qui indique les limites de risque de condensation en fonction :

- De l'humidité relative extérieure (%)
- De la différence de température (K) entre la température de point de rosée extérieure et la température de l'air soufflé sec



**MISE EN GARDE : la mise en service doit être exclusivement effectuée par des ingénieurs formés en matière de réfrigération et dont les certificats de qualification sont conformes à la réglementation locale**

## Avant la mise sous tension

**AVERTISSEMENT : s'assurer que l'alimentation électrique comprend 3 phases sans neutre**

Vérifiez que l'alimentation électrique entre le bâtiment et le lieu d'implantation de l'unité soit conforme aux normes locales en vigueur et que les spécifications des câbles correspondent aux spécifications de mise en service et de fonctionnement indiquées sur la plaque signalétique.

## Contrôles du serrage des connexions de câbles

**ATTENTION : vérifier l'étanchéité de la connexion câblée avant de mettre l'unité sous tension. Certaines connexions peuvent se desserrer pendant le transport**

Vérifier le serrage des connexions de câbles suivantes :

- Connexions de l'interrupteur général
- Câbles d'alimentation reliés aux contacteurs et aux disjoncteurs
- Câbles dans le circuit de commande d'alimentation 24 V
- Autres connexions de l'unité

## CHARGE D'HUILE

Toutes les unités sont livrées avec une charge d'huile complète, et aucun appoint d'huile n'est nécessaire avant la mise en service ou ultérieurement. Une surcharge d'huile peut causer de graves problèmes sur l'installation, particulièrement pour les compresseurs.

Réfrigérant	Type de compresseur	Type d'huile
R410A / R32	Compresseur scroll	Le type d'huile dépend du modèle de compresseur, qui dépend de la taille de l'unité. Utiliser uniquement une huile agréée et recommandée par Lennox

## Mise sous tension de l'unité

Mettez l'unité sous tension en fermant le sectionneur.

Le sens de rotation des ventilateurs et des compresseurs est vérifié à la fin du test en ligne. Ils doivent donc tous tourner dans la bonne ou la mauvaise direction.

**AVERTISSEMENT : un compresseur tournant dans le mauvais sens tombera rapidement en panne.**

Si un seul des composants tourne dans le mauvais sens, coupez l'alimentation au sectionneur de la machine et inversez deux des phases de ce composant sur le bornier dans l'armoire électrique.

Lors du démarrage de la machine, compléter la liste de contrôle de ce manuel afin de s'assurer que le groupe est correctement installé et prêt à fonctionner.

- Vérifier les valeurs de courant de chaque phase sur chaque moteur de ventilateur.
- Vérifier les valeurs de courant de chaque phase sur chaque moteur de compresseur.
- Vérifier les pressions d'aspiration et de refoulement, ainsi que la température à l'aspiration du compresseur.
- Si le groupe est refroidi par eau, vérifier les températures d'entrée et de sortie de l'eau de refroidissement.
- Vérifier la température d'air à l'extérieur et à l'intérieur.
- Vérifier si le DAD est sur ON.

Ces vérifications doivent être effectuées aussi rapidement que possible avec une charge thermique stable, c'est-à-dire que la charge de l'installation doit être la même que la puissance développée par l'unité. Des mesures prises sans tenir compte de cette condition mèneront à des valeurs inutilisables et sans doute erronées.

Ces vérifications peuvent être uniquement effectuées une fois que le fonctionnement correct de tous les dispositifs de sécurité et des commandes de l'unité a été constaté.

Vérifier que les gaines d'air du client sont ouvertes, afin de s'assurer que l'unité ne fonctionne pas avec les gaines fermées. Vérifier également que le débit d'air et la pression statique disponible sont bien conformes à l'unité.

## Configuration CLIMATIC

### Paramètres

- 1. Réglage du débit d'air de l'alimentation (selon les exigences du client)**
  - a. 3333 = débit d'air/pression nominal(e)
  - b. 3334 = débit d'air/pression réduit(e)
  - c. 3332 = Manuel/Automatique
  - d. 3331 = Nominal/Zone Morte/Charge partielle/Pression
  
- 2. Réglage du débit d'air de rejet (en option)**
  - a. 3864 = débit d'air nominal
  - b. 3865 = débit d'air réduit
  
- 3. Programmation (selon les exigences du client)**
  - a. Zones et modes (nuit/jour/jour I/jour II)
  - b. Consignes par mode
  
- 4. Sélection de la sonde thermique de régulation**
  - a. Sélectionner la sonde de régulation (CC, reprise, client, etc.) à l'écran de configuration du taux d'humidité extérieur
  
- 5. Sélection du capteur d'humidité de régulation (en option)**
  - a. Sélectionner la sonde de régulation (distant, client) à l'écran de configuration du taux d'humidité extérieur
  
- 6. Sélection de la sonde thermique extérieure**
  - a. Sélectionner la sonde de température extérieure (unité, client) à l'écran de configuration du taux d'humidité extérieur
  
- 7. Sélection de la sonde d'humidité extérieure (en option)**
  - a. Sélectionner la sonde d'humidité extérieure (unité, client) à l'écran de configuration du taux d'humidité extérieur
  
- 8. Sélection de la sonde de qualité de l'air (en option)**
  - a. Sélectionner la sonde de CO2 de qualité de l'air (distant, client) à l'écran de configuration du CO2
  
- 9. Configuration de l'affichage à distance**
  - a. 3151 = DC simple/DC complet/DM
  
- 10. Minimum d'air neuf**
  - a. 3121 = pourcentage d'ouverture minimum

Vérifier :

### 1. Le débit d'air par rapport au registre

- a. Test B.Nom100% :
  - i. régler le pourcentage de vitesse du ventilateur (3333) jusqu'à obtenir le débit d'air souhaité
  - ii. régler le pourcentage de vitesse de rejet (3864) jusqu'à obtenir le débit d'air souhaité
- b. Test B.Nom0% :
  - i. régler la compensation du registre (3335) afin de maintenir le débit d'air souhaité, même lorsque le registre est entièrement fermé
  - ii. régler la compensation du registre (3366) afin de maintenir le débit d'air souhaité, même lorsque le registre est entièrement fermé

### 2. Seuils de sécurité du filtre

- a. Test B.Nom100% et Test B.Nom0% : lire la valeur  $\Delta P$  du filtre (3442) et régler la mesure la plus élevée multipliée par 2,5 au seuil 3345

### 3. Tests du circuit frigorifique

- a. Mode refroidissement
  - i. Test C---Cool : (en cas d'option de compresseur à vitesse variable, définir une valeur de vitesse)
    - 1. Vérifier les pressions et les températures du circuit
    - 2. Vérifier les consommations électriques
- b. Mode chauffage
  - i. Test C---Heat : (en cas d'option de compresseur à vitesse variable, définir une valeur de vitesse)
    - 1. Vérifier les pressions et les températures du circuit
    - 2. Vérifier les consommations électriques

### 4. Tests des options de l'unité

- a. Résistances électriques auxiliaires (Test H1-1 entier)
  - i. Vérifier la température de l'alimentation
  - ii. Vérifier la consommation électrique
- b. Résistances électriques auxiliaires d'eau chaude (Test H1-1 entier)
  - i. Vérifier la température de l'alimentation Vérifier l'ouverture de la vanne
- c. Résistances du brûleur de gaz (Test H1-1 entier)
  - i. Se reporter au chapitre "Brûleur gaz"
- d. Résistances électriques de préchauffage de l'air neuf (Test H2-1 entier)
  - i. Vérifier la température de l'alimentation
  - ii. Vérifier la consommation électrique
- e. Résistances eRecovery d'eau chaude (Test H2-1 entier)
  - i. Vérifier la température de l'alimentation Vérifier l'ouverture de la vanne
- f. TRMO
  - i. Test C3---Cool :
    - 1. Vérifier les pressions et les températures du circuit
    - 2. Vérifier les consommations électriques
  - ii. Test C3---Heat :
    - 1. Vérifier les pressions et les températures du circuit
    - 2. Vérifier les consommations électriques
- g. HRMO (Récupérateur rotatif)
  - i. Vérifier la rotation du moteur du récupérateur

**AVERTISSEMENT : Lors des réglages, attendre que l'économiseur soit complètement fermé ou ouvert, du fait qu'il se commute au bout de 1 à 2 minutes.**

### 5. Optimisation avancée de la régulation

- a.  $\Delta T$  du compresseur
  - i. Refroidissement.
    - 1. Test C1c1 Cool : lire la température | Mix-Supply| et régler le  $\Delta T$  du compresseur au niveau du menu 3434
  - ii. Chauffage.
    - 1. Test C1c1 Heat : lire la température | Mix-Supply| et régler le  $\Delta T$  du compresseur au niveau du menu 3444
- b.  $\Delta T$  des résistances auxiliaires (brûleur à gaz ou électriques)
  - i. Chauffage.
    - 1. Test H1-1 : lire la température | Mix-Supply| et régler le  $\Delta T$  des résistances au niveau du menu 3734
- c. Séquence de simulation (compresseur/résistances électriques/eau/brûleurs)
  - i. Priorité des résistances auxiliaires 3731= Jamais/Toujours/OutTemp
  - ii. Priorité des résistances de préchauffage 3736= Première/Dernière
- d. Consigne dynamique
  - i. 3225=  $\Delta T$  entre la consigne du client et la température extérieure
- e. Réglage précis de la température
  - i. Lissage 3231= Aucun/DeadZone/Confort

### 6. Détection des fuites

- a. Froid
  - i. Test C1--Cool : lire Subcooling et régler 3437
  - ii. Test C2--Cool : lire Subcooling et régler 3438
- b. Chauffage
  - i. Test C1--Heat : lire Subcooling et régler 3447
  - ii. Test C2--Heat : lire Subcooling et régler 3448

Dès que tous les paramètres ont été réglés, la liste des paramètres doit être téléchargée (outil Assistant), stockée et signée par le client.

## HOTTES D'AIR NEUF/DE REJET

### Installation

La hotte d'air neuf/d'échappement doit être ouverte et fixée pendant la mise en service.

Les 3 parties de la hotte d'air doivent être assemblées à l'aide des vis M5 fournies dans la boîte de pièces détachées.

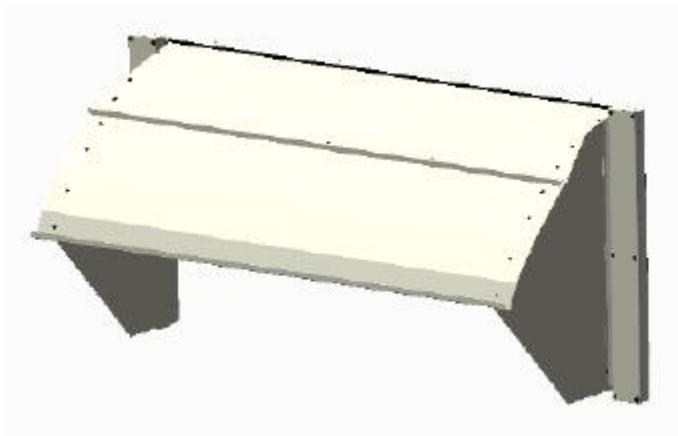
Vérifier la position du joint de couleur noire qui se trouve sur la partie supérieure du capot de la hotte.

### Direction du vent

Les vents dominants doivent être pris en compte lors du choix de la position de la machine sur le toit du bâtiment.

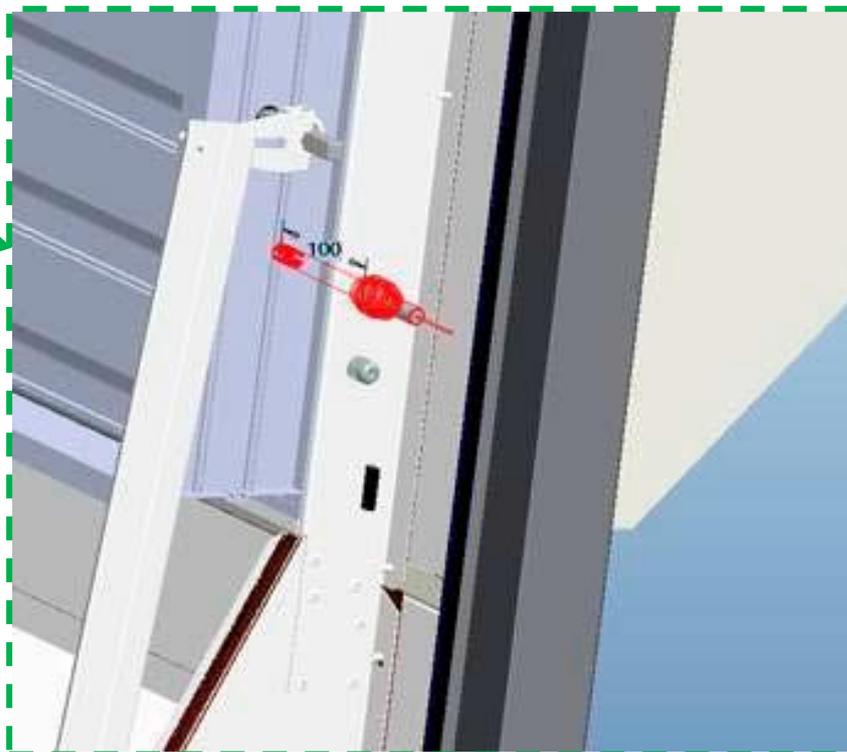
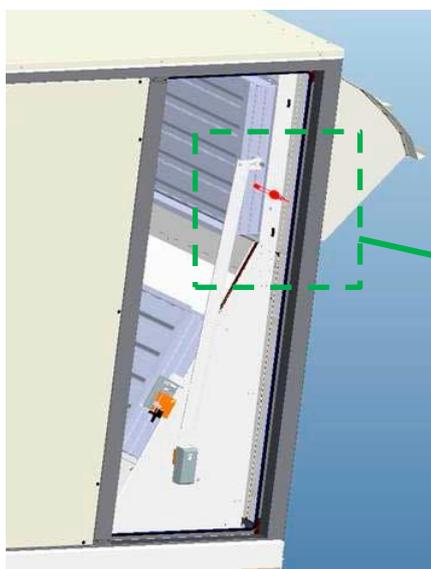
Il est fortement recommandé de ne pas placer la hotte d'air neuf dans le sens des vents principaux, afin d'éviter tout risque de pénétration d'eau.

Si cela est impossible, nous contacter afin de placer un piège à gouttes d'eau spéciale dans la section de hotte.



**ATTENTION : le capot de la hotte d'air neuf peut heurter votre tête si vous n'y faites pas attention pendant que vous tournez autour de l'unité.**

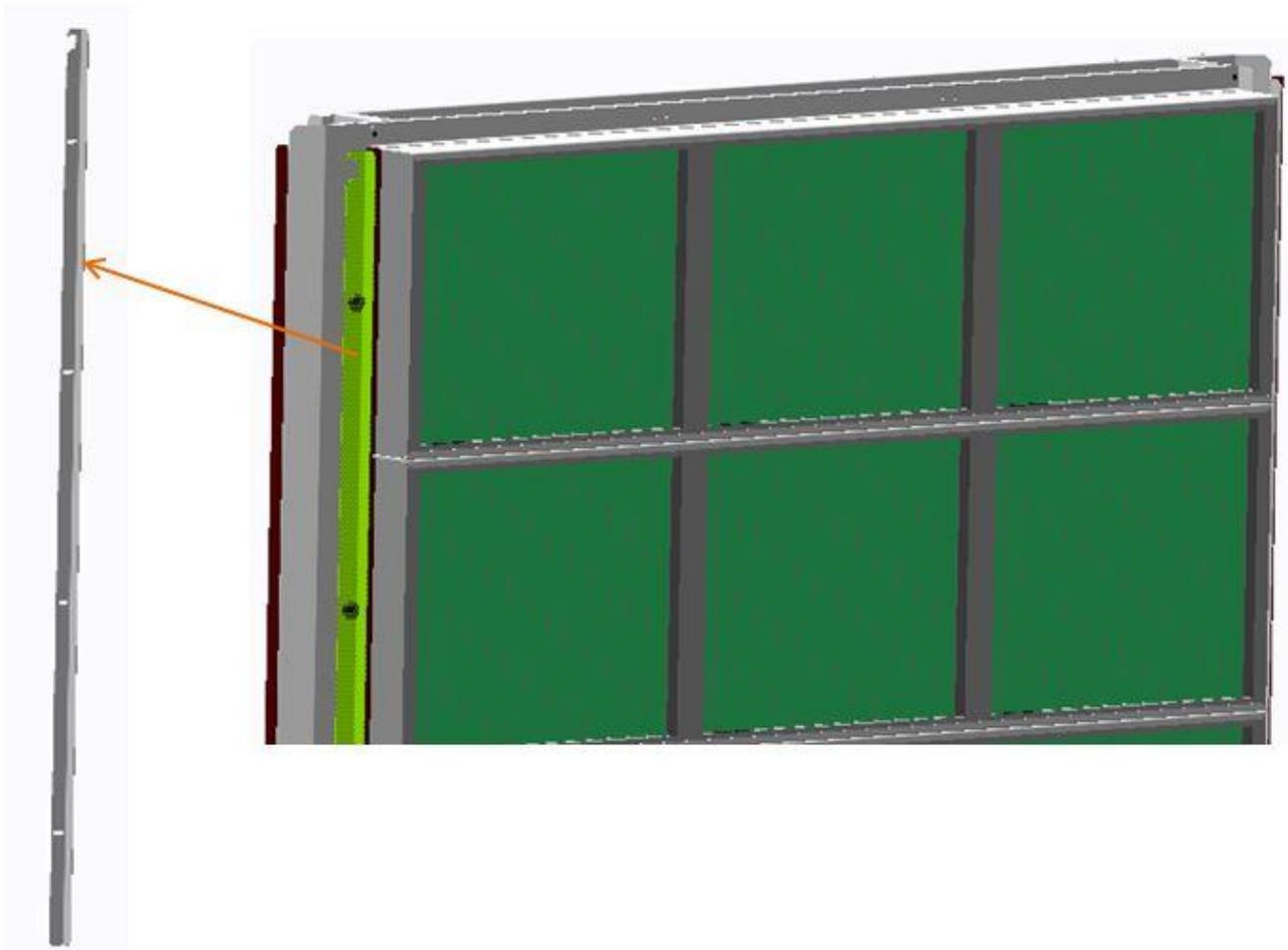
Placer le capteur hygrométrique. Après avoir ouvert le capot d'air neuf, placer le capteur hygrométrique en face du flux d'air.



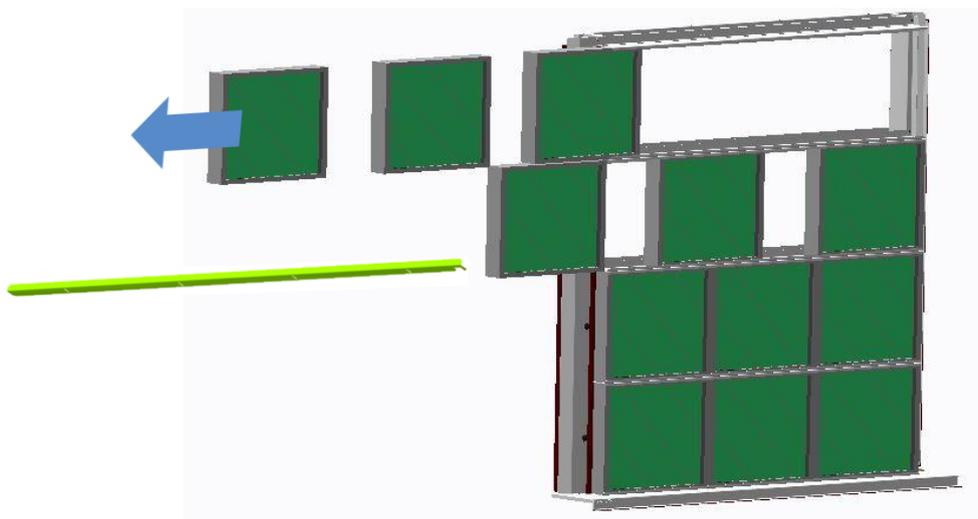
FILTRES

Remplacement des filtres – Unité de traitement d'air

Après avoir ouvert le panneau d'accès au filtre, retirer la butée de filtre.



Utiliser cette butée pour faire coulisser les filtres sales un par un dans le rail.



Remplacer les filtres sales par des filtres propres (respecter le sens du flux d'air).

Attention : il est obligatoire d'utiliser uniquement des filtres fournis par Lennox. Seuls ces filtres sont adaptés à l'unité, et sont conçus pour garantir la qualité de filtration exigée et la perte de charge adéquate. Dans le cas contraire, la qualité de filtration et/ou la chute de pression pourra être affectée, avec un risque d'obstruction et/ ou de diminution des performances de l'unité.

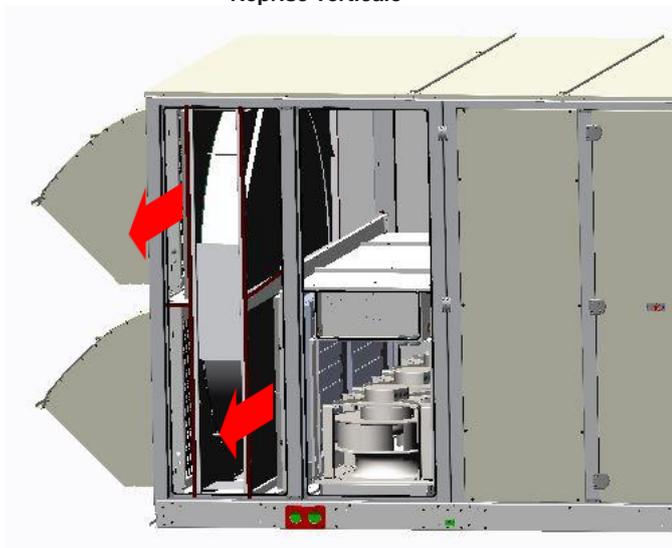
Cette opération doit être répétée pour chaque niveau de filtre : G4 / F7 / F9. Il existe une butée pour chaque niveau de filtre.

## Remplacement des filtres – options

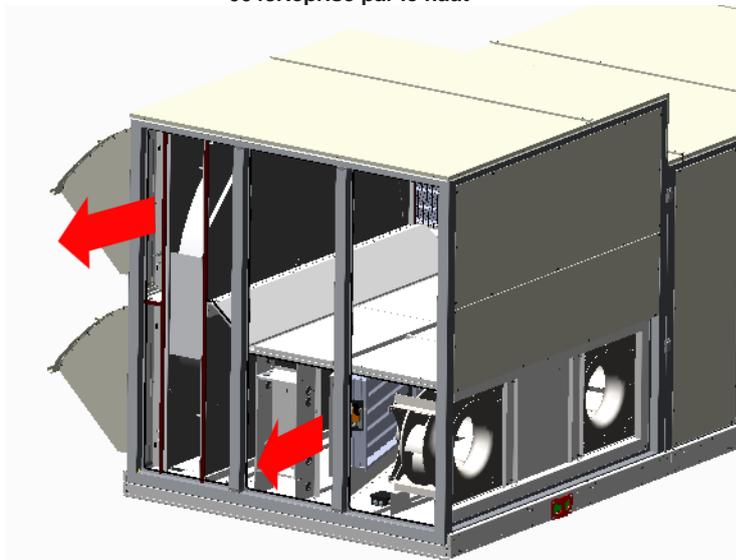
Les filtres propres à certaines options doivent également être remplacés. Pour les options, utiliser la butée de l'unité de traitement d'air pour sortir les filtres en les faisant coulisser.

### Récupérateur rotatif :

Reprise verticale

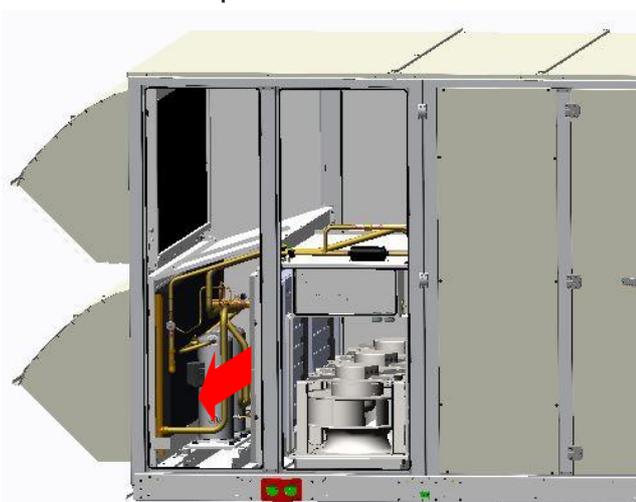


0048 Reprise par le haut

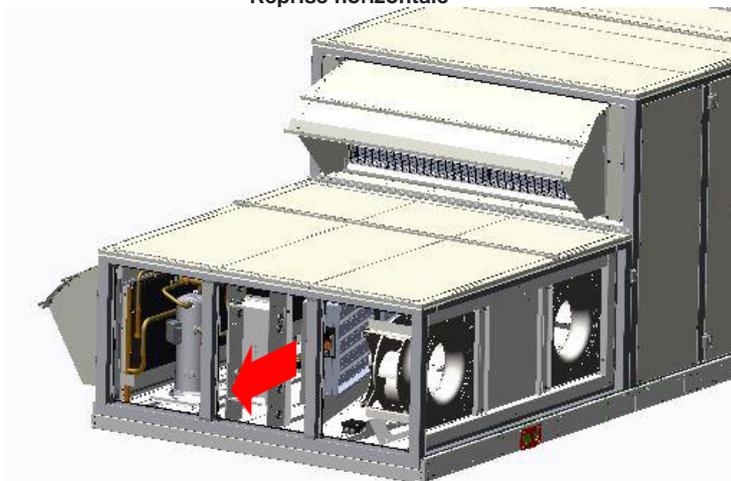


### Module de récupération de chaleur thermodynamique (TRMO) :

Reprise verticale



Reprise horizontale



Attention : il est obligatoire d'utiliser uniquement des filtres fournis par Lennox. Seuls ces filtres sont adaptés à l'unité, et sont conçus pour garantir la qualité de filtration exigée et la perte de charge adéquate. Dans le cas contraire, la qualité de filtration et/ou la chute de pression pourra être affectée, avec un risque d'obstruction et/ ou de diminution des performances de l'unité.

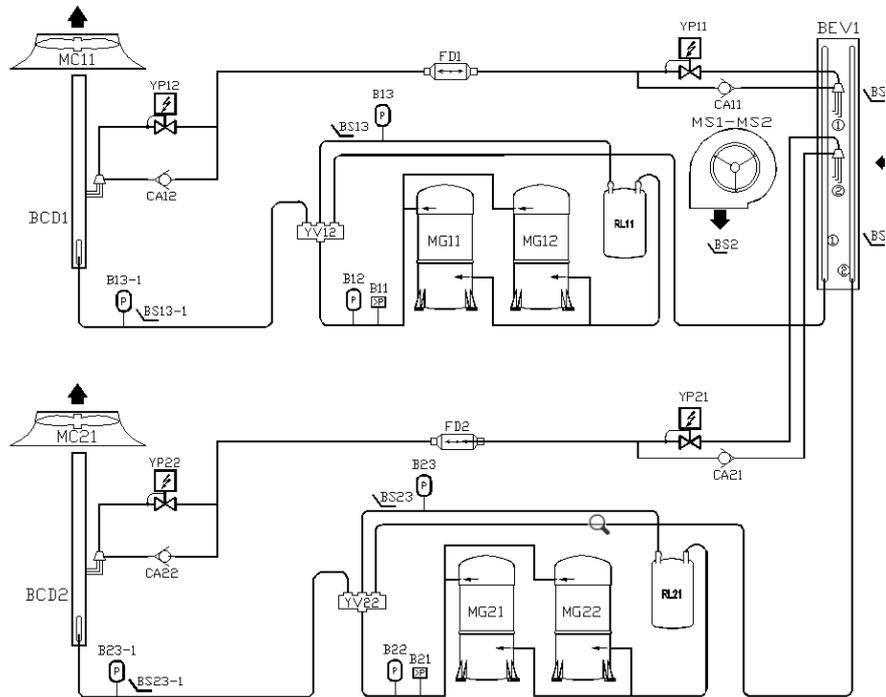
CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Schéma du circuit frigorifique

Selon la taille de l'unité, peuvent varier le nombre de compresseurs (simple ou tandem) et le nombre de filtres déshydrateurs (1 ou 2 en parallèle) Le réservoir de liquide peut être présent ou non. Des piquages de type Schrader sont disponibles pour charger/purger le circuit.

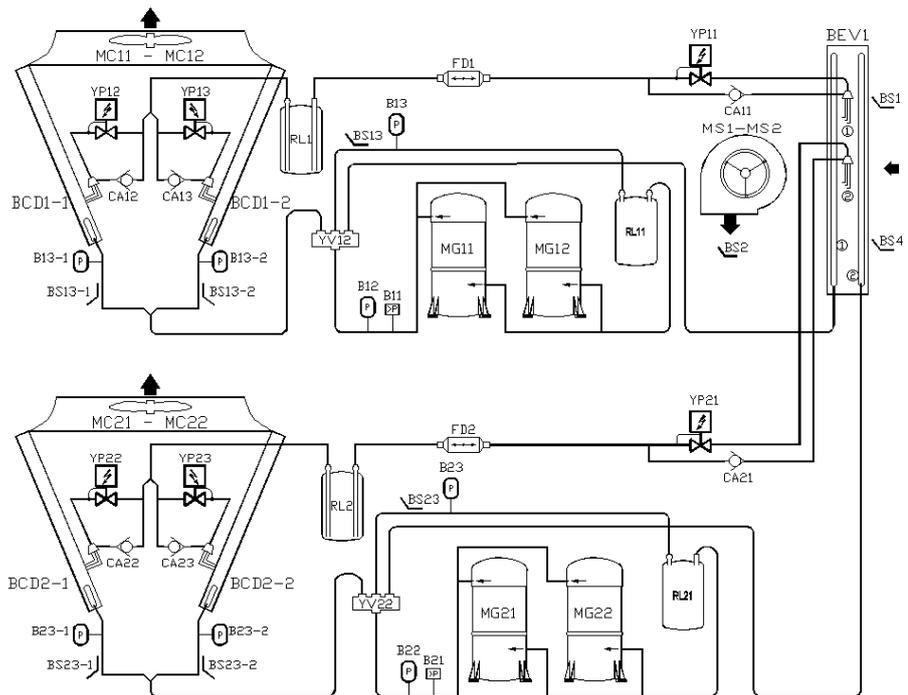
UNITÉS

- E014AH055FM2M
- E014AH065FM2M
- E019AH066FM2M
- E014AH075FM2M
- E019AH076FM2M
- E016AH085FM2M
- E019AH086FM2M
- E016AH105FM2M
- E019AH106FM2M
- E019AH124FM2M
- E022AH077FM2M
- E024AH078FM2M
- E022AH087FM2M
- E024AH088FM2M
- E022AH107FM2M
- E024AH108FM2M
- E016AH105VM2M
- E019AH124VM2M



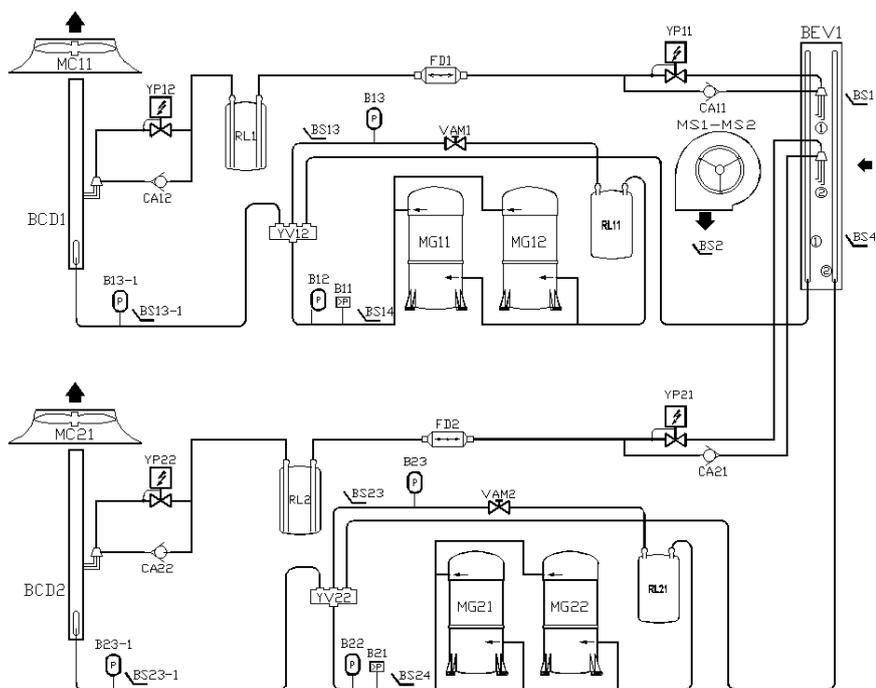
UNITÉS

- E024AH126FM2M
- E022AH140FM2M
- E024AH141FM2M
- E027AH160FM2M
- E027AH180FM2M

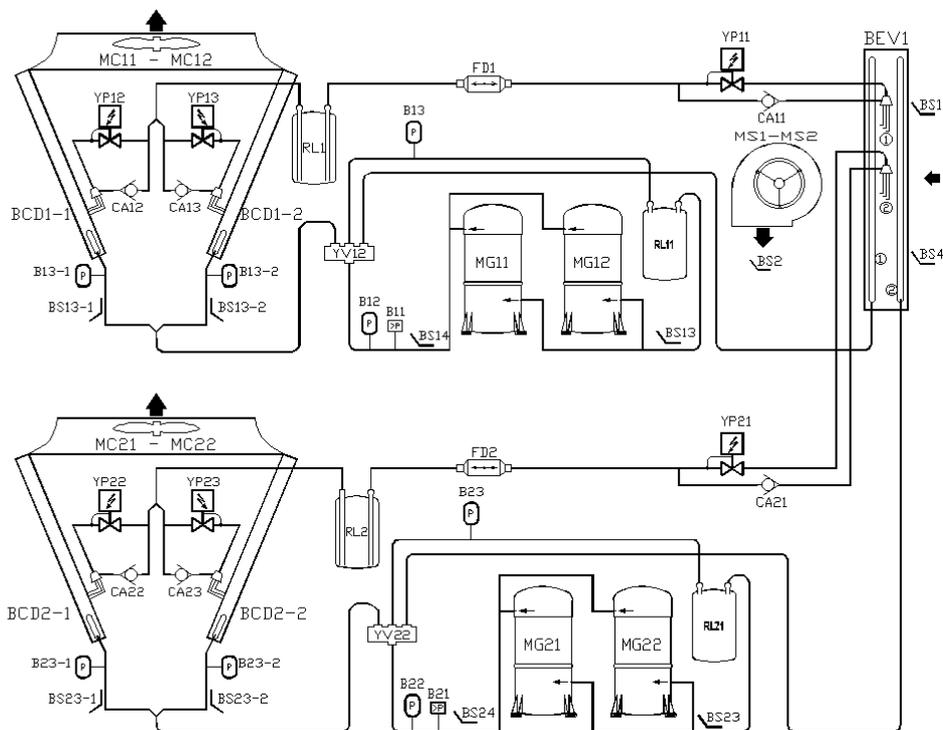


BEV-	Batterie intérieure
BS-	Sonde de température
YP	Détendeur
CAT-	Clapet anti-retour
FD-	Filtre déshydrateur
RL-	Réservoir de liquide
BCD-	Batterie extérieure
B-	Pressostat haute/basse pression
YV	Soupape d'inversion de cycle
MG	Compresseur

UNITÉS  
EE019AH110FP1M



UNITÉS  
EE024AH140FP1M  
EE027AH170FP1M



BEV-	Batterie intérieure
BS-	Sonde de température
YP	Détendeur
CAT-	Clapet anti-retour
FD-	Filtre déshydrateur
RL-	Réservoir de liquide
BCD-	Batterie extérieure
B-	Pressostat haute/basse pression
YV	Soupape d'inversion de cycle
MG	Compresseur

## CIRCUIT FRIGORIFIQUE

### Préchauffage des résistances de carter

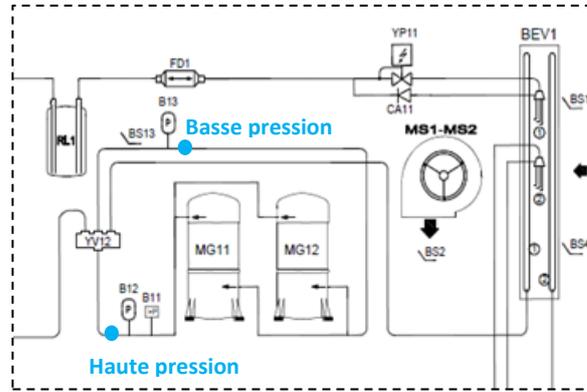
Il est important d'éviter de démarrer les compresseurs sans préchauffer les résistances de carter.

**AVERTISSEMENT** : En cas d'arrêt prolongé de l'unité (> 6 heures), il est obligatoire de mettre l'unité sous tension 8 heures minimum avant de démarrer les compresseurs équipés de résistances de carter.

### Tirage au vide

Chaque circuit frigorifique est doté de valves de raccordement, côté basse pression et côté haute pression.

**AVERTISSEMENT** : En cas de tirage au vide, ne jamais brancher la pompe seulement sur le piquage basse pression. Dans ce cas, il existe un risque de non-tirage au vide du circuit complet. Pour mettre tirer le circuit au vide, il est nécessaire de brancher la pompe simultanément côté basse pression et côté haute pression.

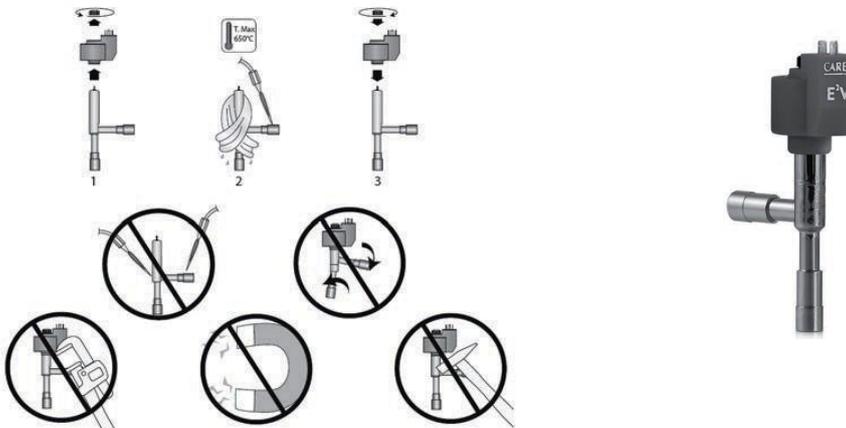


### Réglages du détendeur électronique

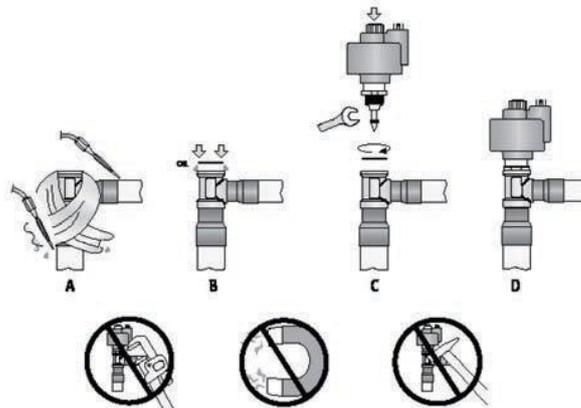
Le détendeur électronique permet de réguler la surchauffe.

### Instructions de soudure E2V

Les détendeurs électroniques sont sensibles à la poussière - des crépines doivent être utilisées en cas de remplacement.



### Instructions de soudure E3V



## BATTERIES EAU CHAUDE ET FROIDE

La batterie eau chaude (et froide) est munie d'une vanne proportionnelle trois voies. Deux pinces doivent être utilisées pour serrer les raccords. Une pince doit maintenir le corps de la soupape lors du raccordement du conduit. Le non-respect de cette consigne pourra endommager les raccords des conduits et invalidera la garantie.

### Remplissage et démarrage du circuit

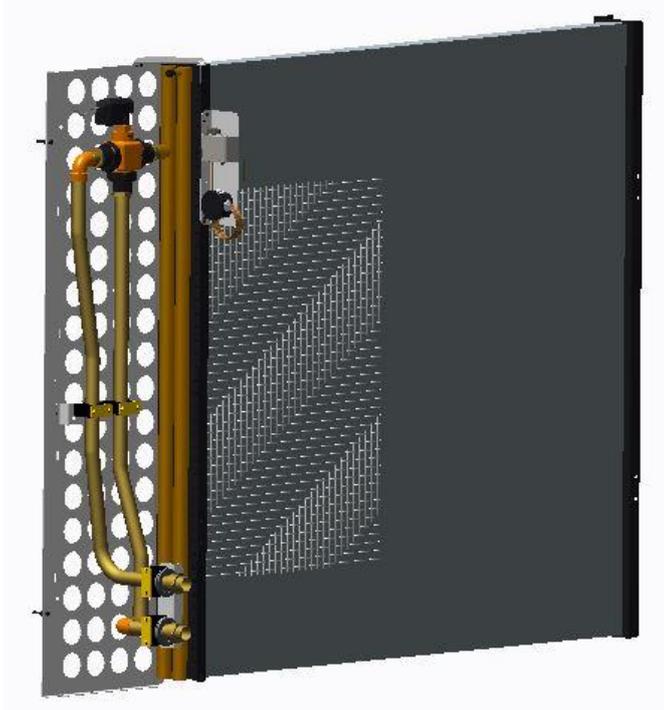
- Régler le contrôle chauffage en simulant une température ambiante inférieure à 10°C
- Vérifier que les repères rouges situés sous l'actionneur de vanne bougent correctement suivant le signal.
- Procéder au remplissage du circuit hydraulique, et évacuer l'air contenu dans la batterie à l'aide des purgeurs. Vérifier le débit de l'eau chaude entrante.
- Vérifier les fuites éventuelles au niveau des raccords

Pression de fonctionnement maximum :

8 bars

Température maximale de fonctionnement :

- 110 °C



### Protection antigel

Vérifier que le circuit hydraulique contient du Glycol pour la protection antigel. Le glycol est l'unique protection efficace contre le gel. La solution d'antigel doit assurer une protection contre le gel en hiver.

**Avertissement : les liquides à base de glycol peuvent engendrer la production d'agents corrosifs en présence d'air.**

### Vidange de l'installation

S'assurer que les purges d'air manuelles ou automatiques ont été installées sur tous les points hauts du circuit. Pour purger le circuit, s'assurer que toutes les vannes de vidange ont été installées sur tous les points bas du circuit. Le gel des batteries eau dû à des raisons climatiques n'est pas pris en compte par la garantie.

### Corrosion électrolytique

Nous attirons l'attention sur les problèmes de corrosion dus aux phénomènes électrolytiques ayant pour origine un déséquilibre des points de raccordement de mise à la terre. Une batterie endommagée par une corrosion électrolytique n'est pas prise en compte par la garantie.

### Spécificités de la batterie eau froide

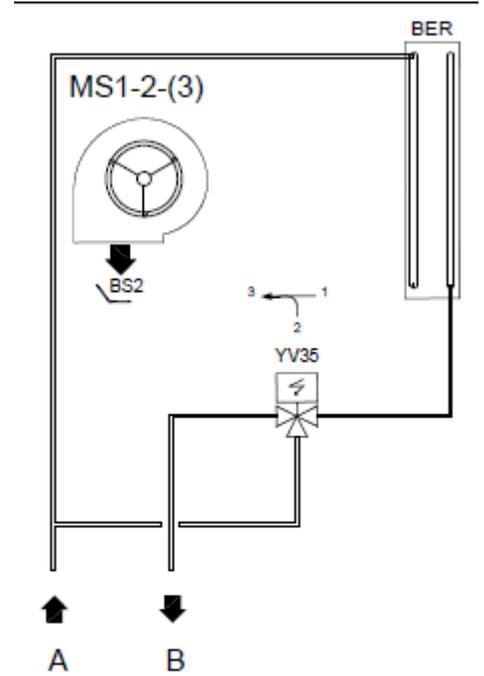
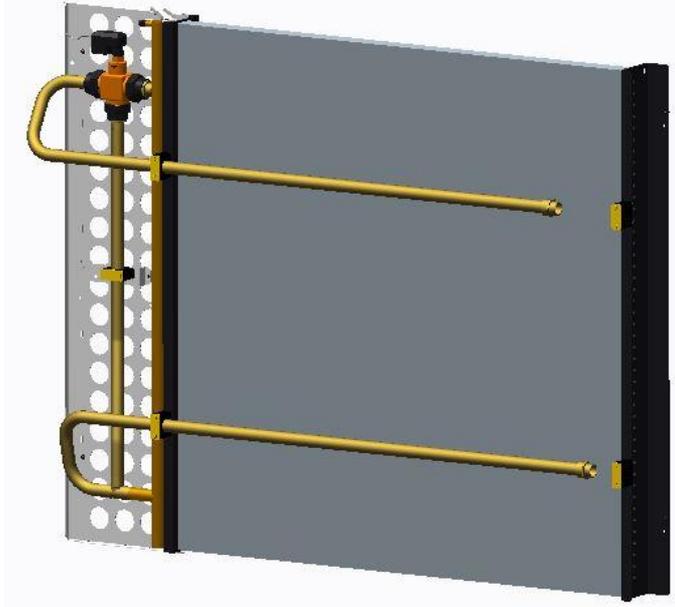
En cas de batterie eau froide, il est nécessaire d'isoler les conduits d'eau du circuit d'eau situé à l'intérieur de l'unité afin d'empêcher tout risque de condensation.

## BATTERIE D'EAU DE RÉCUPÉRATION

### BATTERIE D'EAU DE RÉCUPÉRATION

#### eRecovery

La batterie d'eau eRecovery est livrée avec une vanne 3 voies  
Celle-ci est placée juste avant la batterie standard de l'unité.

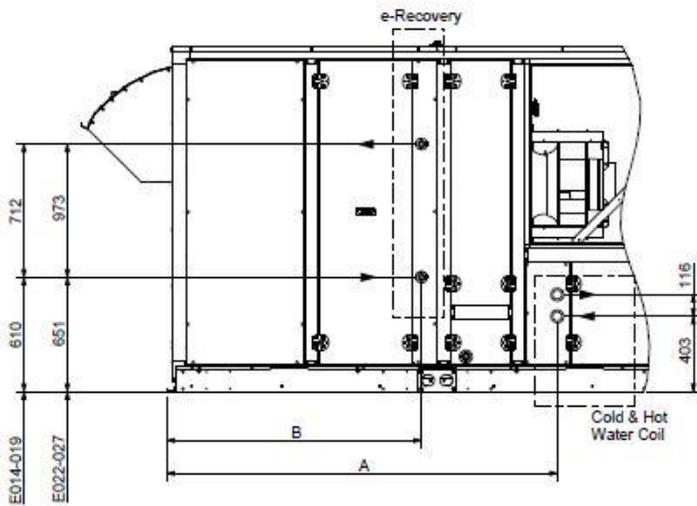


BOX	E014-E019	E022-E027
A	DN32 - 1" 1/4	DN40 - 1" 1/2
B	DN32 - 1" 1/4	DN40 - 1" 1/2
CON.	Threaded MALE	Threaded MALE

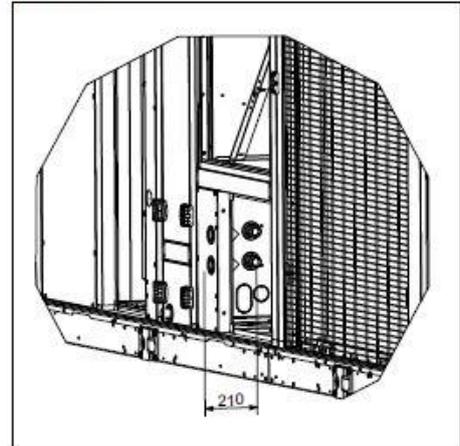
La protection contre le gel est assurée par les sécurités du registre d'air neuf. Néanmoins, une protection complète contre le gel doit être assurée à l'aide de glycol.

#### Raccordement des conduites d'eau

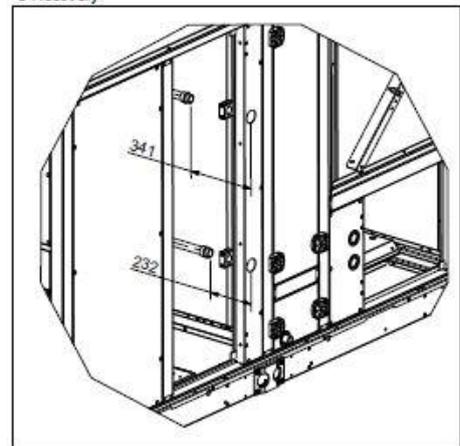
Les conduites d'eau de la batterie eau chaude (et froide) et de la batterie d'eau eRecovery sont placées à l'intérieur de l'unité. Le raccordement (entrée/sortie) au circuit d'eau doit être effectué à l'intérieur de l'unité. Certains composants d'étanchéité ajustables sont prévus et sont montés sur le côté de l'unité (flux d'air vers la droite) de sorte que les conduits du circuit d'eau puissent traverser les panneaux. Voir image ci-dessous :



Cold & Hot Water Coil



e-Recovery



	Standard	Extraction Vertical	Rotary Wheel Vertical Thermodynamic Heat Recovery Vertical	Extraction Horizontal Rotary Wheel Horizontal Thermodynamic Heat Recovery Horizontal
A	2070	3031	3819	4247
B	1350	2311	2899	3527

	E014 - E019	E022 - E027
Water Coil Small - Threaded male	DN25 - 1"	DN32 - 1"1/4
Water Coil High - Threaded male	DN32 - 1"1/4	DN40 - 1"1/2
e-Recovery - Threaded male	DN32 - 1"1/4	DN40 - 1"1/2

All dimensions in millimeters

## ANALYSE DE L'EAU

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

### ATTENTION :

**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. 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.

Recommandations non exhaustives, données à titre indicatif :

- Pas d'ions ammonium NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dans l'eau, ils sont très nocifs pour le cuivre. < 10 mg/l
- Les ions chlorure Cl<sup>-</sup> sont nocifs pour le cuivre avec un risque de perforations par corrosion. < 10 mg/l.
- Les ions sulfate SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> peuvent provoquer des perforations par corrosion. < 30 mg/l.
- Pas d'ions fluorure (<0,1 mg/l).
- Pas d'ions de Fe<sup>2+</sup> et de Fe<sup>3+</sup> avec de l'oxygène dissout. Fer dissout < 5 mg/l avec de l'oxygène dissout < 5 mg/l. Au-delà de ces valeurs, une corrosion de l'acier sera susceptible d'engendrer une corrosion des pièces en cuivre par dépôt de Fe - c'est principalement le cas avec les échangeurs thermiques tubulaires.
- Silicium dissout : le silicium est un élément acide de l'eau qui peut également entraîner des risques de corrosion. Teneur < 1 mg/l.
- Dureté de l'eau : TH >2,8 K. Des valeurs de l'ordre de 10 à 25 peuvent être recommandées. Cela facilitera le dépôt de calcaire, qui peut limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs TH trop élevées peuvent provoquer une obstruction des tuyauteries au fil du temps.
- TAC < 100.
- Oxygène dissout : Tout changement brutal des conditions d'oxygénation de l'eau doit être évité. Il est tout aussi essentiel de désoxygéner l'eau en la mélangeant avec un gaz inerte que de la sur-oxygéner en la mélangeant avec de l'oxygène pur. La perturbation des conditions d'oxygénation favorise la déstabilisation des hydroxydes de cuivre et l'augmentation de la taille des particules.
- Résistance spécifique – conductivité électrique : plus la résistance spécifique est élevée, plus la tendance à la corrosion est réduite. Des valeurs supérieures à 3000 Ohm/cm sont souhaitables. Un environnement neutre favorise les valeurs de résistance spécifique maximales. Pour la conductivité électrique, des valeurs de l'ordre de 200-6000 S/cm peuvent être recommandées.
- pH (potentiel d'hydrogène) : pH neutre à 20°C, selon les valeurs de la fiche de données de sécurité du glycol

Si le circuit d'eau doit être vidangé pour plus d'un mois, le circuit doit être entièrement chargé d'azote afin d'éviter tout risque de corrosion par aération différentielle.

## PROTECTION ANTIGEL

*Utilisez une solution d'eau glycolée*

### ATTENTION :

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

La solution de glycol/eau doit être suffisamment concentrée afin de garantir une protection adéquate et d'empêcher la formation de glace aux températures d'air extérieur les plus basses prévues sur une installation. Rester vigilant en cas d'utilisation de solutions antigel MEG non-passivées (mono-éthylène glycol ou MPG, mono-propylène glycol). Une corrosion peut se produire avec l'oxygène avec ces solutions antigel.

*Vidange de l'installation*

### ATTENTION :

Il est important de s'assurer que des purges d'air manuelles ou automatiques sont bien installées au niveau de tous les points hauts du circuit d'eau. Afin de pouvoir vider le circuit, vérifier que des vidanges 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.

Remarque : les purges d'air ne sont pas conçues pour laisser entrer de l'air.

LE GEL D'UN ÉCHANGEUR DE CHALEUR DÛ AU FROID N'EST PAS COUVERT PAR LA GARANTIE LENNOX.

*Corrosion électrolytique*

### ATTENTION :

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 ÉCHANGEUR PERCÉ PAR LA CORROSION ÉLECTROLYTIQUE N'EST PAS COUVERT PAR LA GARANTIE DE L'UNITÉ.**

## Volume minimum d'eau

### ATTENTION :

**Le volume minimal du circuit d'eau doit être calculé à l'aide de la formule ci-dessous. Si nécessaire, installer un réservoir tampon. Le bon fonctionnement des dispositifs de régulation et de sécurité peut être garanti uniquement lorsque le volume d'eau est suffisant**

- V<sub>t</sub> → Volume en eau minimum de l'installation (en litres)
- Q → Puissance frigorifique de l'unité (en kW)
- N → Nombre d'étages de puissance disponible pour le groupe
- D<sub>t</sub> → augmentation de température maximum acceptable (en K)
- T<sub>min</sub> → Temps minimum de fonctionnement (en secondes)
- W<sub>d</sub> → Masse volumique du liquide (kg/m<sup>3</sup>)
- C<sub>p</sub> → Capacité calorifique du liquide (kJ/(kg.K))

$$V_t = \frac{Q \times T_{min} \times 1000}{N \times W_d \times C_p \times D_t}$$

Exemple d'utilisation en climatisation d'eau glycolée :  
 D<sub>t</sub>=6K (standard pour une installation d'air conditionné)  
 T<sub>min</sub>=360s  
 liquide = eau non glycolée (W<sub>d</sub>= 1000kg/m<sup>3</sup> et C<sub>p</sub>=4.18 kJ/(kg.K))

$$V_{mini} = 86 \times Q / (N \times D_t)$$

## INSTRUCTION POUR L'ASSEMBLAGE DU RACCORD VICTAULIC

Lors de l'installation des demi-coques, veiller à ne pas rouler ou pincer le joint d'étanchéité. Ceci causerait une fuite.

1. Mettre les boulons en place et serrer les écrous à la main.
2. Serrer les écrous uniformément en alternant d'un côté à l'autre jusqu'à ce que les patins des boulons soient en contact métal-métal. S'assurer que les épaulements sont bien engagés dans les rainures.

Pour éviter de pincer le joint, il est impératif de serrer les écrous uniformément.



# RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE

**MISE EN GARDE : la résistance de chauffage électrique est connectée au secteur – risque d'électrocution – avant d'ouvrir cette section, couper l'alimentation de l'unité**

Les résistances électriques sont placées après la batterie.

Elles sont protégées en standard contre les surchauffes à l'aide d'un dispositif de protection haute température.

Trois versions sont disponibles dans chaque taille :

- S : Chauffage standard
- M : Chaleur moyenne
- H: Chauffage élevé

Unité	Description	Type de régulation	Contenan	L'intensité
E014- E019	Standard	1 étage	36 kW	52 A
	Moyenne	Triac	90 kW	129.9 A
	Haute puissance	Triac	108 kW	155.9 A

Unité	Description	Type de régulation	Contenan	L'intensité
E22- E27	Standard	1 étage	54 kW	77.9 A
	Moyenne	Triac	108 kW	155.9 A
	Haute puissance	Triac	144 kW	207.8 A



## PRECHAUFFEUR ELECTRIQUE

**AVERTISSEMENT : le préchauffeur électrique est connecté au secteur – risque d'électrocution – avant d'ouvrir cette section, couper l'alimentation de l'unité**

Les préchauffeurs électriques sont placés avant la batterie.

La résistance de préchauffage fonctionne uniquement avec un débit d'air neuf élevé à basse température ambiante extérieure (voir consigne dans la section sur la régulation).

Elles sont protégées en standard contre les surchauffes à l'aide d'un dispositif de protection haute température réglé à 98°C.

Trois versions sont disponibles dans chaque taille :

S : Chauffage standard

M : Chaleur moyenne

H: Chauffage élevé

Unité	Description	Type de régulation	Contenan	L'intensité
E014- E019	Standard	Triac	36 kW	52 A
	Moyenne	Triac	90 kW	129.9 A
	Haute puissance	Triac	108 kW	155.9 A

Unité	Description	Type de régulation	Contenan	L'intensité
E22- E27	Standard	Triac	54 kW	77.9 A
	Moyenne	Triac	108 kW	155.9 A
	Haute puissance	Triac	144 kW	207.8 A



## BRÛLEUR GAZ

Lorsqu'une option de chauffage est installée, il est recommandé d'avoir une perte de charge d'au moins 100Pa dans la gaine de soufflage.

### Contrôles préliminaires avant le démarrage

Remarque :

Toute intervention sur le système de gaz doit être effectuée par un personnel qualifié.

Cette unité doit être installée conformément aux codes et règlements de sécurité en vigueur et peut être utilisée uniquement dans des conditions d'installation prévues pour l'extérieur.

Selon la configuration du site / la réglementation locale, une cheminée supplémentaire peut être installée. Veuillez-vous référer à notre équipe Parts & Services.

Lire attentivement les instructions du fabricant avant de démarrer l'unité.

Avant de mettre en service une unité équipée de brûleur de gaz, il est impératif de vérifier que le système de distribution de gaz (type de gaz, pression disponible...) est compatible avec les réglages de l'unité.

La chaîne de sécurité du module de gaz doit être vérifiée par un professionnel avant de démarrer le produit.

#### Vérifier l'accès et le dégagement autour de l'unité

- Vérifier qu'un passage suffisant pour une personne est respecté autour de l'unité ;
- Un dégagement d'un mètre minimum doit être observé face à la cheminée du brûleur gaz ;
- L'entrée d'air de combustion et la ou les sortie(s) des gaz brûlés ne doivent pas être obstruées ;
- L'installation des conduites de gaz doit permettre d'ouvrir tous les panneaux de l'unité.

#### Dimension des tuyauteries d'alimentation

Raccordement fileté mâle pour le brûleur gaz : 3/4" ou 1"1/2, selon la taille du brûleur gaz (voir le schéma de l'unité)

Vérifier que la ligne d'alimentation en gaz peut alimenter les brûleurs avec une pression et un débit suffisant pour atteindre la puissance nominale de chauffage. Installez le régulateur de manière à ce que la pluie ne pénètre pas dans son évent (le sens peut changer, couvrez-le si nécessaire).



**AVERTISSEMENT : Ne pas oublier l'installer l'évacuation des condensats. Les condensats doivent absolument être purgés à au moins 5 mètres de l'unité, à un endroit/dans une évacuation approprié(e). Les condensats sont corrosifs et peuvent endommager l'unité (ou les autres parties de l'installation) s'ils ne sont pas correctement purgés.**

#### Consignes de sécurité

Le brûleur gaz peut émettre des gaz toxiques (Nox, CO<sub>2</sub>, ...) en particulier lors de la mise en service et lors des démarrages et arrêt du brûleur. Lorsque l'unité est en fonctionnement, le technicien doit travailler loin de la cheminée de sortie de gaz. Une cheminée de travail temporaire permettant d'éloigner les fumées de la zone de travail (voir photo) doit être installée lors des expositions prolongées proche du brûleur.

#### COMBUSTIBLE :

Avant de démarrer la résistance, assurez-vous que :

- Les données de l'alimentation en gaz sont compatibles avec celles indiquées sur la plaque signalétique ;
- Les gaines d'admission d'air de combustion (lorsqu'elles sont en place) et les tuyaux d'évacuation des fumées sont ceux spécifiés par le fabricant ;
- La grille d'admission d'air de combustion ne présente aucune obstruction même partielle (feuilles par exemple).
- Le joint interne et externe d'admission de combustible est bien vérifié au cours de tests, comme cela est exigé par les normes en vigueur ;
- La résistance est alimentée avec le même type de combustible que celui pour lequel elle a été conçue ;
- Le système est correctement dimensionné pour ce débit, et est muni de l'ensemble des dispositifs de sécurité et de surveillance exigés par les normes en vigueur ;
- L'intérieur des conduites de gaz et des gaines de distribution d'air destinées aux résistances dirigées a été soigneusement nettoyé ;
- Le débit du combustible est adapté à la puissance requise par la résistance ;
- La pression d'alimentation du combustible se trouve bien dans les limites spécifiées sur la plaque signalétique.

#### FUITES DE GAZ

Si vous sentez une odeur de gaz :

- N'utiliser en aucun cas des commutateurs électriques, des téléphones, ou tout autre objet ou dispositif susceptible de produire des étincelles ;
- Ouvrir immédiatement les portes et les fenêtres afin de créer un flux d'air de façon à évacuer le gaz de la pièce ;
- Fermer les vannes de gaz ;
- Appeler un technicien qualifié.

## Gamme

Unité	Description	Modèle		Contenance
<b>E14-E19</b>	Standard	PCH 80		16-82 Kw
	Haute puissance	PCH 105		18-100 Kw
<b>E22-E27</b>	Standard	PCH 105		18-100 Kw
	Haute puissance	PCH 210		18-200 Kw

MODÈLE		PCH080		PCH105		PCH210	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Perte au niveau de la cheminée - brûleur allumé (hi)	%	0,3	2,4		2,8		2,8
Perte au niveau de la cheminée - brûleur éteint (hi)	%	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Condensation maximale produite (1)	l/h	3,3		2,7		5,4	
Monoxyde de carbone (CO) (0% de diO <sub>2</sub> ) (2)	ppm	2	0	0	2	0	2
Oxydes d'azote (Nox) (0% de diO <sub>2</sub> ) (3)	mg/kWh	34		45		45	
Pression disponible au niveau du conduit de cheminée	Pa	120		120		120	
Alimentation	V	230 VCA - 50 Hz					
Puissance absorbée	W	40	123	20	130	40	260
Conduites d'admission/d'évacuation de l'air	mm	80+/80					
Pression maximum applicable	Pa	1200					
Volume mini de gaz entre le détendeur et le brûleur gaz	m <sup>3</sup>	0.65		0.65		0.65	

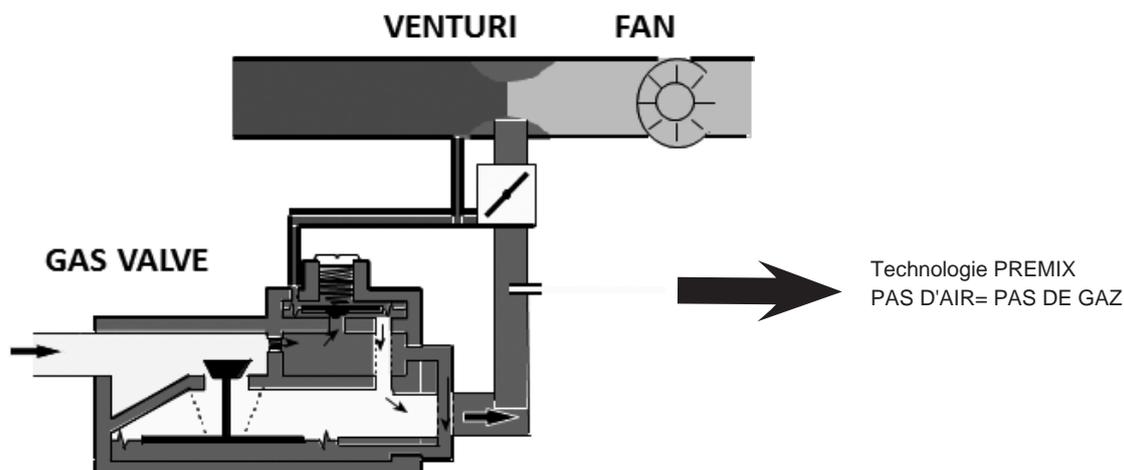
(1) Valeur de condensation maximale produite, obtenue par un test à 30% de la charge nominale (Qn)

(2) Valeur de référence avec un gaz de cat. H (G20)

(3) Valeur (calcul de la moyenne statistique) EN1020 avec un gaz de référence de cat. H (G20)

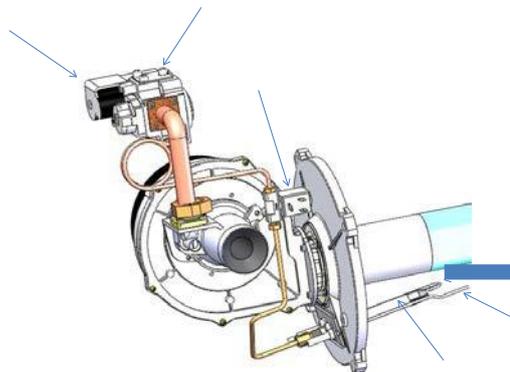
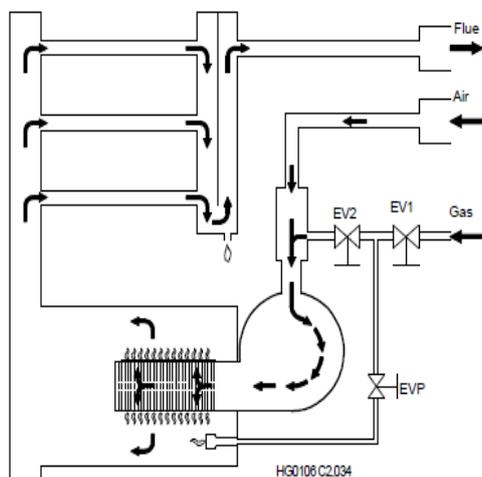
## Présentation globale du PCH

- Vanne de gaz du brûleur de pré-mélange (tube de venturi, ventilateur de gaz, groupe pilote, tête)
- Commandes électroniques avec afficheur
- Chambre de combustion en acier inoxydable AISI 430 (AISI 441 à venir)
- Faisceau d'échangeurs en acier inoxydable AISI 441
- Thermostat de sécurité (et sonde supplémentaire)



## Cycle de fonctionnement du PCH

- De la chaleur est nécessaire
- Le ventilateur du brûleur commence à pré-nettoyer la chambre de combustion EV1, et les vannes de gaz EVP s'ouvrent afin d'alimenter le brûleur pilote en gaz
- L'électrode de démarrage fournit les étincelles d'allumage au brûleur pilote
- La vanne de gaz principale EV2 s'ouvre afin de fournir du gaz au brûleur principal
- La combustion démarre grâce à l'allumage de la flamme pilote
- Les circuits électroniques ferment l'EVP, et arrêtent le pilote



## Ventilateurs d'air

Retard d'allumage  $\leq 60''$  après l'allumage du brûleur  
Retard de désactivation  $\geq 180''$  après l'arrêt du brûleur

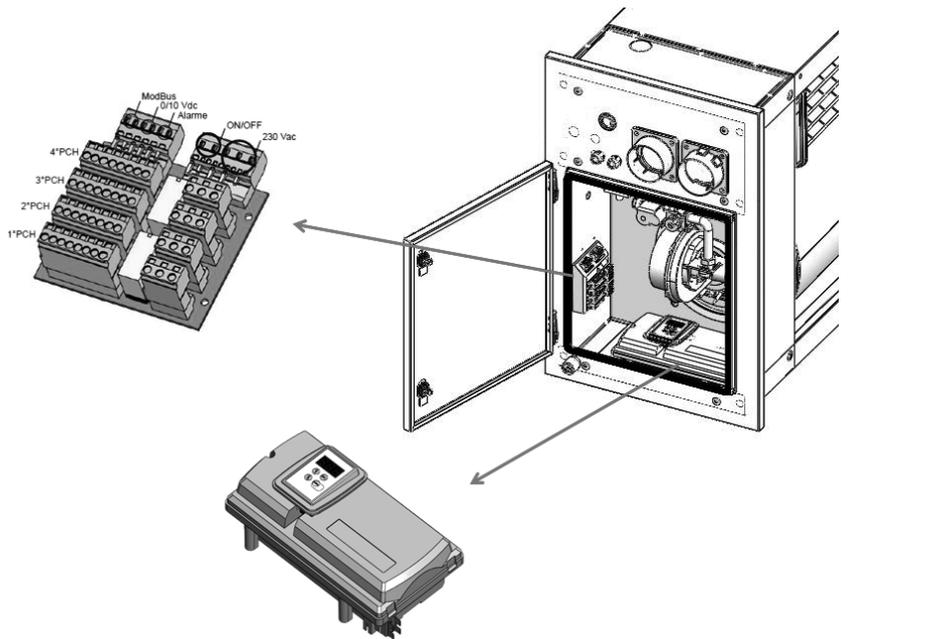
Les éventuels dispositifs de sécurité des ventilateurs doivent être reliés en série avec le brûleur (ID1/IDC sur la borne CN08)

## STB et sonde thermique

Thermostat de sécurité STB : arrête le brûleur à  $100^{\circ}\text{C}$  (réinitialisation manuelle exigée par la Directive sur le gaz)

Sonde thermique NTC : force le brûleur à se moduler (réglage en usine du ST1 =  $45^{\circ}\text{C}$ ) ou à s'arrêter (f.s. de TH1=60) avant le STB ; réinitialisation automatique dès que la température de l'air diminue. Défaillance F51 enregistrée.

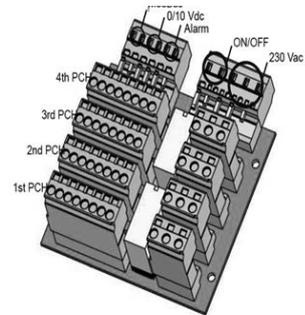
Raccordements



- 1 ou 2 modules d'alimentation en gaz
- Alimentation monophasée de 230 VCA, avec neutre
- ON/OFF : signal OK destiné à TOUS les PCH connectés, auxquels les dispositifs de sécurité doivent être reliés en série (registres coupe-feu, commande de ventilateur, alarmes de température, ...) afin de protéger le système en arrêtant le brûleur. Alimentation électrique 230 V. Priorité sur les signaux de réglage de la puissance.
- ALARM : permet de supprimer le signal de verrouillage ; normalement ouvert ("normalement fermé" possible)

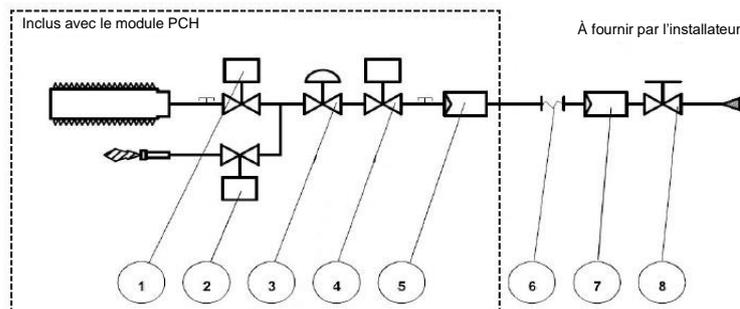
3 modes de paramétrage de la puissance possibles :

- Sonde thermique NTC1 (paramètre d0=2). Uniquement avec 1 PCH ; mode "delivery fixed point" ; le brûleur est allumé puis éteint à l'aide de la fonction ON/OFF.
- **0-10Vdc (d0=5, réglage par défaut)**
- Modbus (d0=7) : carte de modulation munie d'un RS485 série, qui peut être utilisée pour contrôler le démarrage du brûleur, la modulation, les alarmes, et la réinitialisation.



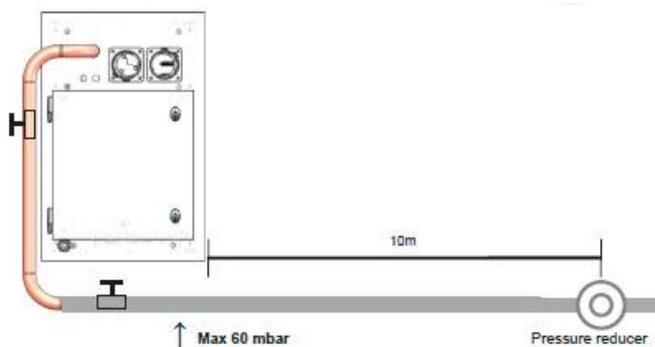
Installation

Raccordement gaz

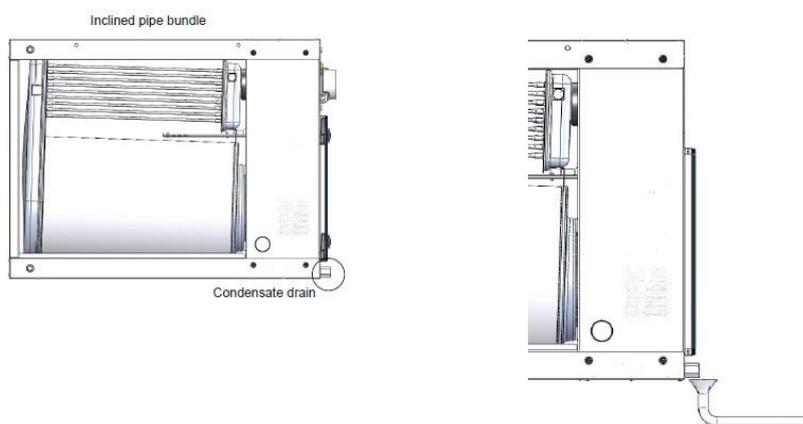


- 1 Électrovanne de gaz du brûleur principal
- 2 Électrovanne de gaz du brûleur pilote
- 3 Stabilisateur de pression
- 4 Électrovanne de gaz de sécurité
- 5 Filtre à gaz (section de petite taille)
- 6 Joint anti vibratile
- 7 Filtre à gaz (section de grande taille)
- 8 Vanne de gaz

Pour éviter une pression supérieure à 60 mbar, un volume minimum doit être présent entre le régulateur (réducteur de pression) et l'entrée du brûleur gaz, vous pouvez trouver ces valeurs minimum dans le tableau « GAMME DE PRODUIT ». Pour cela, il faut soit installer une bouteille tampon (non fournie dans nos kit) soit une longueur droite à au moins 10 m, et aucun stabilisateur de pression ne doit être placé entre le réducteur de pression et le brûleur. Le filtre à gaz doit être présent et fonctionnel. Afin de respecter les débit minimum et maximum des régulateurs, il est conseillé d'installer un seul régulateur par machine et de l'installer de façon à le protéger des intempéries.

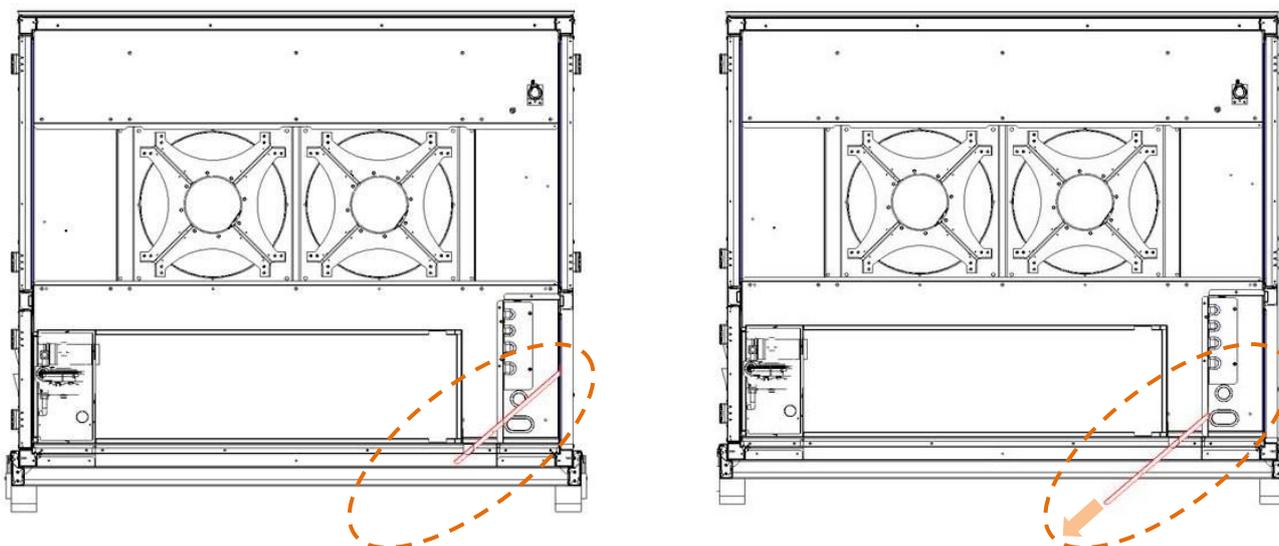


### Évacuation de condensats



**AVERTISSEMENT : Ne pas oublier de raccorder l'évacuation des condensats (inutile d'ajouter un siphon). Les condensats doivent absolument être purgés à au moins 5 mètres de l'unité, à un endroit/dans une évacuation approprié(e). Les condensats sont corrosifs et peuvent endommager l'unité (ou les autres parties de l'installation) s'ils ne sont pas correctement purgés.**

Capteur avec PCH vertical : Après l'installation de la gaine, placer le capteur en position de fonctionnement, en poussant le support métallique.



### Démarrage pour la première fois

L'unité de chauffage PCH est alimentée avec des paramètres saisis et testés pour le gaz indiqué sur la plaque signalétique. Avant d'allumer le PCH, vérifiez ce qui suit :

- S'assurer que le gaz fourni correspond bien à celui pour lequel le PCH est réglé ;
- Purgez la conduite d'alimentation en gaz et faites évacuer avec précaution l'air restant dans les tuyaux.
- Vérifiez, avec l'admission de pression "IN" sur la vanne de gaz, que la pression qui pénètre dans la vanne correspond bien à celle requise pour le type de gaz utilisé ;
- Rétablissez la conduite d'alimentation en gaz après l'avoir purgée et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites, utilisez une solution savonneuse ou un produit équivalent, n'utilisez pas de flamme nue.
- Vérifiez les connexions électriques indiquées dans les schémas électriques joints à l'appareil.
- Vérifiez que des connexions efficaces à la terre ont été réalisées, conformément aux règles de sécurité en vigueur
- Alimentez le module gaz à l'aide de l'interrupteur général de l'appareil ;
- Lancer la séquence de contrôle de la combustion et de la régulation ;
- Après l'ouverture de l'électrovanne de gaz, le brûleur s'allume.
- Après la stabilisation des conditions de fonctionnement (environ 15 min.), effectuez une analyse de la combustion
- Revérifier la séquence de contrôle de la combustion après 30 minutes de fonctionnement.
- Vérifier les connexions électriques avec l'unité indiquées sur les schémas électriques ;
- Vérifier que des raccordements à la terre de qualité ont bien été prévus, conformément aux réglementations sur la sécurité électrique ;
- Fournir de l'énergie à l'unité de chauffage à l'aide de l'interrupteur général situé sur la machine, et insérer la fiche d'alimentation dans le compartiment du PCH ;

Pour allumer l'unité de chauffage, suivre les instructions ci-dessous :

- Vérifier que RDY s'affiche bien à l'écran. Si OFF est affiché, utiliser la commande située sous FUN pour allumer la machine ;
- Consultez l'écran LCD afin de vérifier que la valeur Tin est bien supérieure à la valeur Von. Dès que ON apparaît à l'écran, l'unité de chauffage lance le cycle d'allumage.

**REMARQUE :** souvent, lorsqu'il est allumé pour la première fois, le brûleur pilote ne peut pas s'allumer, en raison de la présence d'air dans le conduit de gaz. Cela bloque l'appareil.

Vous devrez alors débloquer l'appareil et répéter l'opération jusqu'à ce qu'il s'allume.

### Analyse de la combustion

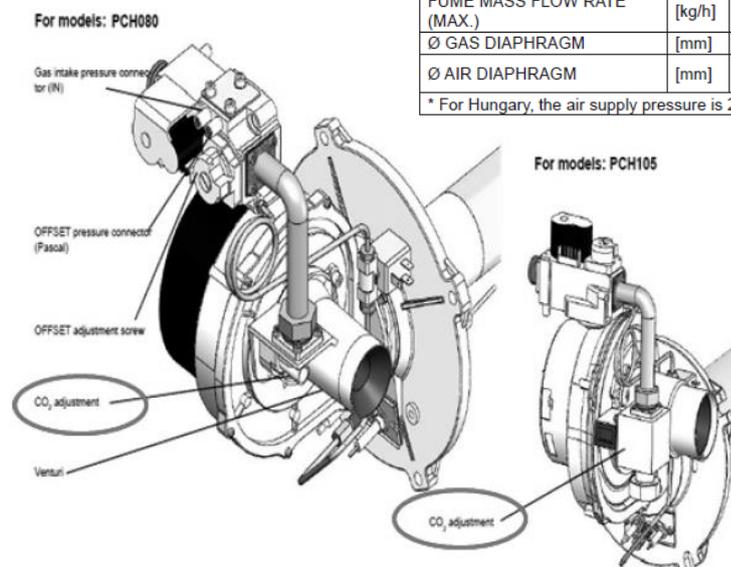
Vérifiez que l'unité de chauffage est bien à la puissance maximale ou minimale.

Utiliser l'écran LCD pour accéder au menu REG, puis utilisez les commandes Hi et Lo pour forcer son fonctionnement à la capacité maximale ou minimale.

- Vérifier à nouveau que la pression d'admission dans la vanne correspond bien à celle requise ; la régler si nécessaire.
- Effectuer l'analyse de combustion afin de vérifier que le niveau de CO<sub>2</sub> correspond bien aux chiffres indiqués dans les tableaux.
- Si la valeur mesurée est différente, tourner la vis de réglage sur le tube venturi. Le fait de dévisser la vis fait augmenter le niveau de CO<sub>2</sub>, et le fait de la visser le réduit.
- Placer le réchauffeur sur la capacité minimale, et vérifier que le niveau de CO<sub>2</sub> correspond bien aux chiffres indiqués dans les tableaux. Si la valeur mesurée est différente, répéter la procédure.

TYPE OF EQUIPMENT	TYPE OF GAS G20												
	PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105		
Power	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
CATEGORY	according to the country of destination - see reference table												
GAS SUPPLY PRESSURE	[mbar]	20 [min 17-max 25] *											
Ø PILOT NOZZLE	[mm]	0.7											
GAS CONSUMPTION (15°C-1013mbar)	m <sup>3</sup> /h	0.51	2.01	0.80	3.69	0.90	4.44	1.31	6.88	1.74	8.68	1.90	10.58
CARBON DIOXIDE -CO <sub>2</sub> CONTENT	[%]	8.8	9.1	8.7	9.1	8.7	9.1	8.7	9.1	8.7	9.1	8.5	9.1
FUMES TEMPERATURE	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26.5	70	28	80
FUME MASS FLOW RATE (MAX.)	[kg/h]	31		57		72		107		135		165	
Ø GAS DIAPHRAGM	[mm]	5.8		7.4		7.5		11		12.2		15.8	
Ø AIR DIAPHRAGM	[mm]	Not required		Not required		Not required		Not required		Not required		Not required	

\* For Hungary, the air supply pressure is 25 mbar



### Panneau d'interface

Statut :

**rdy** l'unité attend la commande ON et/ou la demande en chaleur de la part du thermostat de la pièce (prêt - aucune flamme)

**ON** flamme ou allumage du brûleur

**OFF** unité éteinte par une commande provenant du panneau d'affichage ; toute demande en chaleur sera ignorée

**Fxx** Défaillance détectée.

**Air** La fonction EST du menu FUN a été sélectionnée par erreur.

**Axx** Adresse de l'unité PCH lorsque  $\neq \emptyset$  (en alternance avec l'opération en cours)

**CPU** ou ... **clignotement** : problèmes de communication entre la CPU-SMART/le panneau LCD

### Menus :

3 niveaux

↑ et ↓ pour parcourir les menus, ENTER pour les sélectionner,

ESC : retour à "unit status" au bout de 10 minutes

modification du paramètre (appuyer sur ENTER pendant au moins 3") signalée par un clignotement de l'écran



### Menus de premier niveau

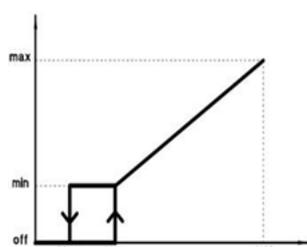
Statut de l'unité

- FUN : sélection de la fonction ON, OFF ou EST
- REG : forcer le brûleur sur min ou max
- I/O : lecture des valeurs mesurées par les capteurs
- TIN : lecture de la valeur du signal 0/10Vdc
- Pra : non utilisé ;
- ABI : accès au psw afin d'accéder aux 2ème et 3ème niveaux

### Menus de second niveau

Permettent de lire et de définir les paramètres pour le signal 0/10V

Check 0/10 Vdc - D0=5			
H51		1	Active only with D0=5 (0/10V) 0=only modulation; 1=modulation and ON/OFF
H52	V	0.5	Voltage of OFF, burner shut down if H51=1: 0÷10 1Module = 0.5; 2Modules = 1.5; 3Modules = 2.5; 4Modules = 3.5.
H53	V	0.5	Delta Voltage for ignition burner ON 1Module = 0.5; 2Modules = 1.0; 3Modules = 1.5; 4Modules = 1.5.
H54	sec	10	Duration of lower input: 0÷255
H55	sec	10	Duration of upper input: 0÷255

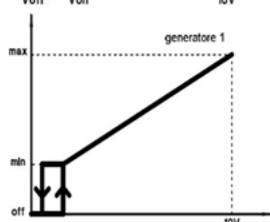


Modulation et ON/OFF

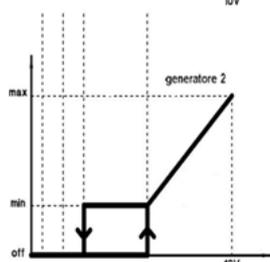
H51=1 (réglé en usine)

V<sub>off</sub> = H52 = 0,5 V (réglé en usine)

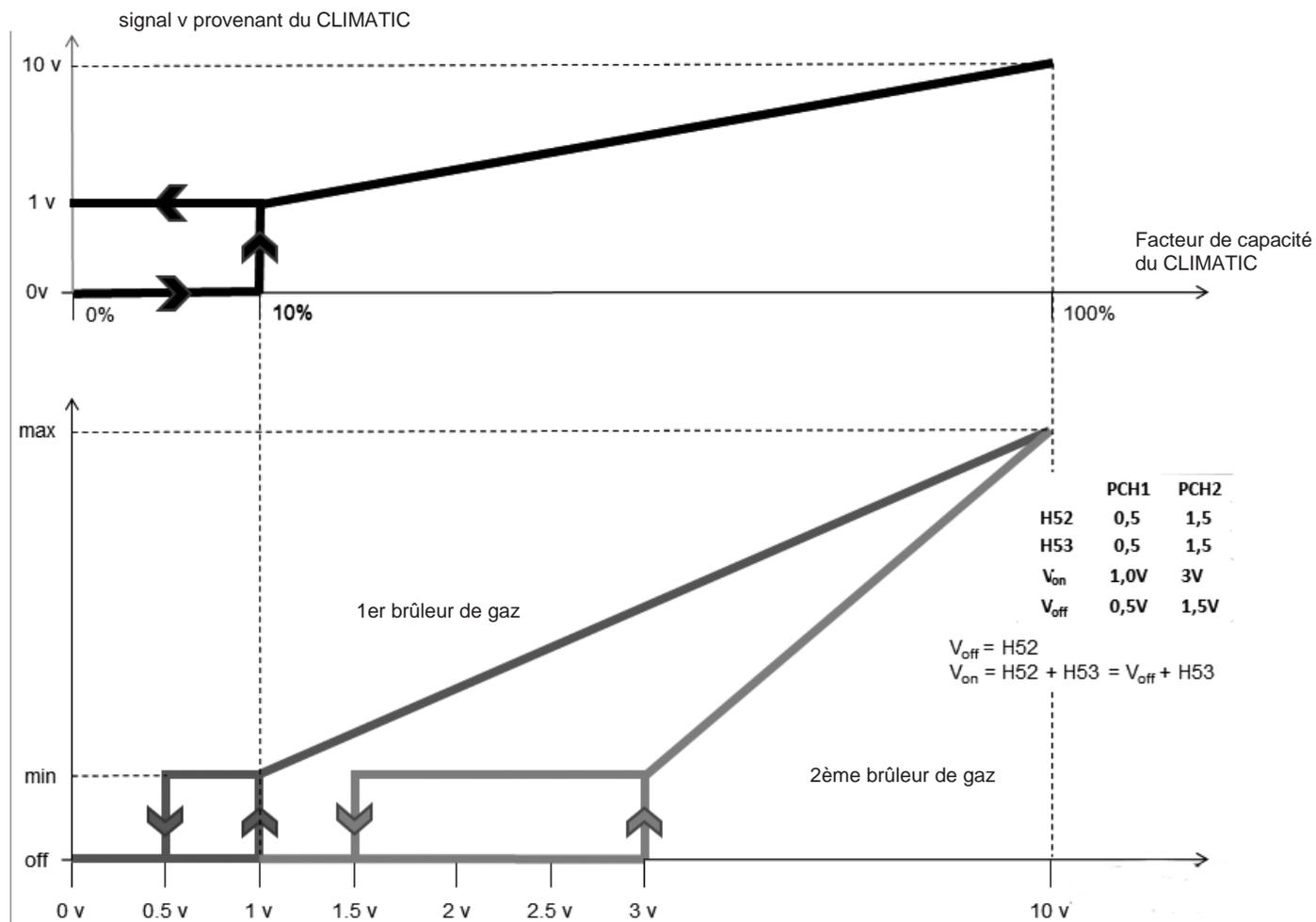
V<sub>on</sub> = H52 + H53 = V<sub>off</sub> + H53 = 0,5+0,5 = 1V



	PCH1	PCH2
H52	0,5	1,5
H53	0,5	1,5
V <sub>on</sub>	1.0V	3V
V <sub>off</sub>	0.5V	1.5V



Voir ci-dessous pour connaître le lien entre le signal qui provient du eClimatic et le PCH



#### Menus de troisième niveau

- PAR : permet de lire et de définir les paramètres du brûleur et de configurer son fonctionnement.
- Flt : affichage de l'historique des défaillances

## Liste des défaillances

FAULT	DESCRIPTION	CAUSE	REMEDY
<b>Blocks caused by Flame - Dependent on the TER equipment</b>			
F10	Failure to ignite flame after 4 attempts performed by the equipment.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase and neutral reversed.</li> <li>Earth wire not connected.</li> <li>Phase-phase connection without neutral.</li> <li>Start-up electrode failed or badly positioned</li> <li>Detection electrode failed or badly positioned</li> <li>Detection electrode that moves or disperses to the earthing system when hot.</li> <li>Low CO<sub>2</sub> value</li> </ul>	Manual reset
F11	Ill-timed flame		
F12	Failure of ignition; not visible. The count, displayed in the historical list, indicates whether the heater has had problems with ignition.		
F13	The TER equipment does not accept the reset command from CPU-SMART	TER has finished its 5 reset attempts in the period of 15 minutes.	Wait 15 minutes or use reset button on equipment
F14	Lack of communication between TER equipment and CPU for more than 60 seconds	TER equipment or CPU-SMART PCB broken	Auto-reset
F15	The CPU-SMART PCB sent the ignition signal to the equipment. After 300 seconds, the equipment has not yet lit the flame.	safety thermostat blocking start up	Check contact closing
		TER equipment broken	Manual reset
F16	Generic equipment block	TER equipment broken	Manual reset
F17	Internal malfunction of TER equipment that does not accept reset command from CPU-SMART	TER equipment broken	Manual reset of equipment
<b>Blocks caused by temperature (safety blocks)</b>			
F20	Intervention of safety thermostat STB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excess air temperature due to lack of air circulation</li> <li>Safety thermostat broken or not connected</li> </ul>	Manual reset
F21	Input ID1 open caused by: NOT USED - Jumped	Jump missing ID1 - IDC1	Manual reset of CPU-SMART
<b>Block FAN - burner ventilator</b>			
F30	Fan speed too low in start up phase - VAG	Burner fan broken. FAN electrical cables broken or not connected	Manual reset
F31	Fan speed too high in start up phase - VAG		
F32	Fan speed, during operation, out of minimum and maximum set parameters - VAG		Manual reset, auto-reset after 5 minutes
<b>NTC probes broken or missing</b>			
F41	Probe NTC1 error, air intake temperature	Absence of signal from probe or broken probe	Auto-reset
<b>Over-temperature</b>			
F51	The temperature of the air intake probe NTC1>TH1	<ul style="list-style-type: none"> <li>The minimum heat power of the PCH heater module is over-dimensioned compared to the heat power required by the environment.</li> <li>Check the TH1 parameter - air intake set point.</li> </ul>	Auto-reset if NTC1< TH1-15
<b>Check ModBus communication</b>			
F60	Communication error between CPU-SMART PCB and ModBus network, SmartControl or SMART.NET	<ul style="list-style-type: none"> <li>ModBus network is disconnected.</li> <li>The address of the PCB is wrong and/or not configured in the ModBus network.</li> </ul>	Auto-reset
<b>Lack of voltage</b>			
F75	Lack of voltage during operation cycle (excluding stand-by); the fault is not visible on remote control but only counted.	Lack of electricity during operation	Auto-reset
<b>Internal malfunction of CPU-SMART PCB</b>			
F00	Internal malfunction of CPU-SMART PCB	Perform a manual reset of the PCB; replace the CPU-SMART if the problem persists.	Manual reset

Pour réinitialiser un déclenchement d'alarme, appuyer simultanément sur les deux touches de flèches pendant quelques secondes

## Opérations de maintenance

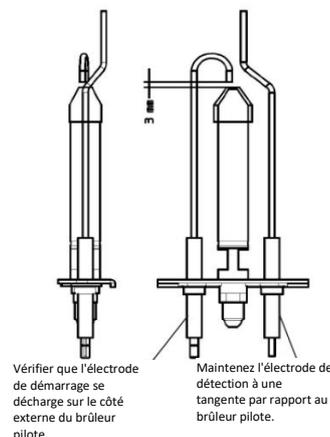
Afin de maintenir l'efficacité de la machine et de garantir une durée de vie prolongée de l'unité de chauffage, il est conseillé d'effectuer des inspections chaque année, avant de l'allumer pour la saison à venir :

1. vérifier l'état des électrodes de démarrage, des électrodes de détection et de la flamme pilote ;
2. vérifier l'état des gaines d'évacuation des fumées et d'admission d'air, et des bornes ;
3. vérifier l'état du tube venturi ;
4. vérifier et nettoyer l'échangeur, et vérifier que le brûleur est propre ;
5. vérifier et nettoyer le piège à eau
6. vérifier la pression d'admission au niveau de la vanne de gaz ;
7. vérifier le fonctionnement de l'équipement de surveillance de la flamme ;
8. vérifier le(s) thermostat(s) de sécurité ;
9. vérifier le courant d'ionisation.

REMARQUE : Les opérations des points 1, 2, 3, 4 et 5 doivent être effectuées après avoir débranché l'unité de chauffage de la prise électrique secteur et fermé l'admission de gaz. Les opérations des points 6, 7, 8 et 9 doivent être effectuées avec l'unité de chauffage allumée.

### 1) Inspection des électrodes

Démonter la flamme pilote complète et utiliser un jet d'air comprimé pour nettoyer la grille et la buse. Vérifier l'intégrité de la céramique et utiliser du papier de verre pour éliminer toute oxydation sur les pièces métalliques des électrodes. Vérifier la position des électrodes (voir le schéma ci-dessous). Il est important que l'électrode de détection soit à une tangente par rapport à la tête du brûleur pilote, et non à l'intérieur de celle-ci. L'électrode de démarrage doit se décharger sur la grille du brûleur pilote.



Vérifier que l'électrode de démarrage se décharge sur le côté externe du brûleur pilote.

Maintenez l'électrode de détection à une tangente par rapport au brûleur pilote.

### 2) Inspection des gaines d'évacuation des fumées et d'admission d'air

Inspecter visuellement, dans la mesure du possible, ou examiner, à l'aide d'outils spécifiques, l'état des gaines. Éliminer la poussière qui se forme sur la borne d'admission d'air.

### 3) Inspection et nettoyage du tube venturi

Éliminer la poussière au niveau de l'embout du tube venturi, à l'aide d'une brosse, en veillant à ne pas la faire tomber dans la pièce.

### 4) Inspection et nettoyage de l'échangeur et du brûleur

Une combustion parfaite dans les résistances de chauffage PCH empêche la poussière, qui est normalement provoquée par une mauvaise combustion. Il est donc conseillé de nettoyer l'échangeur et le brûleur uniquement en cas de circonstances exceptionnelles.

Une accumulation de poussière à l'intérieur de l'échangeur peut être révélée par une variation notable de la puissance, qui n'est pas provoquée par un dysfonctionnement de la vanne de gaz.

En cas de nécessité, de nettoyer le brûleur et/ou l'échangeur, tous les joints montés entre le brûleur et l'échangeur doivent être remplacés.

### 5) Inspection et nettoyage du piège à eau

Nettoyer le piège une fois par an, et vérifier les raccords. S'assurer de l'absence de traces de résidus métalliques. En cas de formation de résidus métalliques, augmenter le nombre d'inspections.

### 6) Vérification de la pression d'admission de gaz

Vérifiez que la pression d'admission au niveau de la vanne correspond bien à la valeur requise pour le type de gaz utilisé.

Cette vérification doit être effectuée avec l'unité de chauffage en fonctionnement, à puissance chaud maximum.

### 7) Inspection de l'équipement de surveillance de la flamme

Pendant que l'unité de chauffage fonctionne, fermer le robinet de gaz et vérifier que la machine se bloque (code F10 sur l'écran LCD et sur la carte de CPU de la machine). Rouvrir le robinet de gaz, réarmer le bloc, et attendre que l'unité de chauffage redémarre.

### 8) Inspection du/des thermostat(s) de sécurité et des manomètres d'air

Cette procédure doit être exécutée avec l'unité de chauffage et le brûleur en fonctionnement. Ouvrir la série de thermostats à l'aide d'un outil isolé [230 V], retirer la fixation rapide du thermostat de sécurité, et attendre que le signal du bloc F20 apparaisse sur l'écran LCD de la carte de CPU située sur la machine. Réfermer la série de thermostats, puis réarmer le bloc.

### 9) Vérification du courant d'ionisation.

Cette procédure peut être exécutée directement depuis l'écran LCD, en accédant au menu I/O. Le paramètre IO<sub>N</sub> indique la valeur du courant d'ionisation, et se présente comme suit :

- 100 indique que la valeur est supérieure à 2 mA, ce qui est parfait pour permettre à l'équipement de fonctionner ;
- De 0 à 100, cela indique une valeur de 0 à 2 mA ; par exemple, 35 correspond à 0,7 mA, ce qui est le seuil minimum détectable pour l'équipement de surveillance de la flamme.

La valeur du courant d'ionisation ne doit pas être inférieure à 2 micro-ampères. Toute valeur inférieure indique que l'électrode de détection n'est pas dans la bonne position, qu'une électrode est rouillée, ou qu'une électrode est sur le point de tomber en panne.

## DIAGNOSTIC DE MAINTENANCE

RÉFRIGÉRATION		
DÉFAILLANCE	SYMPTÔMES ET CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
DEFAUT BP	Charge de réfrigérant trop faible	Mesurer la surchauffe et le sous-refroidissement OK si $5^{\circ}\text{C} < \text{SC} < 10^{\circ}\text{C}$ et $5^{\circ}\text{C} < \text{SH} < 10^{\circ}\text{C}$ Incorrect si $\text{SC} > 10^{\circ}\text{C}$ et SH trop faible Vérifier le réglage de surchauffe et la charge en réfrigérant (faire un contrôle de fuite)
	En mode Pompe à chaleur, la différence de température entre T ext. et T évap. (point de rosée) est trop élevée  $5^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$ excellent $10^{\circ}\text{C} < \Delta T < 15^{\circ}\text{C}$ acceptable $15^{\circ}\text{C} < \Delta T < 25^{\circ}\text{C}$ trop élevé	Si le résultat est trop élevé, s'assurer que les batteries sont propres et vérifier la perte de charge interne entre la tuyauterie liquide et celle des gaz aspirés Correct si $< 3$ bars Trop élevé si $> 3$ bar (batterie obstruée)
	Circuit frigorifique obstrué en distribution	Arrêter le ventilateur et créez la prise en glace. Vérifiez que le givrage de tous les circuits est uniforme sur toute la surface de la batterie. Si ce n'est pas le cas, orientez-vous vers un problème de distribution.
	Déshydrateur de la ligne liquide obstrué. Différence de température élevée entre l'entrée et la sortie du déshydrateur.	Changer le filtre déshydrateur
	Détendeur non réglé correctement	Régler le détendeur
	Problème détendeur électronique	Vérifier le câblage
	Coupure en basse pression due à une accumulation de glace sur les batteries	Vérifier les cycles de dégivrage. (supervision cloud conseillée)

RÉFRIGÉRATION		
DÉFAILLANCE	SYMPTÔMES ET CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
DEFAUT HP	Débits d'air incorrects	Mode pompe à chaleur : Vérifier le filtre situé avant la batterie intérieure, Mesurer et estimer le débit d'air, augmenter la vitesse du ventilateur  Mode frigorifique : vérifiez le ventilateur du condenseur
	Humidité ou éléments polluants présents dans le circuit	Fonctionnement été Lorsque l'unité est arrêtée depuis plusieurs heures, vérifiez la présence d'incondensables
	Humidité ou éléments polluants présents dans le circuit Le condenseur est obstrué	Si la pression du circuit est plus élevée (< 1 bar) que la pression à saturation correspondant à la température extérieure mesurée, il est possible que des éléments polluants soient présents dans le circuit. Récupérer le réfrigérant, puis purger le circuit (pour le R407C, effectuer un tirage au vide très lent)
		Vérifier le condenseur et si nécessaire, le nettoyer
	Air chaud recyclé	Nettoyer les alentours du condenseur
Fortes variations de pression (2 à 3 bars). Détendeur « instable »	Réglage incorrect du détendeur	Reportez-vous à la section relative aux défauts BP
	Faible charge en réfrigérant	Reportez-vous à la section relative aux défauts BP Augmenter le sous-refroidissement
	Le détendeur n'est pas suffisamment alimenté en liquide	
Température de refoulement très élevée, Surintensité mesurée au niveau du compresseur	Surchauffe très élevée, compresseur très chaud	Réduire le réglage de surchauffe sur le détendeur. Vérifier la perte de charge sur le filtre déshydrateur du conduit d'aspiration
	Vanne d'inversion quatre voies bloquée, bruit anormal en provenance de la vanne, BP faible et HP en augmentation	Vérifier le fonctionnement de la vanne en effectuant des inversions de cycle. Changer si nécessaire. Se reporter aux défauts BP

VENTILATEUR DE SOUFFLAGE INTÉRIEUR		
DÉFAILLANCE	SYMPTÔMES ET CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
Surintensité du moteur du ventilateur	Perte de charge trop faible dans les gaines.	Diminuez la vitesse de rotation du ventilateur. Mesurez et estimez le débit d'air et la pression, puis comparez ces valeurs aux spécifications du client
Niveau élevé de vibrations	Desserrage du ventilateur ou dégradation des silentblocs	Vérifier la fixation du ventilateur et du kit de transmission
Fonctionnement instable et niveau élevé de vibrations	Pompage du ventilateur entre deux points de fonctionnement	Modifiez la vitesse de rotation du ventilateur

VENTILATEUR EXTÉRIEUR HÉLICOÏDE		
DÉFAILLANCE	SYMPTÔMES ET CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
Disjoncteur ouvert	Surintensité due à la basse tension de l'alimentation générale	Vérifiez la chute de tension lorsque tous les composants fonctionnent. Remplacez le disjoncteur
	Surintensité due au gel de la batterie	Réglez les consignes du cycle de dégivrage
	Pénétration d'eau dans le boîtier de raccordement du moteur	Remplacez le composant

RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE		
DÉFAILLANCE	SYMPTÔMES ET CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
Température élevée déclenchant le thermostat sécurité du module batterie électrique	Débit d'air faible	Mesurez et estimez le débit d'air et la pression, puis comparez ces valeurs aux spécifications du client.
	Disfonctionnement du thermostat de sécurité	Vérifier l'état de fonctionnement du thermostat sécurité du module batterie électrique

INFILTRATION D'EAU		
DÉFAILLANCE	SYMPTÔMES ET CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
Présence d'eau dans la section de ventilation	Mode frigorifique : Projection de condensats en raison d'un débit d'air et d'une vitesse excessifs sur la batterie.	Contrôler le débit d'air et le diminuer si nécessaire
	Dépression trop importante dans le caisson en raison d'un débit d'air élevé ou d'une perte de charge importante avant le ventilateur	Vérifiez le filtre Réduisez le débit d'air
	Joints de la section de ventilation dégradés	Vérifiez le joint de la porte Vérifiez la présence de joints dans les angles de la porte et à la base de la section de réfrigération.
Pénétration d'eau dans le compartiment du filtre	Pénétration d'eau via la casquette d'air neuf ou en cas de fonctionnement avec 100% d'air neuf	Vérifiez les joints et les manchettes sur la casquette d'air neuf Diminuez le débit d'air, si nécessaire

AFFICHEURS CLIMATIC		
DÉFAILLANCE	SYMPTÔMES ET CAUSES POSSIBLES	SOLUTION
Rien n'apparaît à l'écran mais il est allumé	Éventuel problème d'adressage de l'afficheur	Voir manuel de contrôle Climatic pour plus d'information
Rien ne se passe sur l'unité ou une option a disparu	Problème éventuel de configuration de l'unité	Voir manuel de contrôle Climatic pour plus d'information
Le message « No Link » (aucune liaison) apparaît	Problème de reconnaissance des adresses	Vérifier les connectiques et le câblage (attention à la polarité de l'alimentation de l'afficheur). Vérifier les afficheurs.

## PLAN DE MAINTENANCE

Les rooftops sont généralement placés sur le toit, mais peuvent également être installés dans des locaux techniques. Ces unités sont très robustes, mais une maintenance régulière minimale est nécessaire. Certaines pièces en mouvement peuvent souffrir d'usure et doivent être vérifiées régulièrement (courroies). D'autres pièces peuvent être obstruées par la poussière acheminée dans l'air (filtres) et doivent être nettoyées ou remplacées.

Toutes les visites de maintenance périodique seront clairement consignées dans un carnet d'entretien. En plus des vérifications annuelles, il est procédé à la requalification (tarage ou remplacement) des accessoires de sécurité, pour les fluides non toxiques tous les 12 ans (6 ans sinon) selon le CTP du 23 juillet 2020.

Ces unités ont été conçues en vue de la production d'air froid ou chaud via un système thermodynamique avec compression d'un fluide frigorigère. Il est donc impératif de surveiller les pressions du circuit frigorigère et de détecter les éventuelles fuites dans les tuyauteries.

Le tableau ci-dessous indique un plan de maintenance possible, qui comprend les opérations à réaliser et leur périodicité. Il est recommandé de respecter ce plan afin de maintenir le rooftop en bon état de fonctionnement. Une maintenance régulière de votre rooftop prolongera sa durée de vie et réduira les défaillances

### Symboles et légendes :

- Opération qui peut être effectuée par des techniciens de maintenance sur site.
- Opération qui **doit** être effectuée par un personnel qualifié et formé pour les interventions sur ce type d'équipement.

### Remarque :

- Les durées sont indiquées à titre d'information uniquement et sont susceptibles de varier en fonction de la taille de l'unité et du type d'installation.
- Le nettoyage de la batterie doit être effectué par un personnel qualifié respectant les méthodes appropriées afin de ne détériorer ni les ailettes ni les tubes.
- Il est recommandé de conserver un stock minimum de pièces de rechange courantes afin de pouvoir réaliser les opérations de maintenance régulière (filtres). Vous pouvez contacter votre représentant LENNOX local, qui pourra vous aider à établir une liste des pièces pour chaque type d'équipement.
- Vous DEVEZ contrôler les éventuelles fuites au niveau des prises de pression des circuits frigorigères à chaque connexion de manomètres.

Tâche	Mode de fonctionnement	Mensuel le	+ Trimestrie lle	+ Semestri elle
Nettoyer ou remplacer les filtres : Jetable, ou cadre métallique.	Remplacer les filtres par des filtres neufs en cas de filtres jetables. Aspirer ou souffler la poussière. Laver et sécher soigneusement. Remplacer le filtre si nécessaire par un filtre Lennox d'origine. Tout filtre encrassé diminue les performances de l'unité. <b>L'UNITÉ NE DOIT JAMAIS FONCTIONNER SANS FILTRE</b>	●		
Vérifier visuellement le niveau d'huile (applicable aux unités équipées d'un hublot) et vérifier l'acidité de l'huile sur les circuits frigorifiques.	Vérifier visuellement le niveau d'huile via le voyant situé latéralement sur le compresseur Tester l'huile tous les 3 ans et après chaque intervention sur le circuit frigorifique	●		
Nettoyer le purgeur de condensats, et les batteries intérieure et extérieure (conformément aux réglementations locales)	Il est obligatoire de nettoyer les batteries externes, selon l'environnement dans lequel l'unité se trouve. La fréquence de nettoyage varie entre une fois par mois et au moins deux fois par an. Les performances et la durée de vie de la machine dépendent de la qualité de l'échange thermique. L'utilisation d'un produit nettoyant à pH neutre est obligatoire. (AVERTISSEMENT : les ailettes et les tubes en cuivre sont très fragiles ! Tout dommage RÉDUIRA les performances de l'unité).	█	█	█
Vérifier les ventilateurs des condenseurs	Vérifier la rotation du ventilateur (rotation libre, détection des vibrations ou des bruits de roulements) Vérifier les intensités absorbées sur les trois phases et comparer ces valeurs avec la valeur nominale indiquée sur le schéma électrique. Vérifier l'état des pales du ventilateur et de leurs protections.		█	
Vérifier les intensités absorbées	Vérifier les intensités absorbées sur les trois phases et comparer ces valeurs avec la valeur nominale indiquée sur le schéma électrique.		█	
Contrôle du détecteur de fumée	Démarrer l'unité. Déclencher le détecteur de fumée avec un testeur en aérosol. Réarmer l'unité et effectuer un contrôle.		█	
Contrôler la régulation, les consignes et variables du CLIMATIC™	Reportez-vous à la fiche de mise en service. Vérifiez que toutes les consignes sont paramétrées conformément à ce document.		█	
Vérifier le fonctionnement du circuit frigorifique	Rechercher/vérifier les valeurs de surchauffe et de sous-refroidissement		█	
Contrôle de l'horloge	Vérifiez la date et l'heure		●	
Contrôle de la position et du serrage des composants frigorifiques	Vérifier systématiquement toutes les connexions et fixations du circuit frigorifique. Vérifier les traces d'huile (effectuer éventuellement un test de fuite d'huile). Vérifier que les pressions correspondent aux valeurs indiquées sur la fiche de mise en service		█	
Vérifier la vanne à trois voies sur la batterie eau chaude (le cas échéant)	Augmenter la température de consigne de 10 °C au-dessus de la température ambiante réelle. Vérifier le fonctionnement du piston. Il doit s'écarter de la tête de vanne. Réarmer le contrôle.		█	

Tâche	Mode de fonctionnement	Mensuel	+ Trimestrielle	+ Semestrielle
Vérifier la position des résistances de carter (autour du compresseur), et leur bon fonctionnement.	Vérifier que les fixations des résistances de carter sont suffisamment serrées, et vérifier le fonctionnement global des résistances de chauffage du carter.		●	
Contrôler le cycle de dégivrage avec la vanne 4 voies d'inversion de cycle.	Commuter l'unité en mode pompe à chaleur. Modifier la consigne afin d'obtenir le mode de dégivrage standard et de réduire la durée du cycle au minimum. Vérifier le fonctionnement du cycle de dégivrage.		█	
Vérifier le fonctionnement global du régulateur de débit (uniquement pour les rooftops à condensation par eau)	Éteindre les compresseurs, couper la circulation d'eau, puis démarrer l'unité, et attendre le signal de défaillance d'écoulement d'eau au sein du contrôleur.		█	
Vérifier l'écoulement d'eau (uniquement pour les rooftops à condensation par eau)	Mesurer le débit de l'eau et le comparer avec la valeur initiale définie lors de la sélection de commande		█	
Vérifier les ventilateurs centrifuges (roue libre)	Vérifier la rotation du ventilateur (rotation libre, détection des vibrations ou des bruits de roulements) Vérifier les intensités absorbées sur les trois phases et comparer ces valeurs avec la valeur nominale indiquée sur le schéma électrique.			●
Vérifier le ventilateur axial d'extraction (si l'unité en est équipée)	Vérifier la rotation du ventilateur (rotation libre, détection des vibrations ou des bruits de roulements) Vérifier les intensités absorbées sur les trois phases et comparer ces valeurs avec la valeur nominale indiquée sur le schéma électrique.			█
Vérifier le bon fonctionnement des roues de récupération d'énergie	Vérifier la rotation de la roue ; vérifier la tension de la sangle ; Remplacer les composants en cas de dysfonctionnement			█
Vérifier le pressostat de sécurité de débit d'air (si l'unité en est équipée).	Arrêter le ventilateur de soufflage. L'arrêt doit être détecté dans un délai de 5 secondes.			●
Vérifier la protection antigel sur la batterie eau chaude (le cas échéant)	Tester la fonction antigel (taux de fuite, thermostat de protection contre le gel)			█
Contrôler le fonctionnement du servo-moteur de l'économiseur	Vérifier toutes les fixations et transmissions. Arrêter l'unité à l'aide de la commande. Le registre d'air neuf doit se fermer. Démarrer l'unité. Le registre d'air neuf doit s'ouvrir. Effectuer une ouverture et une fermeture forcées des registres motorisés.			█
Vérifiez le serrage de toutes les connexions électriques	Arrêter l'unité et vérifier et resserrer toutes les vis et connexions électriques (y compris les boîtiers de jonction). Au moment d'allumer l'unité, vérifier la détérioration des composants électriques à l'aide d'une caméra thermique, avec l'unité qui fonctionne à 100% de sa puissance.			█
Contrôler les pressostats de sécurité HP/BP	Installer un manomètre HP/LP et vérifier le fonctionnement global des pressostats de sécurité.			█

Tâche	Mode de fonctionnement	Mensuel	+ Trimestrielle	+ Semestrielle
Vérifier la valeur des capteurs analogiques.	Installer le manomètre calibré afin de vérifier les capteurs analogiques. Installer un thermomètre calibré afin de contrôler les capteurs.			■
Vérifier la position de tous les capteurs	Vérifier la position et la fixation de tous les capteurs.			●
Vérifier (et nettoyer si besoin) toutes les prises d'air neuf	Vérifier les grilles d'air neuf (si l'unité en est équipée). Si elles sont encrassées ou endommagées, les déposer et les laver à l'aide d'un nettoyeur haute pression. Replacer les grilles sur l'unité une fois qu'elles sont propres et sèches.			●
Vérifier que les résistances électriques ne présentent pas de corrosion excessive	Éteindre l'unité, puis déposer la résistance électrique et vérifier l'absence de corrosion. Si nécessaire, remplacer la résistance.			■
Vérifier l'état des plots antivibratiles (recherche de fissures ou d'écrasement).	Effectuer un contrôle visuel des plots antivibratiles sur les compresseurs et sur le ventilateur centrifuge. Les remplacer s'ils sont endommagés.			●
Vérifier la concentration de glycol dans le circuit de la batterie eau chaude et/ou les circuits du condenseur à eau	Vérifier la concentration de glycol dans le circuit à eau pressurisé. (une concentration de 30% assure une protection jusqu'à environ -15°C) Vérifier la pression du circuit			■
Vérifier la corrosion sur le module brûleur gaz	Extraire le brûleur pour accéder aux tubes (voir chapitre relatif au brûleur gaz dans le manuel IOM)			■
Brossage et nettoyage du brûleur gaz	Nettoyer avec soin les brûleurs et le ventilateur à l'aide d'une petite brosse. Ramoner le conduit et le caisson de fumée. Dépoussiérer le carter du moteur. Nettoyer les registres d'entrée d'air de combustion. Extraire les déflecteurs des tubes, ramoner les tubes VÉRIFIER LE JOINT DE FUMÉE			■
Contrôler les pressions/connexions de l'alimentation gaz	Pour plus d'informations, se reporter à la section relative au brûleur gaz dans le manuel IOM			■
Vérifier le détendeur de gaz	Pour plus d'informations, se reporter à la section relative au brûleur gaz dans le manuel IOM			■
Contrôler les pressostats de sécurité du brûleur gaz	Pour plus d'informations, se reporter à la section relative au brûleur gaz dans le manuel IOM			■
Vérifier l'électrode d'allumage et les sondes d'ionisation	Pour plus d'informations, se reporter à la section relative au brûleur gaz dans le manuel IOM			■
Vérifier les niveaux de combustion des émanations de gaz	Effectuer une analyse de combustion. Se reporter à la réglementation locale le cas échéant			■
Vérifier l'absence de corrosion au niveau de la carrosserie et de l'équipement	Pour traiter et neutraliser les éventuels points de rouille			●
Vérifier l'étanchéité à l'eau de l'unité et de ses accessoires	Vérifier les joints. En cas de fissures ou de déchirures, les réparer ou les remplacer.			●

Tâche	Mode de fonctionnement	Mensuel	+ Trimestrielle	+ Semestrielle
Vérifier les joints des portes	Vérifier les joints. En cas de fissures, de déchirures ou de rupture, les remplacer.			●
Vérifier et nettoyer le filtre à eau (uniquement pour les rooftops à condensation par eau)	<b>ATTENTION</b> : Le circuit à eau peut être sous pression. Suivre les précautions habituelles lors de la dépressurisation du circuit avant de l'ouvrir. Le non-respect de ces règles pourra provoquer des accidents et des risques de blessures.			┃
Vérifier l'étanchéité à l'eau du circuit à eau (uniquement pour les rooftops à condensation par eau)	Vérifier les fuites d'eau et les réparer si nécessaire.			●
Calibrer les éléments sensibles des capteurs A2L	Réaliser une calibration des capteurs. Cette calibration est obligatoire et la fréquence varie en fonction des normes locales. Pour le recalibrage de ce capteur, merci de contacter notre Service Lennox local (console spécifique utilisable par nos techniciens agréés)			┃
Remplacement de la sonde A2L	Vérifier la durée de vie restante du capteur. Remplacement du capteur A2L tous les 2 ans.			┃
Test des alarmes A2L	Accéder au bouton test à l'intérieur du boîtier. En cas de test négatif, contacter votre Service Lennox local			┃

## DUREE DE VIE DE L'EQUIPEMENT

---

### MAINTENANCE CONTRE LA CORROSION

- La carrosserie d'habillage doit être constamment maintenue propre par un service ou une entreprise spécialisée et compétente,
- Le nettoyage et la maintenance de la carrosserie d'habillage doivent être effectués suivant les règles de l'art,
- Il n'est pas recommandé d'installer les unités sur un site où l'atmosphère est notoirement reconnue comme corrosive sauf si, pour de telles applications, le propriétaire a pu réaliser une peinture de protection adaptée, recommandée par un organisme spécialisé non mandaté par le propriétaire et ayant mené une étude appropriée sur site. De plus, un plan de maintenance spécifique doit être prévu pour les unités installées dans une atmosphère corrosive. Une inspection visuelle de l'unité doit être réalisée au moins une fois par semaine.
- Les points de corrosion doivent être traités dès leur apparition.

### ENTRETIEN DE LA PROTECTION DE L'ECHANGEUR LENGUARD

- La protection Lenguard concerne les batteries condenseur, les batteries évaporateur et les batteries eau chaude
- Un contrat de maintenance doit être contracté. Les batteries doivent être soumises à une inspection visuelle une fois par semaine. En cas d'apparition de fleur de sel, un traitement intensif doit alors être réalisé. S'il est inutile de procéder à ce traitement entre temps, par défaut, les batteries doivent être nettoyées à l'eau pure et avec un savon à pH neutre une fois par mois. De plus, les batteries doivent être nettoyées avec de la vapeur à basse pression tous les 6 mois

## DUREE DE VIE DE L'EQUIPEMENT

Le système de réfrigération est conçu pour une durée de vie d'au moins 12 ans si les instructions de sécurité et de maintenance sont strictement respectées.

La durée de vie de l'équipement peut être renouvelée si l'attestation de requalification périodique est validée par l'expert (Organisme Habilité ou DREAL en France (Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement) ou selon la réglementation locale en vigueur).

## MISE AU REBUT DE L'EQUIPEMENT

L'arrêt de l'équipement, la récupération des fluides (huile, fluide frigorigène, l'eau et ses mélanges avec des glycols) doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux recommandations de la norme EN 378-4:2016+A1:2019.

Tous les éléments du système de réfrigération, tels que les réfrigérants, l'huile, les liquides de refroidissement, les filtres, les déshydrateurs et les matériaux isolants doivent être récupérés, réutilisés et / ou éliminés de manière appropriée (voir EN 378-4:2016+A1:2019). Aucun matériau ne peut être jeté dans l'environnement.

Les filières de récupération de déchets (ex. eco-organismes, ...) se chargent de collecter, dépolluer et valoriser les DEEE sur l'ensemble du marché européen.



Pour respecter ses engagements, Lennox s'efforce de fournir des informations les plus précises. Néanmoins, les spécifications, valeurs et dimensions indiquées peuvent être modifiées sans préavis, sans engager la responsabilité de Lennox. Une installation, un réglage, une modification, un entretien ou une opération de maintenance inappropriés peuvent endommager le matériel et provoquer des blessures corporelles. L'installation et la maintenance doivent être confiées à un installateur ou à un technicien de maintenance qualifié.



brand of LENNOX EMEA

**Headquarters LENNOX EMEA**  
7 rue des Albatros - Z.I. Les Meurières, 69780 Mions - France  
+33 (0) 810 502 502  
[www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com)

