

# Manuel d'installation et de maintenance

## INNOV@ - EC Plug Fan



- Providing indoor climate comfort





## TABLE DES MATIÈRES

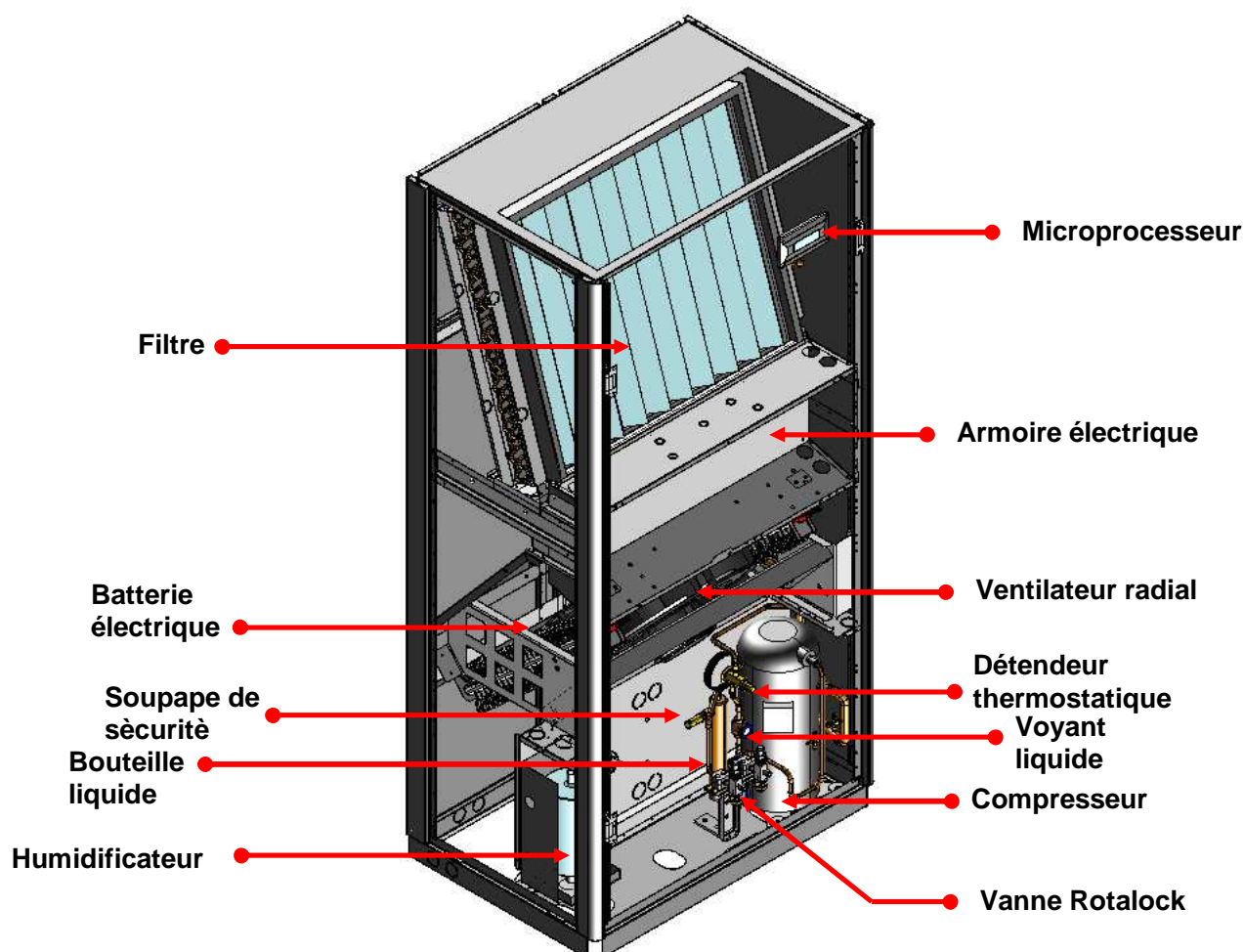
1) DESCRIPTION GÉNÉRALE	2
Circuit frigorifique de base	8
Recommandations pour l'installation	12
2) CONTRÔLE / TRANSPORT / POSITIONNEMENT	13
Transport	13
Déballage	13
Positionnement	13
3) INSTALLATION	15
Branchements électriques	19
4) MISE EN MARCHÉ	20
Contrôles préalables	20
5) RÉGLAGE DES ORGANES DE CONTRÔLE	21
Généralités	21
Pressostat haute pression	22
Pressostat basse pression	22
6) ENTRETIEN	23
Recommandations	23
Généralités	24
Réparations du circuit frigorifique	34
Test d'étanchéité	35
Tirage au vide et séchage du circuit frigorifique	35
Charge de réfrigérant R407C	36
Protection de l'environnement	36
7) INSTRUCTION DE MISE EN SERVICE DES CLIMATISEURS INNOV@	37
Mise en service	37
Contrôle durant le fonctionnement	37
Contrôle de la charge de réfrigérant	37
8) PANNES, CAUSES ET REMÈDES	39

## 1. DESCRIPTION GENERALE

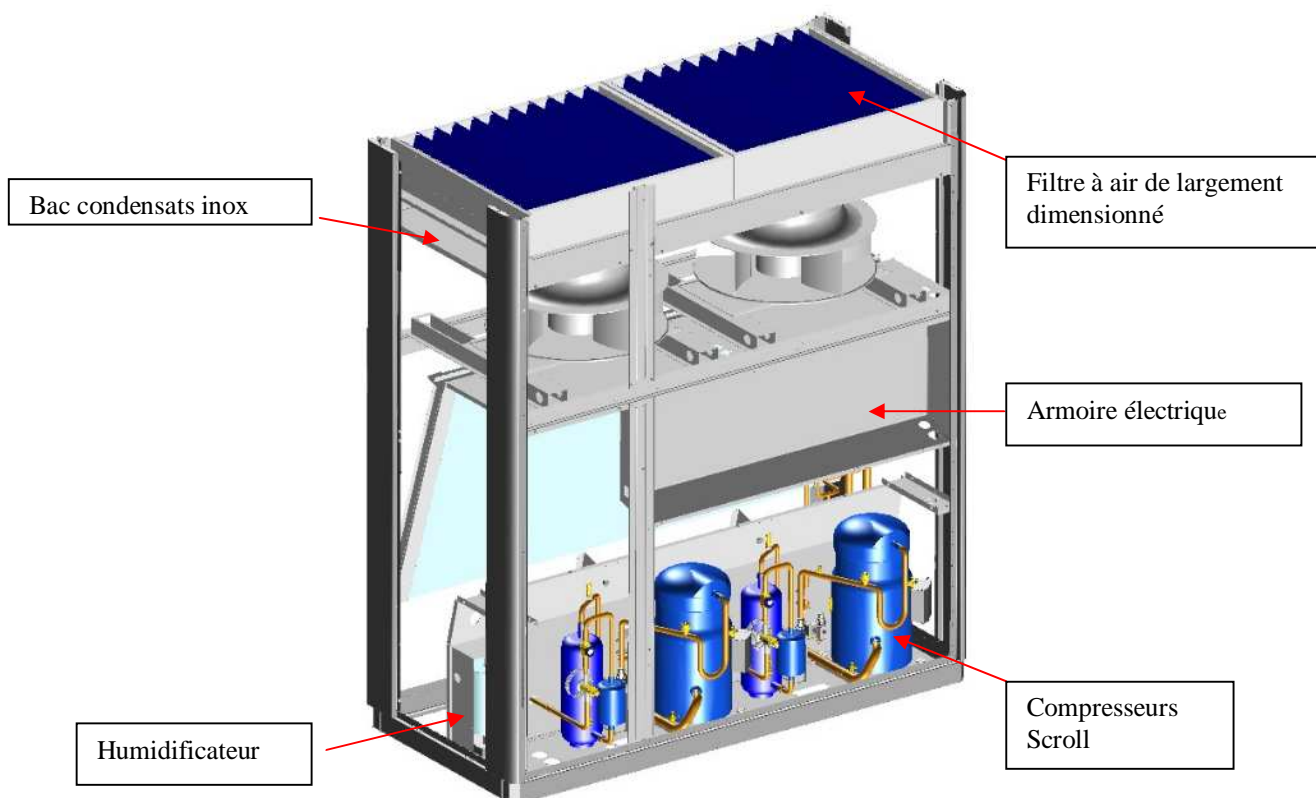
Les armoires autonomes INNOV@ C.C.U. sont parfaitement adaptées pour être installées dans des environnements technologiques tels que salles d'ordinateurs et laboratoires ou des environnements qui requièrent un contrôle précis de la température ambiante et un fonctionnement 24 heures sur 24. Les unités INNOV@, comme tous les produits de la gamme, représentent ce qui se fait de mieux en termes de technologie et d'esthétique. Grâce à de telles caractéristiques, les unités INNOV@ peuvent être installées dans les environnements de travail, bureaux par exemple. Dans la version "C", la profondeur de 795 mm est gage de compatibilité avec les dispositifs électroniques standard. Par ailleurs le design innovant et les couleurs high-tech utilisés font des unités INNOV@, les compléments idéals des dispositifs de la dernière génération. Le design interne des unités est avant tout pensé pour garantir performances et fiabilité sans jamais sacrifier les critères d'accessibilité. Tous les composants, qu'il s'agisse des résistances électriques, des ventilateurs, des compresseurs, des vannes, etc, sont accessibles par la partie frontale pour les interventions d'entretien. Les volets sont par ailleurs démontables en quelques secondes grâce au recours à des charnières d'un type innovant. Il s'agit là d'un atout important quand les unités sont installées au sein d'espaces restreints. Le recours à des composants de fabricants offrant les plus hautes garanties et un processus de développement intégré (CAO-FAO et IAO) est gage de très haute qualité en termes de performances, de fiabilité, de temps d'entretien et d'assistance avant et après-vente. Toutes les unités DX sont disponibles en version mono-circuit jusqu'à 41,2 kW et version à double circuit jusqu'à 76,8 kW.

### VERSION DX:

De 5 à 20 kW

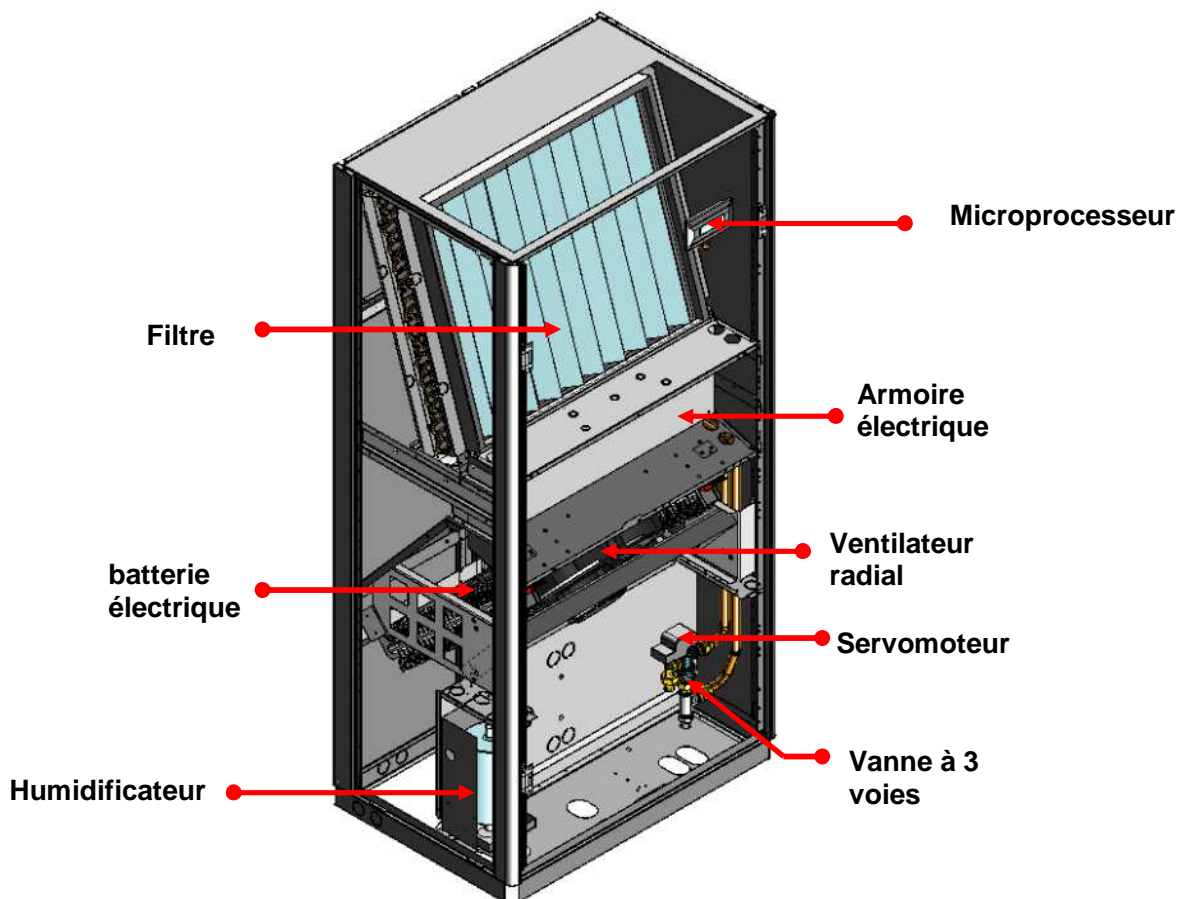


De 24 à 120 kW

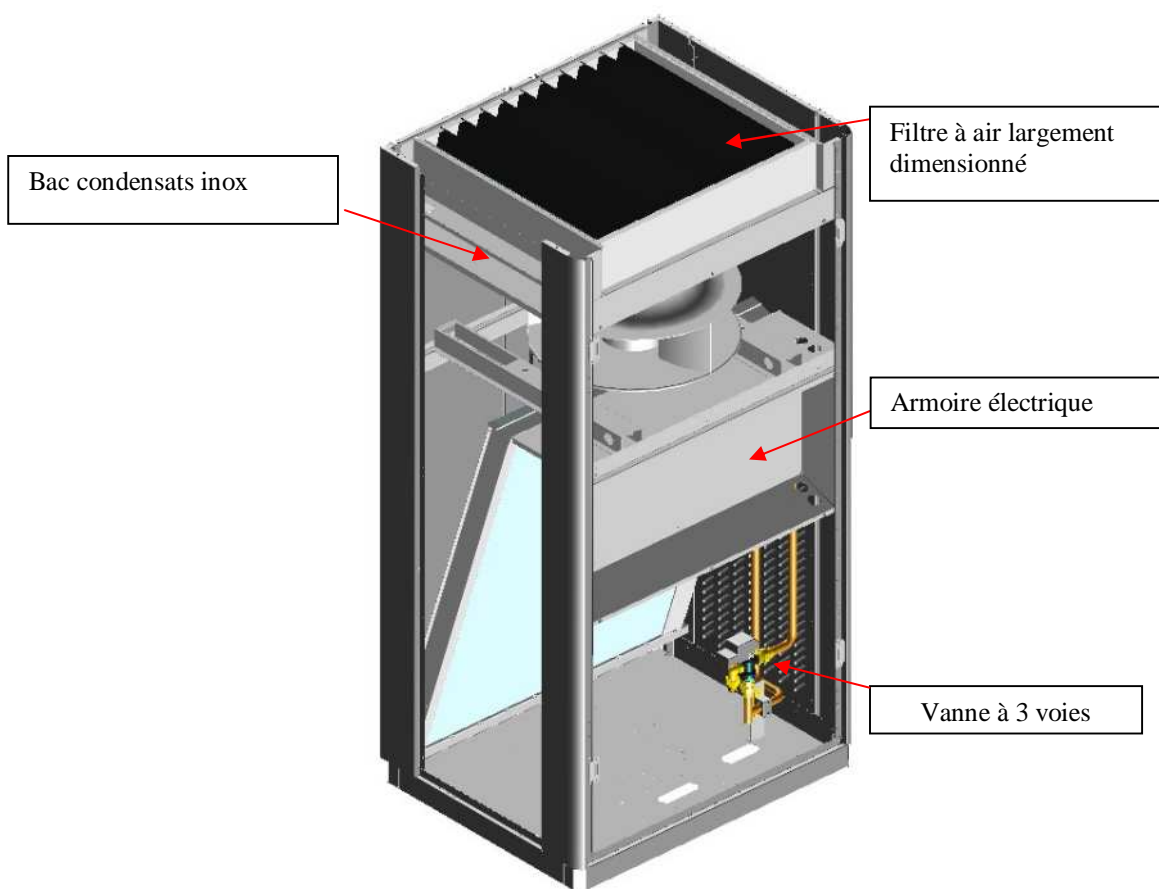


**VERSION CW:**

De 5 à 20 kW



De 24 à 120 kW



## Structure

Les armoires INNOV@ sont réalisées à partir d'une structure autoportante et tous les composants sont produits à l'aide de machines informatisées et d'équipements spéciaux. Toutes les tôles sont galvanisées et tous les panneaux externes sont peints à l'aide de poudre époxy RAL 9002, offrant ainsi aux unités IT de la dernière génération des gages de grande esthétique et de haute qualité. Les armoires sont entièrement étanches et les composants ne sont accessibles que depuis la partie frontale. L'accès latéral est toutefois possible pour des interventions à effectuer sur les tuyateries internes de vapeur ou sur le bac condensats, ou encore pour le simple remplacement d'un panneau latéral endommagé. Si de telles interventions sont rares, elles ne présentent aucune difficulté sur les appareils INNOV@. La forme des appareils se caractérise par des bords arrondis à rayon variable, offrant ainsi des gages d'esthétique tout en prévenant les risques de blessure. Le compartiment compresseur est séparé de la section du flux d'air. La forme particulière des parties internes permet de démonter sans difficulté la partie supérieure de telle sorte que les composants frigorifiques soient parfaitement accessibles.

Tous les éléments de fixation sont en acier inox ou matériau anti-corrosion. Le bac de collecte des condensats est en acier inox synonyme de longue durée de vie sans risque de corrosion.

Tous les panneaux sont isolés à l'aide de polyuréthane expansé de classe 1 conformément à la norme UL 94. Les cellules ouvertes de ce matériau offrent par ailleurs d'excellentes caractéristiques d'isolation acoustique. Comme option, est également offerte la possibilité d'un paneautage de type sandwich. La fibre minérale est logée entre le panneau et une feuille de métal pour garantir la plus grande facilité de nettoyage et la résistance au feu. Les panneaux de type coque entrent dans la catégorie des matériaux non inflammables de la Classe A1 conformément aux normes DIN 4102. L'isolation acoustique des panneaux est supérieure à celle qu'offrent les solutions standard, bien que la puissance sonore interne réfléchi augmente côté refoulement (+2dB).

### Caractéristiques électriques et conditions de stockage – versions DX:

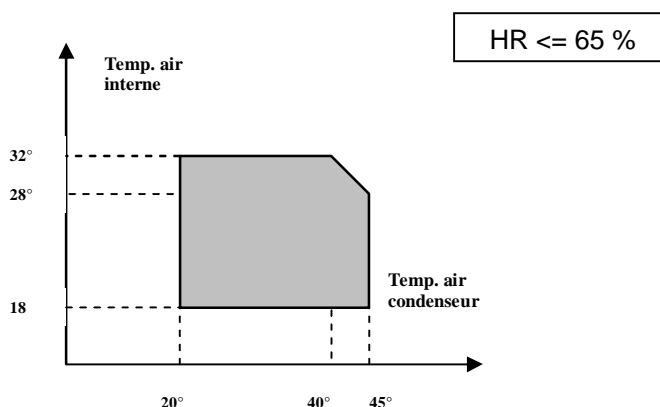
Modèle	TA.R
Alimentation électrique	Valeur nominale +/-10%
Conditions stockage	-10 / 90 % hum. rel. + 55 / 90 % hum. rel.

### Caractéristiques électriques et conditions de stockage – versions CW:

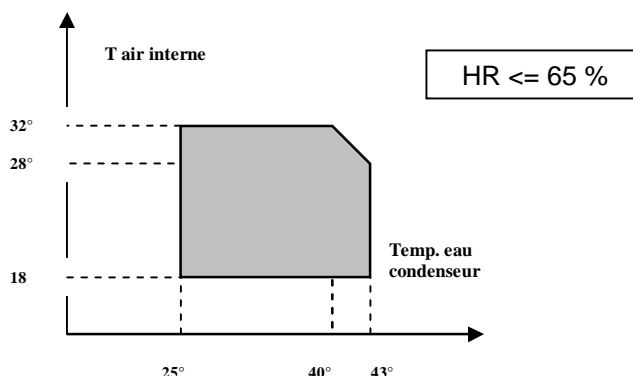
Modèle	TC.R
Alimentation électrique	Valeur nominale +/-10%
Conditions stockage	-10 / 90 % hum. rel. +60 / 90 % hum. rel.

### Limites de fonctionnement

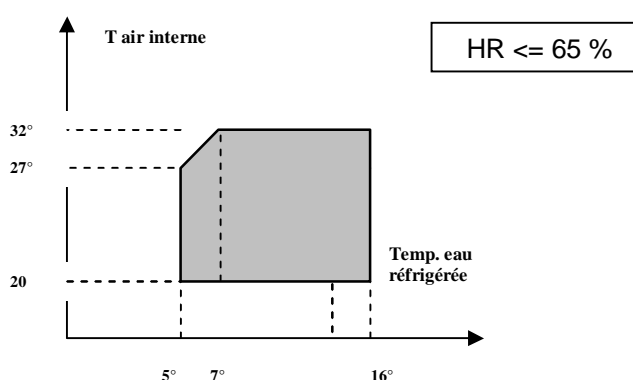
- TA.R – versions à condensation à air:



- TW.R – versions à condensation à eau:



- TC.R – Versions à eau glacée:



### Circuit frigorifique

Le circuit frigorifique est entièrement assemblé en usine, de même que sont effectués en usine tous les formages des tuyauteries. Pour la réalisation du circuit frigorifique sont utilisés exclusivement des composants de fabricants offrant les plus hautes garanties de fiabilité. Toutes les opérations de soudage et d'usinage des tuyauteries sont confiées aux professionnels qualifiés d'une entreprise externe et effectuées en conformité à la directive CEE 97/23 PED. Il convient de souligner que cette même directive n'impose pas le recours à des techniciens qualifiés mais que INNOV@ a fait ce choix compte tenu de l'importance accordée à la qualité et à la satisfaction du client. Les armoires DX (versions "A", "W", "F", "D" et "Q") sont préchargées d'azote anhydre pour les versions "A" et "D" et de réfrigérant R407C pour les versions "W", "F", "Q" et "D". Sur demande sont disponibles des réfrigérants différents, par exemple R22, R134a ou R410A, qui doivent toutefois être soumis à des contrôles sur la base des réglementations locales en vigueur.

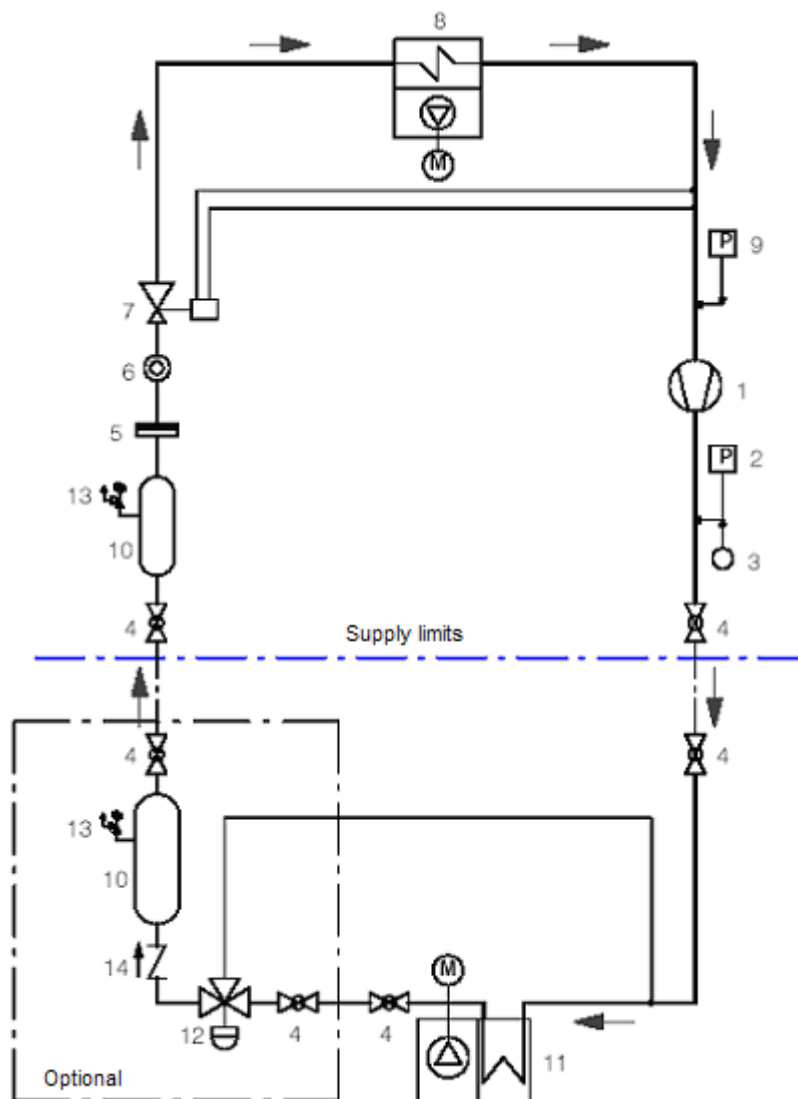
- Compresseurs: sur toutes les unités INNOV@ sont montés uniquement des compresseurs scroll de marque de première importance. Pour les unités C.C.U., les compresseurs scroll constituent la meilleure solution en termes d'efficacité et de fiabilité. Le rapport de compression interne est très proche des conditions de fonctionnement propres aux groupes C.C.U. qui fournissent les performances maximum en termes de COP (coefficient de performance) et les pressions parfaitement équilibrées sont extrêmement importantes pour le moteur électrique en termes de fiabilité, en particulier dans ce secteur d'application où il arrive que les mises en marche soient fréquentes. Tous les moteurs sont équipés d'une protection thermique assurée par une série de capteurs internes. En cas de surcharge, le capteur s'ouvre et coupe l'alimentation du boîtier électrique.



- Composants frigorifiques:
  - Filtre déshydrateur à tamis moléculaire et alumine active.
  - Voyant liquide avec indicateur d'humidité. La légende figure directement sur le verre du témoin.
  - Détendeur thermostatique à égalisation de pression externe et fonction MOP intégrée.
  - Pressostats haute et basse pressions.
  - Vannes schrader de contrôles et/ou maintenance.
  -
- Armoire électrique: le tableau électrique est réalisé et câblé conformément aux directives CEE 73/23 et CEE 89/336 et aux normes correspondantes. L'accès au tableau s'effectue par ouverture d'une porte après coupure de l'alimentation par l'intermédiaire de l'interrupteur général. Toutes les commandes à distance sont réalisées à partir de signaux 24 V et sont alimentées par un transformateur d'isolation situé dans le tableau électrique.  
**NOTE:** les sécurités mécaniques, ainsi le pressostat haute pression, sont conçues pour intervenir directement et les éventuelles anomalies sur le circuit de contrôle à microprocesseur ne peuvent en conditionner l'efficacité (voir 97/23 PED).
- Régulation: le microprocesseur installé sur la machine assure le contrôle des différents paramètres de fonctionnement par l'intermédiaire de l'afficheur présent sur le tableau électrique:
  - Mise en marche/arrêt du/des compresseur(s) pour maintenir la valeur de température ambiante programmée.
  - Gestion des alarmes
    - Haute / basse pression
    - Alarme filtres encrassés
    - Alarme flux air
  - Signaux d'alarme
  - Visualisation des paramètres de fonctionnement
  - Contrôle sortie série (option) RS232, RS485
  - Erreur séquence phases [non visualisée par l'afficheur, elle empêche toutefois la mise en marche du compresseur]

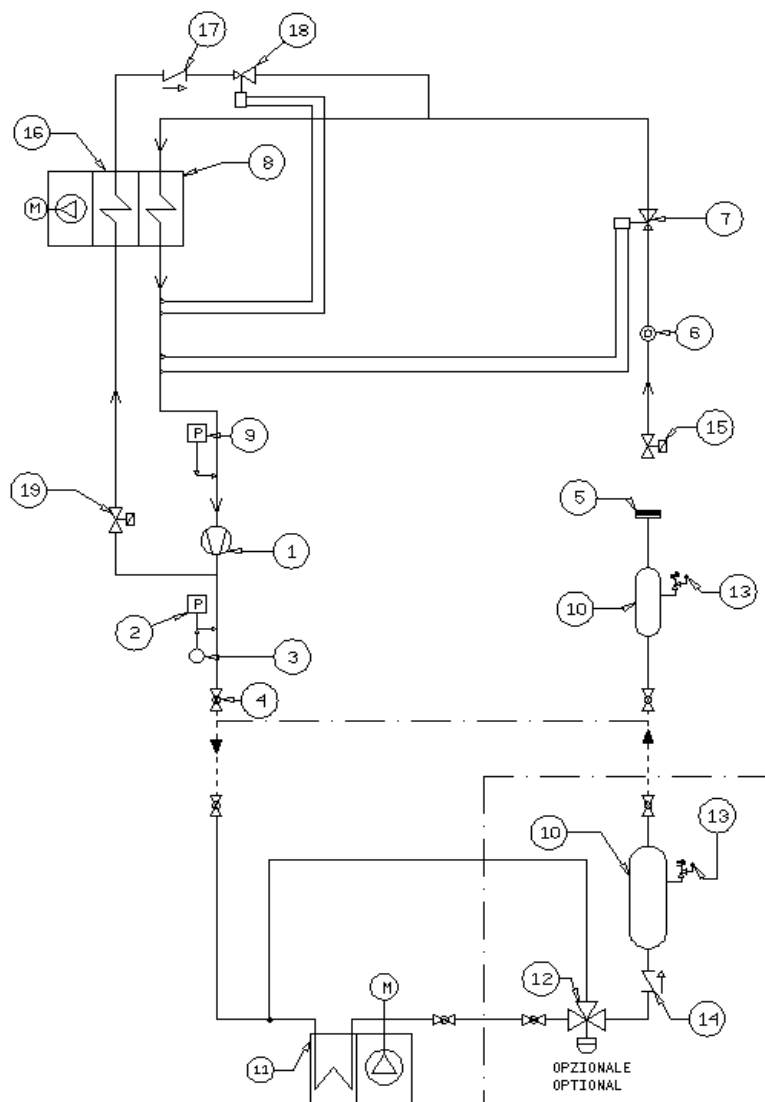
[Voir Manuel du microprocesseur de contrôle pour plus de détails concernant, le cas échéant, des spécifications particulières du client]

Circuit frigorifique de base – Version DX (1 circuit – De 5 à 20 kW)



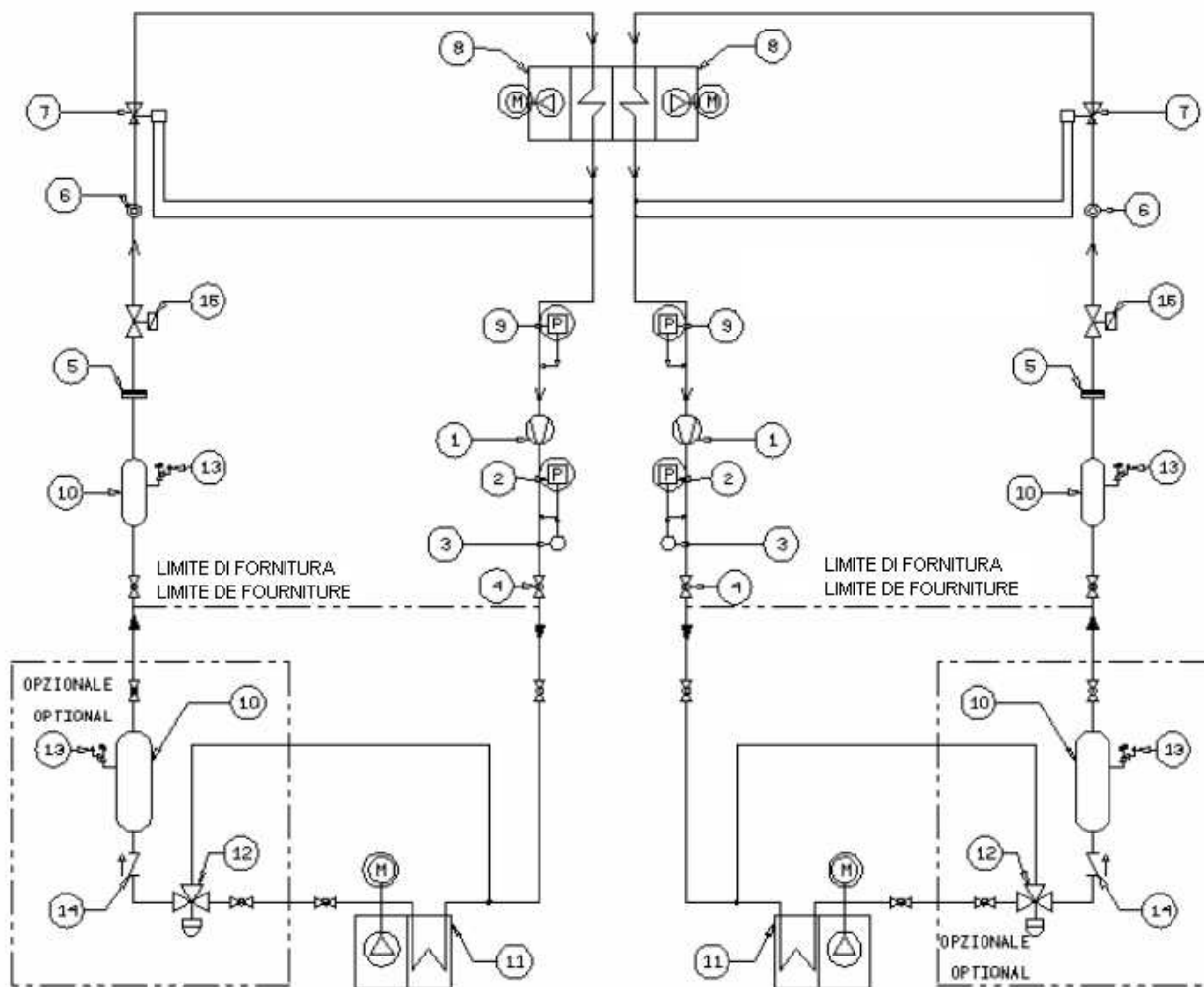
Réf.	Description	Réf.	Description
1	Compresseur	8	Evaporateur
2	Pressostat haute pression	9	Pressostat basse pression
3	Sonde de pression	10	Bouteille liquide
4	Vanne à bille	11	Condenseur à distance
5	Filtre déshydrateur	12	Vanne de gavage
6	Voyant liquide	13	Soupape de sécurité
7	Détendeur thermostatique	14	Clapet

### Circuit frigorifique de base – Version DX (1 circuit – De 24 à 120 kW)



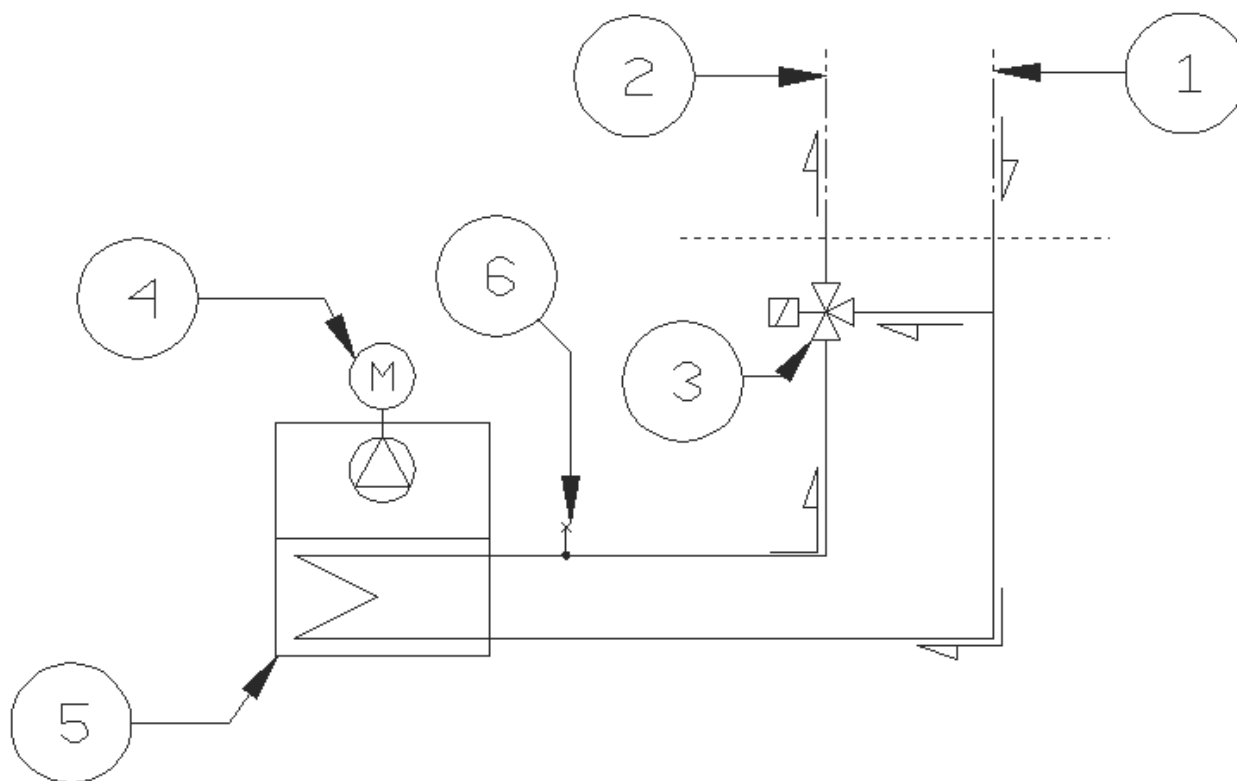
Réf.	Description	Réf.	Description
1	Compresseur	10	Bouteille liquide
2	Pressostat HP	11	Condenseur
3	Sonde de pression (option)	12	Vanne de gavage
4	Vanne à bille	13	Soupape sécurité
5	Filtre déshydrateur	14	Clapet anti retour
6	Voyant liquide	15	Vanne solénoïde
7	Détendeur thermostatique	16	Batterie gaz chaud (option)
8	Évaporateur	17	Clapet anti retour option gaz chaud
9	Pressostat BP	18	Vanne thermostatique option gaz chaud
		19	Vanne solénoïde option gaz chaud

Circuit frigorifique de base – Version DX (2 circuits)



Réf.	Description	Réf.	Description
1	Compresseur	9	Pressostat BP
2	Pressostat HP	10	Bouteille liquide
3	Sonde de pression (option)	11	Condenseur
4	Vanne à bille	12	Vanne de gavage
5	Filtre déshydrateur	13	Vanne sécurité
6	Voyant liquide	14	Clapet anti retour
7	Détendeur thermostatique	15	Vanne solénoïde
8	Évaporateur		

Circuit eau glacée de base – Version CW



Réf.	Description
1	Arrivée eau glacée
2	Sortie eau glacée
3	Vanne 3 voies
4	Ventilateur à réaction
5	Batterie d'échange thermique
6	Vanne de purge

## Recommandations pour l'installation

### Règles générales

- Lors de l'installation ou pour effectuer une quelconque intervention sur la machine, il est nécessaire de respecter scrupuleusement les recommandations et instructions figurant dans le présent manuel et sur la machine ainsi que de prendre toutes les précautions nécessaires.
- Les fluides sous pression présents dans le circuit frigorifique et les composants électriques peuvent exposer à des risques lors des opérations d'installation et des interventions d'entretien.



**Toute intervention effectuée sur l'unité doit être exclusivement confiée à un personnel qualifié auquel il incombe de respecter les dispositions légales et autres normes en vigueur.**

- Le non-respect des instructions figurant dans le présent manuel et toute modification de l'unité sans autorisation préalable supprime immédiatement toute garantie.



**Attention: avant d'effectuer quelque intervention que ce soit sur l'unité, s'assurer que l'alimentation électrique a bien été coupée.**

## 2. CONTRÔLE / TRANSPORT / POSITIONNEMENT

### Contrôle à la livraison

A la livraison de l'unité, contrôler son état (la machine quitte les établissements du fabricant en parfait état); les éventuels dommages doivent immédiatement donner lieu à une réclamation adressée au transporteur et être mentionnées sur le bon de livraison avant signature.

Le fabricant ou son représentant doivent être informés sans délai de la nature et de l'ampleur des dommages et le client doit établir un rapport écrit dans le cas où l'unité aurait subi des dommages importants.

### Levage et transport

Durant le déchargement et le positionnement de l'unité, il est impératif d'éviter les manœuvres brusques. Les opérations de déplacement sur le lieu d'installation doivent être effectuées avec précaution en évitant d'utiliser des éléments de la machine comme points d'ancrage. Par ailleurs la machine doit rester en position verticale en toute circonstance.

L'unité doit être soulevée à l'aide d'un transpalette ou autre équipement comparable et maintenue durant cette opération sur la palette de maintenance.



**Attention: avant de procéder aux opérations de levage, s'assurer que l'unité a été solidement fixée pour prévenir les risques de basculement ou de chute accidentels.**

### Déballage

L'emballage de l'unité doit être retiré avec précaution pour ne pas risquer d'endommager la machine. Les matériaux d'emballage sont de différentes nature: bois, carton, nylon, etc.

Il est recommandé de les conserver séparément et de les remettre à une entreprise spécialisée pour leur élimination ou leur recyclage et pour garantir ainsi le respect de l'environnement.

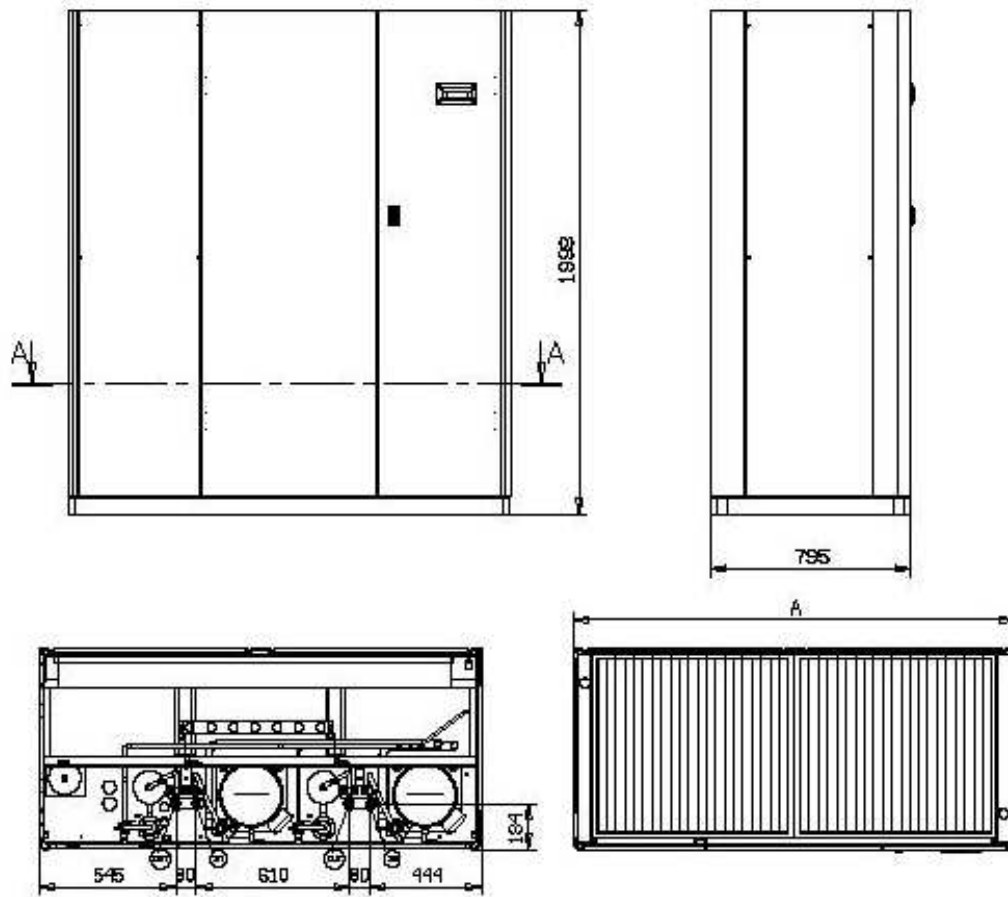
### Positionnement

Accorder toute l'importance nécessaire aux points ci-dessous pour établir le meilleur emplacement de l'unité et des branchements et raccords:

- dimensions et direction des tuyaux et brides de raccordement
- position de l'alimentation électrique;
- solidité du sol assurant le soutien.

Il est recommandé de réaliser tout d'abord les percements au sol ou dans les mur nécessaires au passage des câbles électriques et à la sortie de l'air (appareils à flux vertical vers le bas).

Ci-après sont indiquées les dimensions des brides de refoulement, la position des trous de fixation et de passage des câbles d'alimentation.

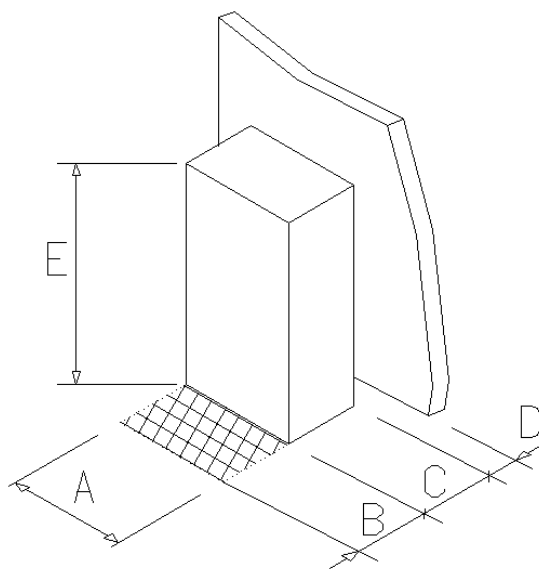


MODÈLE	A(mm)	MODÈLE	A(mm)
DHCDR0080	600	DHCDR0650-DHCUR0650	1750
DHCDR0110	600	DHCDR0900-DHCUR0900	2500
DHCDR0140	900	DHCDR1000-DHCUR1000	2500
DHCDR0160	900	DHADR0201-DHAUR0201	1000
DHCDR0200	900	DHADR0251-DHAUR0251	1000
DHCDR0230	900	DHADR0271-DHAUR0271	1750
DHADR0060	600	DHADR0301-DHAUR0301	1750
DHADR0080	600	DHADR0401-DHAUR0401	1750
DHADR0100	900	DHADR0272-DHAUR0272	1750
DHADR0110	900	DHADR0302-DHAUR0302	1750
DHADR0130	900	DHADR0362-DHAUR0362	1750
DHADR0160	900	DHADR0422-DHAUR0422	1750
DHADR0190	900	DHADR0452-DHAUR0452	1750
DHADR0205	900	DHADR0552-DHAUR0552	2500
DHCDR0300-DHCUR0300	1000	DHADR0602-DHAUR0602	2500
DHCDR0400-DHCUR0400	1750	DHADR0692-DHAUR0692	2500
DHCDR0500-DHCUR0500	1750	DHADR0762-DHAUR0762	2500



### 3. INSTALLATION

L'armoire **INNOV@** est adaptée à tout type d'environnement à condition de ne pas être corrosif. Éviter de placer des obstacles à proximité des unités et s'assurer que les flux d'air ne sont pas entravés par des obstacles et que les conditions d'installation n'induisent pas de phénomènes de recirculation d'air.



MODÈLE	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)
DHCDR0080	600	650	600	30	1875
DHCDR0110	600	650	600	30	1875
DHCDR0140	900	650	600	30	1875
DHCDR0160	900	650	600	30	1875
DHCDR0200	900	650	600	30	1875
DHCDR0230	900	650	600	30	1875
DHADR0060	600	650	600	30	1875
DHADR0080	600	650	600	30	1875
DHADR0100	900	650	600	30	1875
DHADR0110	900	650	600	30	1875
DHADR0130	900	650	600	30	1875
DHADR0160	900	650	600	30	1875
DHADR0190	900	650	600	30	1875
DHADR0205	900	650	600	30	1875
DHCDR0300-DHCUR0300	1000	750	795	10	1998
DHCDR0400-DHCUR0400	1750	750	795	10	1998
DHCDR0500-DHCUR0500	1750	750	795	10	1998
DHCDR0650-DHCUR0650	1750	750	795	10	1998
DHCDR0900-DHCUR0900	2500	750	795	10	1998
DHCDR1000-DHCUR1000	2500	750	795	10	1998
DHADR0201-DHAUR0201	1000	750	795	10	1998
DHADR0251-DHAUR0251	1000	750	795	10	1998
DHADR0271-DHAUR0271	1750	750	795	10	1998
DHADR0301-DHAUR0301	1750	750	795	10	1998
DHADR0401-DHAUR0401	1750	750	795	10	1998
DHADR0272-DHAUR0272	1750	750	795	10	1998
DHADR0302-DHAUR0302	1750	750	795	10	1998
DHADR0362-DHAUR0362	1750	750	795	10	1998
DHADR0422-DHAUR0422	1750	750	795	10	1998
DHADR0452-DHAUR0452	1750	750	795	10	1998
DHADR0552-DHAUR0552	2500	750	795	10	1998
DHADR0602-DHAUR0602	2500	750	795	10	1998
DHADR0692-DHAUR0692	2500	750	795	10	1998
DHADR0762-DHAUR0762	2500	750	795	10	1998

Pour garantir une bonne installation, veiller:

- à appliquer une garniture en caoutchouc anti-vibrations entre l'unité et le sol;
- à positionner l'appareil sur les bases de soutien au sol.

Les dimensions recommandées pour les câbles d'alimentation et la ligne de sécurité figurent dans les tableaux ci-dessous:

INNOV@ CW

R (RADIAL)		
Unité modèle	Alimentation principale sur secteur	Type câbles
DHCDR0080	400V/3Ph+N/50Hz	4X2,5 mm <sup>2</sup> + T 2,5 mm <sup>2</sup>
DHCDR0110		4X2,5 mm <sup>2</sup> + T 2,5 mm <sup>2</sup>
DHCDR0140		4X4,0 mm <sup>2</sup> + T 4,0 mm <sup>2</sup>
DHCDR0160		4X4,0 mm <sup>2</sup> + T 4,0 mm <sup>2</sup>
DHCDR0200		4X4,0 mm <sup>2</sup> + T 4,0 mm <sup>2</sup>
DHCDR0230		4X4,0 mm <sup>2</sup> + T 4,0 mm <sup>2</sup>
DHCDR0300-DHCDR0300		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0400-DHCDR0400		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0500-DHCDR0500		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0650-DHCDR0650		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0900-DHCDR09300		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR1000-DHCDR1000		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>

INNOV@ DX

R (RADIAL)		
Unité modèle	Alimentation principale sur secteur	Type câbles
DHADR0060	400V/3Ph+N/50Hz	4X2,5 mm <sup>2</sup> + T 2,5 mm <sup>2</sup>
DHADR0080		4X2,5 mm <sup>2</sup> + T 2,5 mm <sup>2</sup>
DHADR0100		4X4,0 mm <sup>2</sup> + T 4,0 mm <sup>2</sup>
DHADR0110		4X4,0 mm <sup>2</sup> + T 4,0 mm <sup>2</sup>
DHADR0130		4X6,0 mm <sup>2</sup> + T 6,0 mm <sup>2</sup>
DHADR0160		4X6,0 mm <sup>2</sup> + T 6,0 mm <sup>2</sup>
DHADR0190		4X6,0 mm <sup>2</sup> + T 6,0 mm <sup>2</sup>
DHADR0205		4X6,0 mm <sup>2</sup> + T 6,0 mm <sup>2</sup>
DHADR0201-DHAUR0201		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0251-DHCDR0251		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0271-DHCDR0271		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0301-DHCDR0301		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0401-DHCDR0401		4X10 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0272-DHCDR0272		4X16 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0302-DHCDR0302		4X16 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0362-DHCDR0362		4X16 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0422-DHCDR0422		4X16 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0452-DHCDR0452		4X16 mm <sup>2</sup> + T 6 mm <sup>2</sup>
DHCDR0552-DHCDR0552		-
DHCDR0602-DHCDR0602		-
DHCDR0692-DHCDR0692		-
DHCDR0762-DHCDR0762		-

## Opérations de tirage au vide et de charge pour installations à détente directe

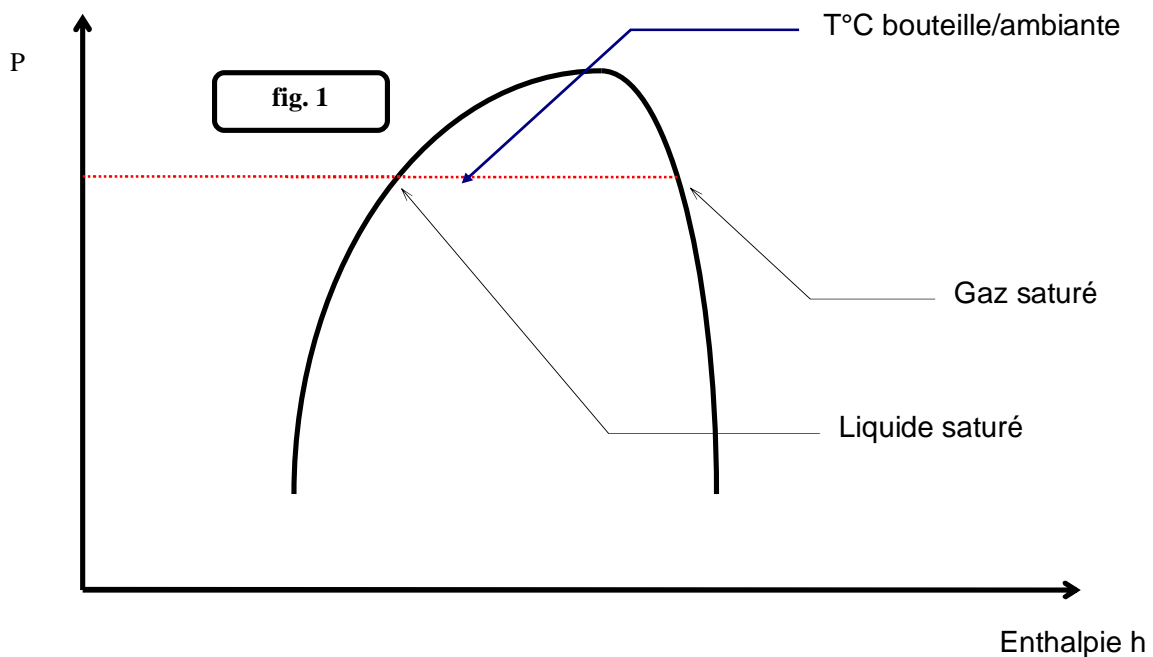


Toute intervention effectuée sur l'unité doit être exclusivement confiée à un personnel qualifié auquel il incombe de respecter les dispositions légales et autres normes en vigueur

## 1. Préambule

Compte tenu de leur présence simultanée, liquide et vapeur se trouvent en conditions de saturation [loi de Gibbs], comme le montre la fig. 1. En conditions thermiques d'équilibre, la pression interne du réservoir correspond à la température ambiante. Le prélèvement de réfrigérant dans le réservoir a les conséquences suivantes:

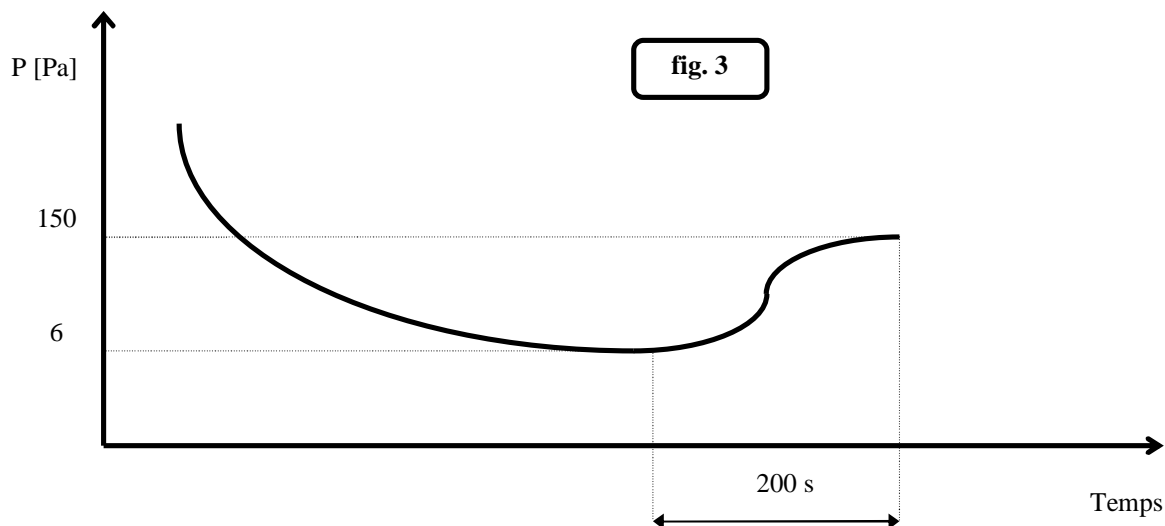
- prélèvement charge
  - baisse de pression dans la bouteille
  - baisse de la T°C et changement d'état
  - refroidissement du liquide
- ⇒ baisse de pression dans la bouteille
  - ⇒ baisse de la T°C et changement d'état
  - ⇒ évaporation d'une partie du liquide accompagnée de son refroidissement
  - ⇒ échange thermique avec l'air ambiant, nouvelle évaporation de liquide résiduel; la pression initiale de la bouteille est rétablie au bout d'un certain temps



2. Vide rapide et charge de l'appareil

3. Cycle de vide

En règle générale, il est préférable que le vide soit "long" plutôt que "rapide": de basses pressions atteintes trop rapidement peuvent en effet provoquer une évaporation instantanée de l'éventuelle humidité présente et d'en congeler une partie.



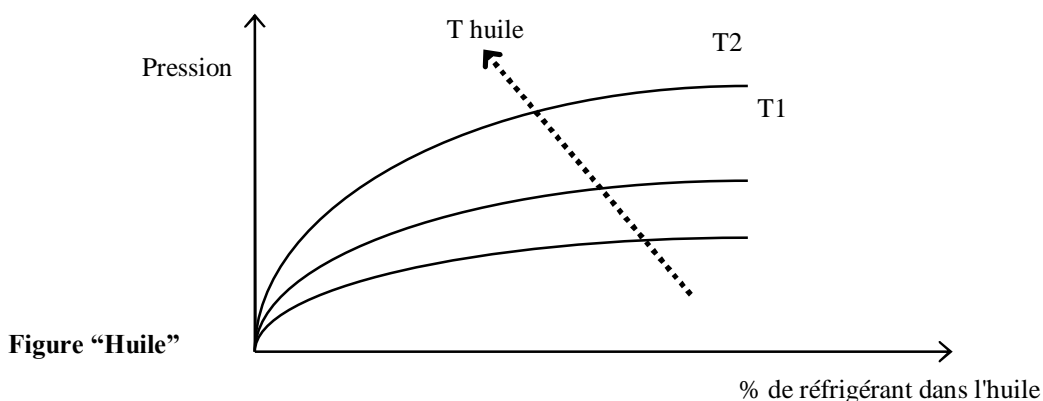
La fig. 3 montre un cycle de tirage au vide suivi de la remontée de la pression jusqu'au niveau optimal pour appareillages frigorifiques tels que ceux objet du présent manuel.

D'une manière générale, quand est suspecté un haut degré d'hydratation du circuit ou dans le cas d'installations très étendues, il est nécessaire de procéder à la "rupture" du vide à l'aide d'azote anhydre (répéter ensuite les opérations de vide comme indiqué plus haut). Cette opération facilite l'élimination de l'humidité résiduelle et/ou de gel durant le processus de création du vide.

4. Réalisation du vide sur un circuit "contaminé" par la présence de réfrigérant

La première opération à effectuer est l'élimination du réfrigérant présent dans le circuit. A cet effet, est utilisé un appareil spécial doté de compresseur à sec pour la récupération du réfrigérant.

Les réfrigérants ont tous tendance à se dissoudre dans l'huile [carter compresseur]. La Figure "Huile" illustre la propriété [loi de Charles] qu'ont les gaz de se dissoudre dans un liquide proportionnellement à la pression et à l'action simultanée de contrastes exercés par la température.



Pour une même pression interne du carter, une augmentation de la température de l'huile abaisse sensiblement la quantité de réfrigérant dissout et assure le maintien des caractéristiques de lubrification voulues. Le problème de la lubrification insuffisante se présente quand le carter n'est pas suffisamment réchauffé et surtout après les arrêts de longue durée (saisons durant lesquelles l'installation n'est pas utilisée). En effet, en raison de l'effet d'aspiration induit par le compresseur, se

produit une brusque diminution de pression dans le carter qui entraîne une importante évaporation du réfrigérant précédemment dissout dans l'huile. Si les résistances de chauffage ne sont pas installées, ce phénomène pose deux problèmes:

- le dégagement de réfrigérant hors du circuit frigorifique tend à refroidir l'huile et à en freiner l'écoulement, ce qui a pour effet de maintenir une plus grande quantité de réfrigérant dissout dans l'huile; pour cette raison, il est recommandé, si elles sont installées, d'alimenter également les résistances du carter lors de la phase de récupération.
- le contact de hauts pourcentages de réfrigérant avec l'indicateur Pirani (capteur de vide) peut "tromper" l'élément sensible en faussant sa sensibilité pendant un certain temps; pour cette raison, en l'absence d'un équipement de récupération du réfrigérant, il est dans tous les cas recommandé d'alimenter les résistances du carter et d'éviter de produire un vide poussé avant d'avoir éliminé le réfrigérant: ce dernier peut en effet se dissoudre également dans l'huile de la pompe à vide et en abaisser les performances pendant une longue durée (plusieurs heures).

#### 5. Positions de charge [point unique]

La meilleure position de charge pour les climatiseurs d'air se trouve sur la partie comprise entre la vanne thermostatique et l'évaporateur (en veillant à ne pas fixer le bulbe de la vanne avant que l'opération ne soit terminée): il est important de s'assurer que l'orifice de la vanne reste ouvert pour permettre également le passage de réfrigérant vers le condenseur/récepteur du liquide.

Si possible, éviter la charge de réfrigérant dans la ligne d'aspiration du compresseur pour ne pas en diluer excessivement dans le lubrifiant.

Dans tous les cas, s'assurer préalablement de la compatibilité du volume du carter et du volume de charge à effectuer.

#### Branchements électriques - Généralités



Avant d'effectuer quelque opération que ce soit sur des composants électriques, s'assurer de l'absence de tension.

S'assurer que la tension d'alimentation correspond aux données nominales de l'appareil (tension, nombre de phases et fréquence) figurant sur la plaque apposée sur la machine.

Le branchement de puissance s'effectue par l'intermédiaire d'un câble triphasé avec neutre pour l'alimentation des circuits monophasés [en option alimentation sans le neutre].



La section du câble et les protections de ligne doivent être conformes aux indications du schéma électrique.

La tension d'alimentation ne doit pas subir de variations supérieures à  $\pm 5\%$  et le déséquilibre entre les phases doit dans tous les cas être inférieur à 2%.



Le fonctionnement doit respecter les limites susmentionnées: si tel n'est pas le cas la garantie est immédiatement invalidée.

Les branchements électriques doivent être réalisés conformément aux indications figurant sur le schéma électrique fourni avec l'unité et dans le respect des réglementations légales et autres normes en vigueur. La mise à la terre est **obligatoire**. L'installateur doit procéder au branchement du câble de terre par l'intermédiaire de la borne de terre située dans le tableau électrique (câble jaune - vert).

L'alimentation du circuit de contrôle provient de la ligne de puissance par l'intermédiaire d'un transformateur situé dans le tableau électrique.

Le circuit de contrôle est protégé par des fusibles ou disjoncteurs selon la taille de l'unité.

## 4. MISE EN MARCHÉ

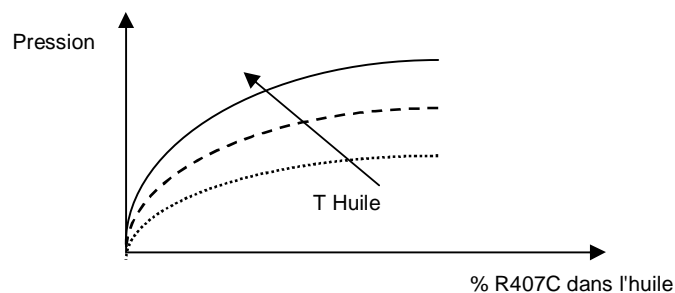
### Contrôles préalables

- S'assurer que le branchement électrique a été effectué correctement et que toutes les bornes **sont bien serrées**. Ce contrôle doit également être effectué périodiquement tous les six mois.
- S'assurer que la tension présente sur les bornes RST est de  $400\text{ V} \pm 5\%$  et **s'assurer** que le témoin jaune du relais de séquence phase est allumé. Le contrôleur de séquence des phases se trouve dans l'armoire électrique. Le non-respect de la séquence des phases empêche la mise en marche de la machine.
- S'assurer de l'absence de fuites de fluide réfrigérant dues à des chocs accidentels pendant le transport et/ou l'installation.
- Contrôler l'alimentation des résistances du carter (si présentes).



L'allumage des résistances doit intervenir au moins 12 heures avant la mise en marche. Il intervient automatiquement une fois que l'interrupteur général se trouve sur la position ON. Les résistances ont pour fonction d'augmenter la température de l'huile dans le carter en limitant la quantité de réfrigérant dissout dans celle-ci.

Pour contrôler le fonctionnement des résistances, s'assurer que la partie inférieure des compresseurs est chaude (la température doit être 10 à 15°C supérieure à la température ambiante).



Le diagramme illustre la propriété [loi de Charles] qu'ont les gaz de se dissoudre dans un liquide proportionnellement à la pression et à l'action simultanée de contraste exercée par la température: pour une même pression interne du carter, une augmentation de la température de l'huile abaisse sensiblement la quantité de réfrigérant dissout et assure le maintien des caractéristiques de lubrification voulues.

## 5. REGLAGE DES ORGANES DE CONTRÔLE

### GÉNÉRALITÉS

Tous les appareillages de contrôle sont réglés et testés au sein des établissements du fabricant avant l'expédition de la machine. Toutefois, après que l'unité ait fonctionné pendant un certain temps, il n'est pas inutile de contrôler les dispositifs de fonctionnement et de sécurité. Les valeurs de réglage figurent dans les Tableaux II et III.



**Toutes les opérations de service effectuées sur les appareillages entrent dans le cadre de l'entretien exceptionnel et doivent être confiées EXCLUSIVEMENT A UN PERSONNEL QUALIFIÉ: de mauvaises valeurs de réglage exposent l'unité à des risques de graves dommages et compromettent la sécurité des personnes.**

Les paramètres de fonctionnement et de réglage des systèmes de contrôle qui conditionnent le bon état de la machine sont programmables par l'intermédiaire du microprocesseur de contrôle. Ils sont protégés par un mot de passe.

#### TABLEAU II - RÉGLAGE DES ORGANES DE CONTRÔLE

De 5 à 20 kW

ORGANE DE CONTRÔLE	CONSIGNE
Pressostat d'air	Pa 50
Pressostat filtre sale	Pa 250

De 24 à 120 kW

ORGANE DE CONTRÔLE	CONSIGNE	DIFFÉRENTIEL
Pressostat air	Pa 50	30
Pressostat filtre sale	Pa 70	20

#### TABLEAU III - RÉGLAGE DES ORGANES DE SÉCURITÉ - CONTRÔLE

De 5 à 20 kW

ORGANE DE CONTRÔLE	ACTIVATION	DIFFÉRENTIEL	RÉARMEMENT
Pressostat de pression maximum	bar 28,0	4	Manuel
Pressostat de pression minimum	bar 1,4	1,3	Automatique
Contrôle condensation modulant	bar 14	7	-
Temps entre deux mises en marche du même compresseur	s 480	-	-

De 24 à 120 kW

ORGANE DE CONTRÔLE	ACTIVATION	DIFFÉRENTIEL	RÉARMEMENT
Pressostat de pression maximum cat.	Bar-g 28.0	4	Manuel
Pressostat de pression minimum	Bar-g 2	1.5	Automatique
Contrôle condensation modulant (versions DX)	Bar-g 14	7	-
Temps entre deux mises en marche du compresseur	s 480	-	-

### Pressostat haute pression

Le pressostat de haute pression arrête le compresseur quand la pression en refoulement dépasse la valeur de réglage.



**Attention: le réglage du pressostat de pression maximum ne doit en aucun cas être modifié. En cas d'augmentation de la pression, le non-fonctionnement de ce pressostat a pour effet d'ouvrir la soupape de sécurité haute pression.**

Le réarmement du pressostat de haute pression est **manuel** et ne peut s'effectuer que lorsque la pression est repassée en deçà de la valeur indiquée par le différentiel programmé (voir Tableau III).

### Pressostat basse pression

Le pressostat de basse pression arrête le compresseur quand la pression d'aspiration descend en deçà de la valeur de réglage pendant une durée supérieure à 180 secondes.

Le réarmement du pressostat est automatique et intervient uniquement quand la pression est à nouveau supérieure à la valeur indiquée par le différentiel programmé (voir le Tableau III).



## 6. ENTRETIEN

En temps normal, les opérations à effectuer sur les unités se limitent à leurs mises en marche et arrêts. Toutes les autres opérations rentrent dans le cadre de l'entretien et doivent être impérativement confiées à un personnel qualifié auquel il incombe de respecter les dispositions légales et autres normes en vigueur.

### RECOMMANDATIONS



**Toutes les opérations décrites dans le présent chapitre DOIVENT ÊTRE IMPÉRATIVEMENT CONFIEES À UN PERSONNEL QUALIFIÉ.**



**Avant d'effectuer quelque intervention que ce soit sur l'unité ou avant d'accéder à des parties internes, s'assurer que l'alimentation électrique a bien été coupée.**



**La température de la partie supérieure du compresseur et de la tuyauterie de refoulement est élevée. Observer la prudence nécessaire lors des opérations effectuées à proximité de ces éléments quand les panneaux sont ouverts.**



**Faire attention lors des opérations effectuées à proximité des batteries ailetées en aluminium; ces dernières, compte tenu de leur épaisseur de 0,11 mm seulement, exposent à des risques de coupure.**



**A l'issue des opérations d'entretien, veiller à bien refermer l'unité à l'aide des panneaux et à fixer ceux-ci avec les vis prévues à cet effet.**

## Généralités

Pour garantir durablement les performances de l'unité, il est recommandé de respecter le programme d'entretien et de contrôle décrit plus bas. Les indications ci-dessous se réfèrent à des conditions d'usure normale.

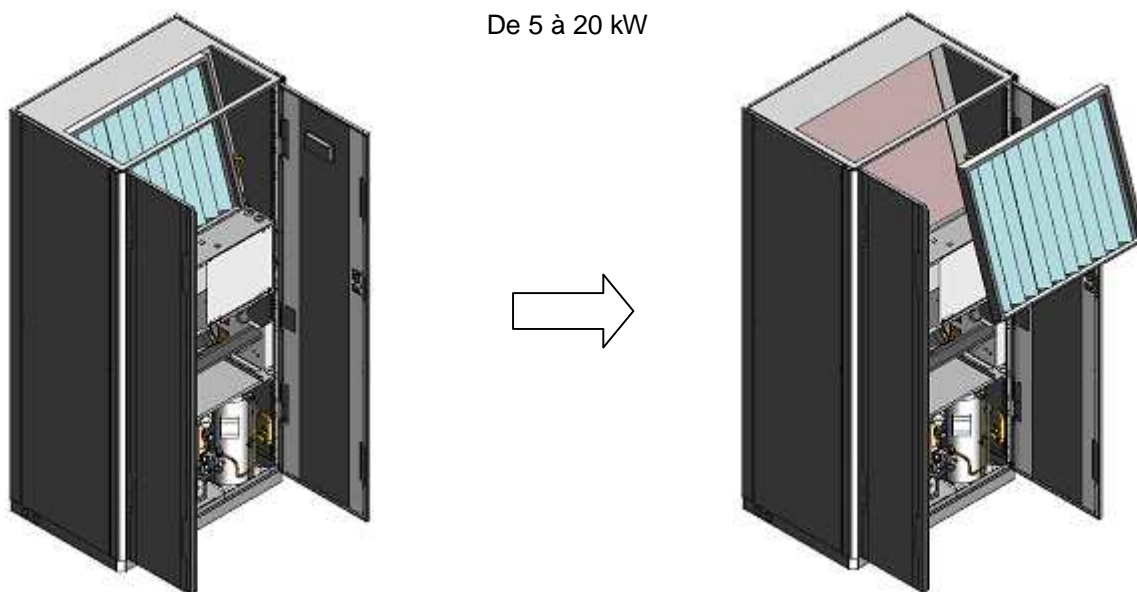
Fonctionnement	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler le fonctionnement de tous les dispositifs de contrôle et de sécurité.</li> </ul>	Une fois par an
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler le serrage des bornes électriques, aussi bien à l'intérieur du tableau électrique que sur les borniers des compresseurs. Les contacts mobiles et fixes des télérupteurs doivent être nettoyés régulièrement et dans le cas où ils présenteraient des signes de détérioration, ils doivent être changés.</li> </ul>	Une fois par an
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la charge de réfrigérant par l'intermédiaire du voyant de liquide.</li> </ul>	Tous les 6 mois
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler le fonctionnement du pressostat de flux d'air et du pressostat différentiel de filtre.</li> </ul>	Tous les 6 mois
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler l'état du filtre à air et le changer si besoin.</li> </ul>	Tous les 6 mois
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler sur le voyant liquide l'indicateur d'humidité (vert=sec, jaune=humide); si l'indicateur n'est pas vert, comme indiqué sur l'adhésif du témoin, changer le filtre deshydrateur.</li> </ul>	Tous les 6 mois

**Contrôle du filtre à air (versions CW et DX downflow)**

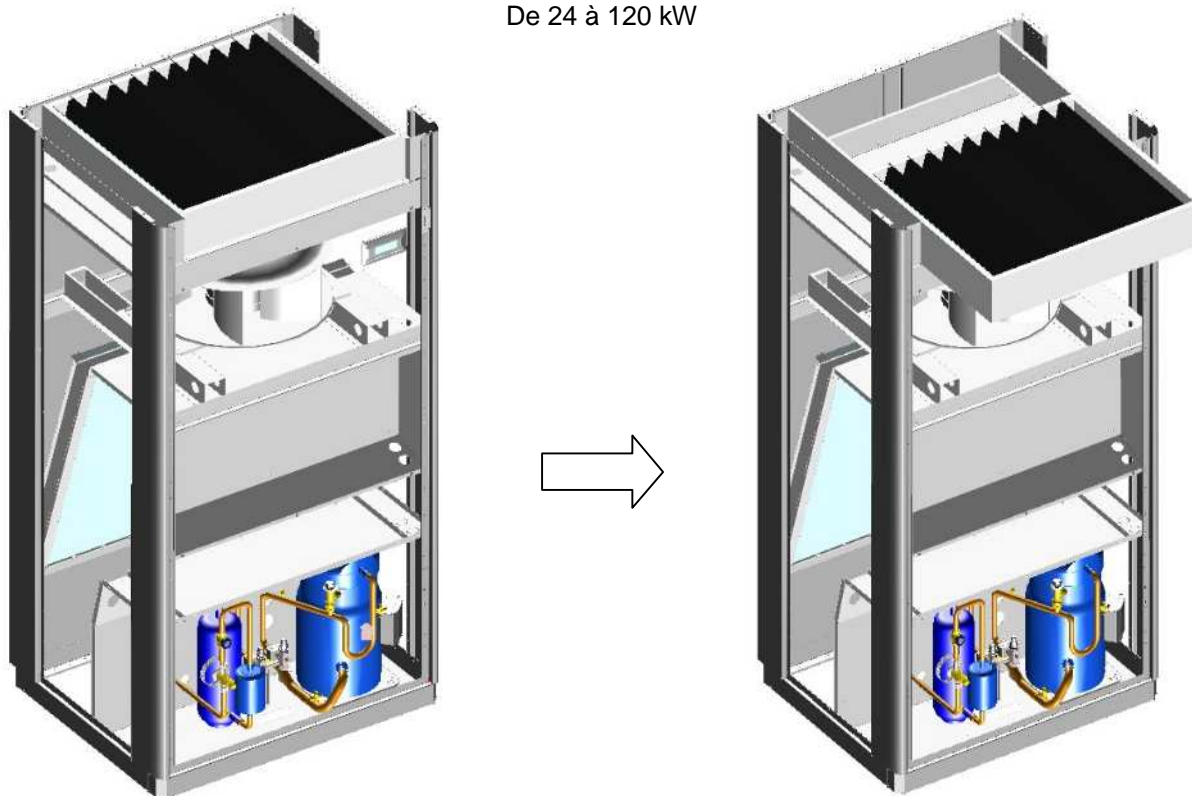
- Ouvrir les panneaux frontaux pour accéder au compartiment filtre à air.
- Extraire le filtre à air.
- Contrôler l'état du filtre et, au besoin, le changer

**Soufflage dessous**

De 5 à 20 kW



De 24 à 120 kW

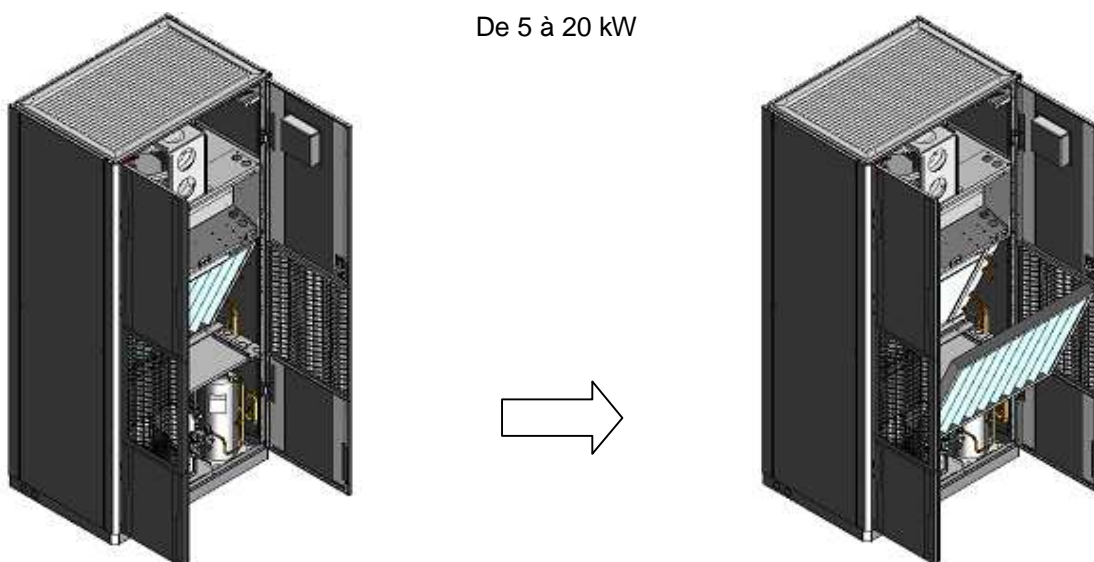


### Contrôle du filtre à air (versions CW et DX soufflage dessus)

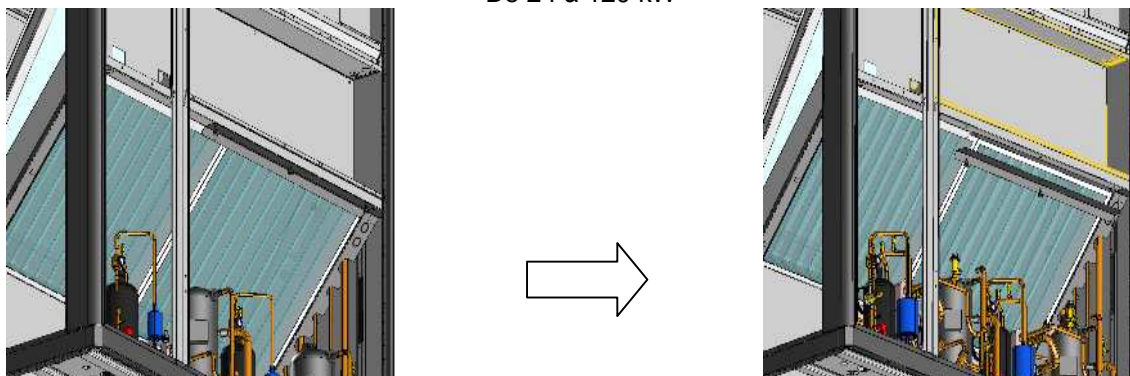
- Ouvrir les panneaux frontaux pour accéder au compartiment filtre à air.
- Retirer les vis (\*) et le support métallique [ (\*) aucun outil n'est nécessaire à cet effet ].
- Extraire le filtre sur le côté droit.
- Faire glisser le second filtre sur la droite puis l'extraire.

#### Soufflage dessus

De 5 à 20 kW



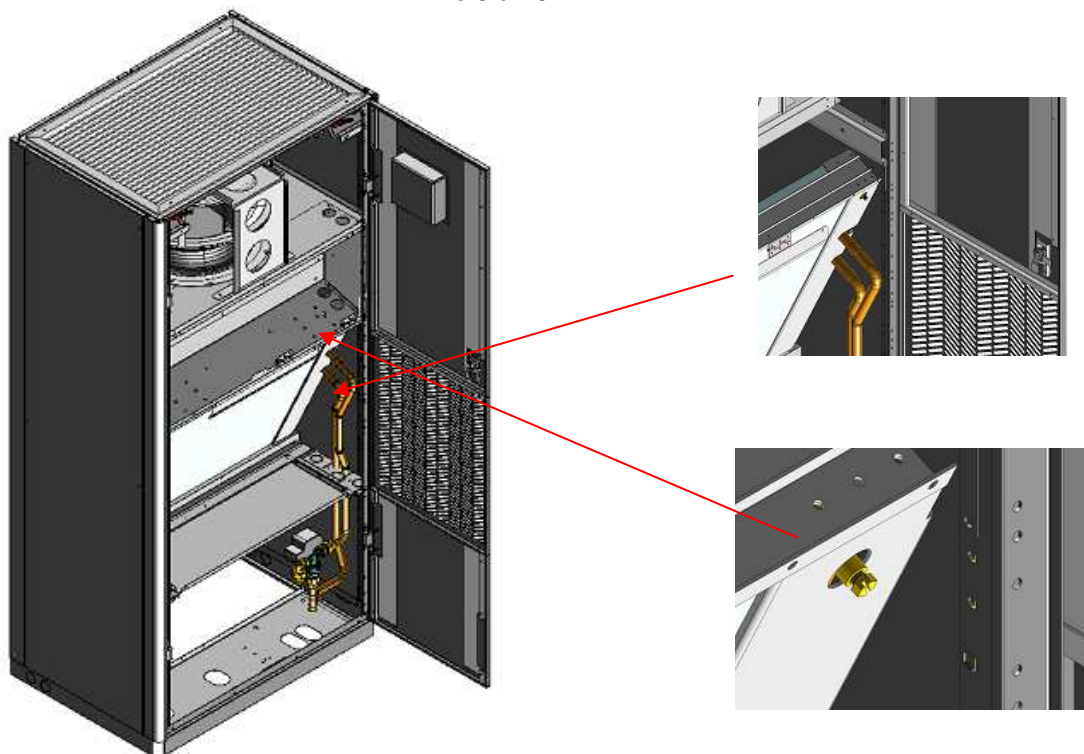
De 24 à 120 kW



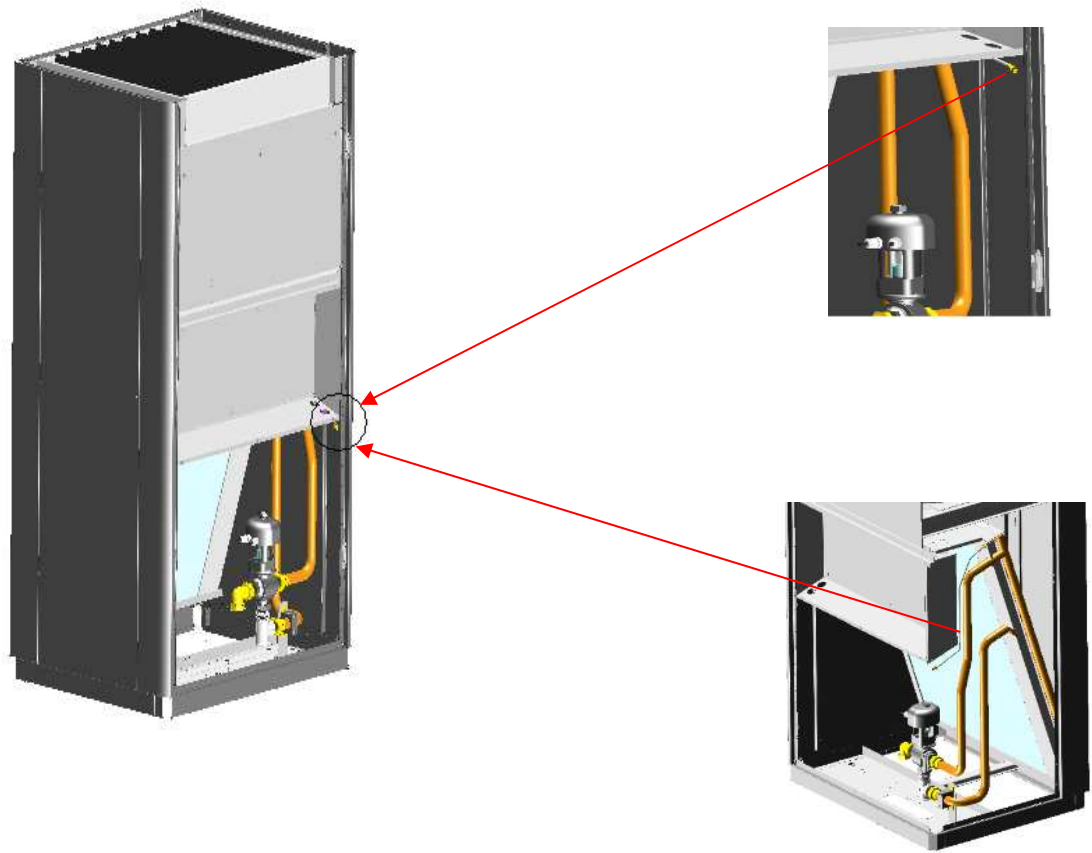
### Purge d'air de la batterie à eau (versions CW)

- La purge indiquée sur la figure est accessible sur les unités par la partie frontale des machines.
- Sur les unités T-REF, présence d'un tuyau flexible qui relie la partie supérieure de la batterie à la partie frontale de l'unité pour en faciliter l'accès.

De 5 à 20 kW

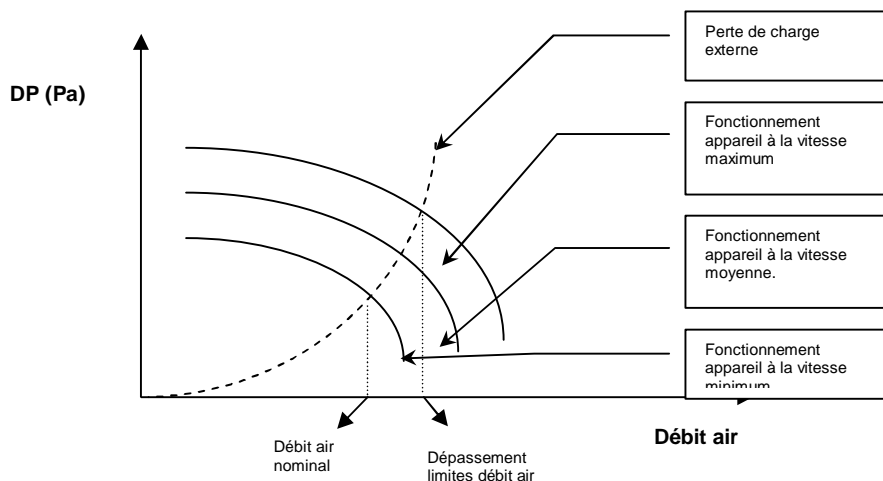


De 24 à 120 kW



## Programmation de la vitesse des ventilateurs

- Les ventilateurs standards sont des ventilateurs à pales arrières actionnés par un moteur électrique à 4 pôles. Ce type de ventilateur assure de très hautes performances, aussi sa vitesse doit être réglée pour la conformer avec le débit d'air nominal et es pertes de charge externes effectives. En cas de mauvais réglage, le débit d'air est susceptible de dépasser les limites prévues et d'entraîner de l'eau hors de l'armoire (unité à flux vers le bas).



- La vitesse du ventilateur doit être réglée suivant le tableau ci-joint par l'intermédiaire de l'interrupteur manuel situé dans l'armoire électrique et/ou en modifiant les branchements électriques de l'autotransformateur pour des réglages autres que ceux disponibles sur l'interrupteur manuel.

○ Position 0	= ventilateur éteint	
○ Position 1	= 30 Pa disponible au débit d'air nominal	[ 190 V ]
○ Position 2	= 100 Pa disponible au débit d'air nominal	[ 230 V ]
○ Position 3	= max Pa disponible au débit d'air nominal	[ 400 V ]

D'autres réglages peuvent être prévus lors de la commande.

- Sur les ventilateurs EC, les vitesses de rotation sont réglées par les valeurs de la tension de contrôle (0 – 10V). En présence du contrôle « ADVANCED » sur l'unité, la valeur exacte de la tension de contrôle est programmée par l'intermédiaire du clavier présent sur l'afficheur « ADVANCED ». Dans le cas du contrôle « BASIC », la tension de contrôle est programmée par l'intermédiaire d'un potentiomètre manuel installé sur l'armoire électrique. Pour connaître la tension obtenue par le potentiomètre, il est nécessaire de faire usage d'un dispositif de mesure externe (voltmètre).

**Pressions statiques disponibles (Pa) pour ventilateur(s) « plugfan » suivant tension**

<b>DHADR 201 / 251</b>	<b>190 V</b>	<b>205 V</b>	<b>215 V</b>	<b>230 V</b>	<b>250 V</b>	<b>290 V</b>	<b>330 V</b>	<b>360 V</b>	<b>400 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	28	91	163	258	327	396
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	54	126	221	290	359
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	62	134	229	298	367
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	53	125	220	289	358
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	1	71	166	235	304
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	14	86	181	250	319

<b>DHADR 261</b>	<b>190 V</b>	<b>205 V</b>	<b>215 V</b>	<b>230 V</b>	<b>250 V</b>	<b>290 V</b>	<b>330 V</b>	<b>360 V</b>	<b>400 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	9	72	144	239	308	377
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	19	91	186	255	324
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	34	106	201	270	339
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	53	125	220	289	358
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	71	166	235	304
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	14	86	181	250	319

<b>DHADR 271/301/ 272 /302 / 362</b>	<b>190 V</b>	<b>205 V</b>	<b>215 V</b>	<b>230 V</b>	<b>250 V</b>	<b>290 V</b>	<b>330 V</b>	<b>360 V</b>	<b>400 V</b>
Base + Filtre	..	42	79	116	173	240	331	406	481
Base + Filtre + Résistance	..	9	46	83	140	207	298	373	448
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	18	55	92	149	216	307	382	457
Free Cooling + Filtre	..	2	36,4	73,4	130,4	197,4	288	363	438
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	2	35	92	159	250	325	400
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	12	49	106	173	264	339	414



<b>DHADR 401 / 422 / 452 / 512</b>	<b>190 V</b>	<b>205 V</b>	<b>215 V</b>	<b>230 V</b>	<b>250 V</b>	<b>290 V</b>	<b>330 V</b>	<b>360 V</b>	<b>400 V</b>
Base + Filtre	..	22	59	96	153	220	311	386	461
Base + Filtre + Résistance	..	..	21	58	115	182	273	348	423
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	34	71	128	195	286	361	436
Free Cooling + Filtre	..	1	36,4	73,4	130,4	197,4	288	363	438
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	1	35	92	159	250	325	400
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	12	49	106	173	264	339	414

<b>DHADR 552</b>	<b>190 V</b>	<b>205 V</b>	<b>215 V</b>	<b>230 V</b>	<b>250 V</b>	<b>290 V</b>	<b>330 V</b>	<b>360 V</b>	<b>400 V</b>
Base + Filtre	..	47	84	121	178	245	336	411	486
Base + Filtre + Résistance	..	8	45	82	139	206	297	372	447
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	24	61	98	155	222	313	388	463
Free Cooling + Filtre	..	..	5	42	99	166	257	332	407
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	4	61	128	219	294	369
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	19	76	143	234	309	384

<b>DHADR 602 / 692 / 762</b>	<b>190 V</b>	<b>205 V</b>	<b>215 V</b>	<b>230 V</b>	<b>250 V</b>	<b>290 V</b>	<b>330 V</b>	<b>360 V</b>	<b>400 V</b>
Base + Filtre	..	16	53	90	147	214	305	380	455
Base + Filtre + Résistance	..	..	14,3	51,3	108,3	175,3	266	341	416
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	30	67	124	191	282	357	432
Free Cooling + Filtre	..	..	5	42	99	166	257	332	407
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	4	61	128	219	294	369
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	19	76	143	234	309	384

## VENTILATEURS EC

### Pressions statiques disponibles (Pa) à différentes tensions de contrôle (0 – 10 V) pour ventilateur(s) EC

<b>DHADR 060</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	..	45	178	312	445	578
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	35	168	302	435	568
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	28	161	295	428	561
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	25	158	292	425	558
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	15	148	282	415	548
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	8	141	275	408	541

<b>DHADR 080</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	..	..	119	260	400	541
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	107	248	388	529
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	95	236	376	517
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	..	91	232	372	513
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	79	220	360	501
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	67	208	318	489

<b>DHADR 100 / 110</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	..	..	..	144	308	473
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	..	129	293	458
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	..	126	290	455
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	..	..	110	274	439
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	..	95	259	424
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	..	92	256	421

<b>DHADR 130</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	..	..	..	93	260	426
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	..	77	244	410
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	..	74	241	407
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	..	..	57	224	390
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	..	41	208	374
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	..	38	205	371

<b>DHADR 160 / 190 / 205</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	..	..	..	..	..	148
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	..	..	..	113
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	..	..	..	103
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	..	..	..	..	94
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	..	..	..	..	59
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	..	..	..	..	49

<b>DHADR 201 / 251</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	11,5	92,5	173,5	254,5	335,5	416,5
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	49,6	130,6	211,6	292,6	373,6
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	64,4	145,4	226,4	307,4	388,4
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	47,3	128,3	209,3	290,3	371,3
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	4,3	85,3	166,3	247,3	328,3
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	19,1	100,1	181,1	262,1	343,1

<b>DHADR 261</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	..	66,5	147,5	228,5	309,5	390,5
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	23,5	104,5	185,5	266,5	347,5
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	38,3	119,3	200,3	281,3	362,3
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	47,3	128,3	209,3	290,3	371,3
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	4,3	85,3	166,3	247,3	328,3
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	19,1	100,1	181,1	262,1	343,1

<b>DHADR 271 / 301 / 272 / 302 / 362</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	36,0	117,0	198,0	279,0	360,0	441,0
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	78,8	159,8	240,8	321,8	402,8
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	92,5	173,5	254,5	335,5	416,5
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	76,5	157,5	238,5	319,5	400,5
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	38,3	119,3	200,3	281,3	362,3
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	52,0	133,0	214,0	295,0	376,0

<b>DHADR 401 / 422 / 452 / 512</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	15,9	96,9	177,9	258,9	339,9	420,9
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	58,7	139,7	220,7	301,7	382,7
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	72,4	153,4	234,4	315,4	396,4
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	76,5	157,5	238,5	319,5	400,5
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	38,3	119,3	200,3	281,3	362,3
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	52,0	133,0	214,0	295,0	376,0

<b>DHADR 552</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	40,4	121,4	202,4	283,4	364,4	445,4
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	2,2	83,2	164,2	245,2	326,2	407,2
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	17,6	98,6	179,6	260,6	341,6	422,6
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	43,1	124,1	205,1	286,1	367,1
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	4,9	85,9	166,9	247,9	328,9
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	20,0	101,0	182,0	263,0	344,0

<b>DHADR 602 / 692 / 762</b>	<b>1 V</b>	<b>2 V</b>	<b>3 V</b>	<b>4 V</b>	<b>5 V</b>	<b>6 V</b>	<b>7 V</b>	<b>8 V</b>	<b>9 V</b>	<b>10 V</b>
Base + Filtre	..	..	..	..	10,0	91,0	172,0	253,0	334,0	415,0
Base + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	52,8	133,8	214,8	295,8	376,8
Base + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	68,2	149,2	230,2	311,2	392,2
Free Cooling + Filtre	..	..	..	..	..	43,1	124,1	205,1	286,1	367,1
Free Cooling + Filtre + Résistance	..	..	..	..	..	4,9	85,9	166,9	247,9	328,9
Free Cooling + Filtre + Batterie supplémentaire	..	..	..	..	..	20,0	101,0	182,0	263,0	344,0

### Réparations du circuit Frigorifique



**Attention: lors des éventuelles réparations du circuit frigorifique ou lors des interventions d'entretien des compresseurs, limiter au maximum le temps d'ouverture du circuit. Quand bien même minimales, les temps d'exposition de l'huile ester à l'air peuvent conduire l'huile à absorber une grande quantité d'humidité et entraîner la formation d'acides faibles.**

A l'issue de réparations sur le circuit frigorifique, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes:

- test d'étanchéité
- tirage au vide et séchage du circuit frigorifique;
- charge de réfrigérant.



**Dans le cas où il serait nécessaire de vider le circuit, veiller à récupérer, en faisant usage de matériels appropriés, le réfrigérant présent dans le circuit, et n'effectuer cette opération qu'en phase liquide.**

## Test d'étanchéité

Remplir le circuit d'azote par l'intermédiaire d'une bouteille équipée d'un réducteur jusqu'à ce que soit atteinte la pression max. de 22 bars.



**Pendant la phase de pressurisation, ne pas dépasser la pression de 22 bars côté basse pression du compresseur**

Les éventuels points de fuite doivent être localisés par l'intermédiaire de détecteurs de fuites. Dans le cas où des fuites seraient localisées à l'issue du test, vider le circuit avant d'effectuer les soudures nécessaires à l'aide d'alliages appropriés.



**Ne pas utiliser d'oxygène à la place de l'azote pour prévenir les risques d'explosion.**

## Vide poussé et séchage du circuit Frigorifique

Pour obtenir le vide poussé du circuit frigorifique, il est nécessaire de disposer d'une pompe à haut degré de vide, permettant d'atteindre 150 Pa de pression absolue à un débit d'environ 10 m<sup>3</sup>/h. En disposant d'une telle pompe, une seule opération de tirage au vide est généralement suffisante pour atteindre la pression absolue de 150 Pa.

En l'absence d'une telle pompe à vide ou bien quand le circuit est resté ouvert pendant longtemps, il est vivement recommandé d'appliquer la méthode de la triple évacuation. Cette méthode est également recommandée en présence d'humidité dans le circuit.

La pompe à vide doit être raccordée aux prises de charge.

La procédure est la suivante:

- Vider le circuit jusqu'à une pression d'au moins 350 Pa absolus: ensuite introduire l'azote dans le circuit jusqu'à une pression relative d'environ 1 bar.
- Répéter l'opération décrite au point précédent.
- Répéter l'opération décrite au point précédent, à savoir l'effectuer une troisième fois, en s'efforçant cette fois d'atteindre le vide le plus poussé.

Cette procédure permet d'éliminer 99% des substances polluantes.

## Rétablissement de la charge de Réfrigérant R407C

- raccorder la bouteille de gaz réfrigérant à la prise de charge 1/4 SAE mâle située sur la ligne du liquide, en laissant s'échapper un peu de gaz pour éliminer l'air du tuyau de raccordement.
- **effectuer la charge sous forme liquide** jusqu'à ce que soit introduit environ 75% de la charge totale.
- raccorder ensuite la bonbonne à la prise de charge sur le tuyau situé entre la vanne thermostatique et l'évaporateur et terminer la charge **sous forme liquide** jusqu'à ce que sur le témoin du liquide n'apparaissent plus de bulles et que soient atteintes les valeurs de fonctionnement indiquées au chapitre 4.4.



**Le réfrigérant R407C étant un mélange ternaire, la charge de réfrigérant doit s'effectuer uniquement sous forme liquide, pour garantir la juste proportion des trois composants.  
Effectuer la charge par l'intermédiaire de la prise de charge de la ligne de liquide.**



**Une unité initialement chargée en usine à l'aide de R407C ne doit pas être chargée de R22 ou autre réfrigérant différent sans l'autorisation écrite du fabricant.**

## Protection de l'environnement

La réglementation en vigueur [CEE 2037/00] sur l'utilisation de substances détruisant la couche d'ozone et l'utilisation des gaz responsables de l'effet de serre, interdit la dispersion des gaz réfrigérants dans l'environnement et impose leur collecte et leur remise, au terme de leur utilisation, au revendeur ou à un centre de collecte.

Bien que non dommageable pour la couche d'ozone, le réfrigérant HFC R407C fait partie des substances jugées responsables de l'effet de serre, aussi est-il soumis aux obligations ci-dessus.



**Il est recommandé de prendre toutes les précautions nécessaires lors des opérations d'entretien afin de limiter au maximum les fuites de réfrigérant.**

## 7. INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE DES CLIMATISEURS INNOV@

### MISE EN SERVICE

Avant de précéder à la mise en service, placer l'interrupteur général sur la position ON, sélectionner le mode de fonctionnement voulu sur l'afficheur et appuyer sur la touche "ON" du contrôleur

**Dans le cas où l'unité ne se mettrait pas en marche, s'assurer que le thermostat de service est programmé sur les valeurs nominales de réglage**



**Il est recommandé de ne pas couper l'alimentation électrique de l'unité pendant les arrêts de courtes durées mais uniquement pendant les arrêts prolongés (pendant les saisons de non-utilisation).**

### CONTRÔLES DURANT LE FONCTIONNEMENT

- Contrôler la séquence des phases par l'intermédiaire du relais de séquence phases présent sur le tableau: si la séquence est incorrecte, couper la tension et intervertir deux phases du câble triphasé d'alimentation de l'unité. **Ne jamais modifier** les branchements électriques internes: une telle intervention a pour effet d'invalider la garantie.

### CONTRÔLE DE LA CHARGE DE RÉFRIGÉRANT (Versions DX)

- Au bout de quelques heures de fonctionnement s'assurer que la couronne du voyant liquide est verte: une coloration jaune indique la présence d'humidité dans le circuit. Si tel devait être le cas, il est nécessaire de procéder à la déshydratation du circuit (confier cette opération à un personnel qualifié).

S'assurer de l'absence d'une grande quantité de bulles au niveau du voyant liquide. Le passage ininterrompu d'une grande quantité de bulle peut être le signe d'une quantité insuffisante de réfrigérant (dans ce cas procéder à un complément de charge). Dans tous les cas est admise la présence de quelques bulles en particulier dans le cas de mélanges ternaires à haute fluidité tel que le réfrigérant HFC R407C

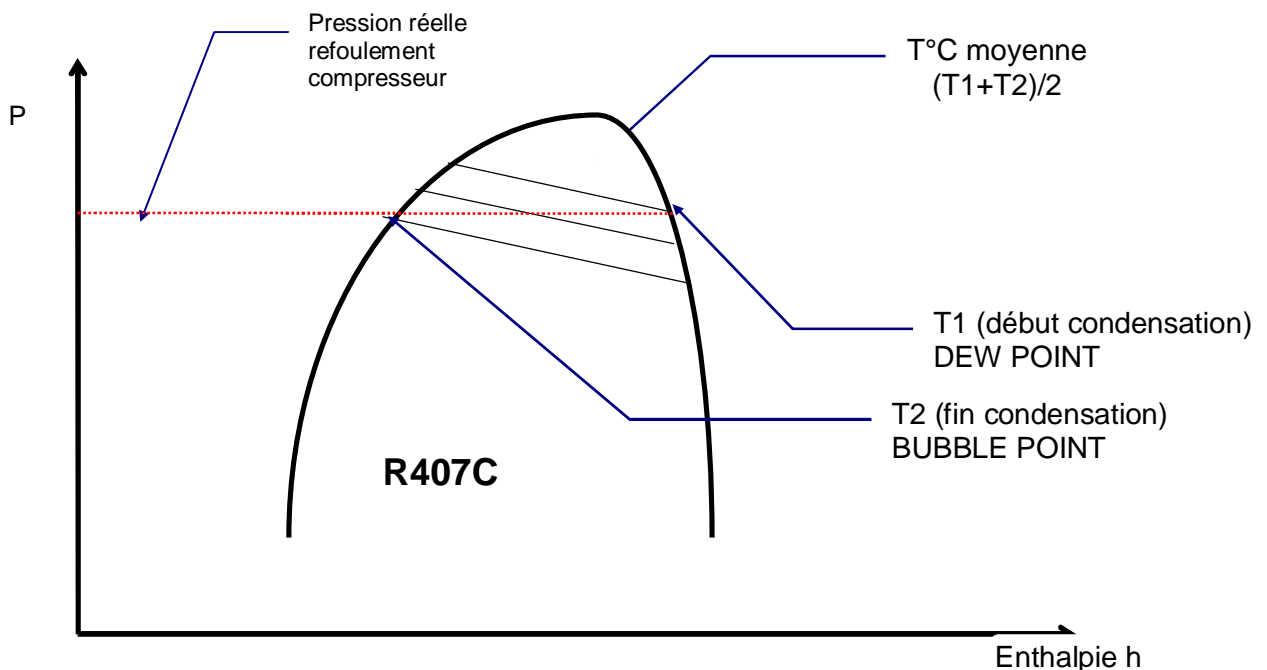
- S'assurer que la surchauffe du fluide frigorigène est comprise entre 5 et 8°C en procédant comme suit:
  - 1) relever la température indiquée par un thermomètre à contact placé sur la tuyauterie d'aspiration du compresseur;
  - 2) relever la température indiquée par l'échelle d'un manomètre raccordé à l'aspiration; faire référence à l'échelle du manomètre pour le réfrigérant R407C et indiquée par les lettres D.P. (Dew Point). L'écart entre les deux températures fournit la valeur de la surchauffe.
- S'assurer que le sous-refroidissement du fluide frigorigène est compris entre 3 et 5°C en procédant comme suit:
  - 1) relever la température indiquée par un thermomètre à contact placé sur la tuyauterie en sortie du condenseur;
  - 2) relever la température indiquée par l'échelle d'un manomètre raccordé à la prise liquide à hauteur de la sortie du condenseur; faire référence à l'échelle du manomètre pour le réfrigérant R407C et marquée des lettres B.P. (Bubble Point). L'écart entre les deux températures fournit la valeur du sous-refroidissement.



**Attention: tous les appareils INNOV@ sont remplis d'azote. Les éventuels compléments de charge doivent être effectués en utilisant le même type de réfrigérant. Les compléments de charge entrent dans le cadre des opérations d'entretien exceptionnelles et doivent être exclusivement confiées à un personnel qualifié.**



**Attention: le réfrigérant R407C requiert de l'huile polyester "POE" (pour type et viscosité voir la plaque du compresseur). Aucun autre type d'huile ne doit être ajouté au circuit et ce pour quelque raison que ce soit.**



- L'écart entre les températures Dew Point et Bubble Point est connu comme "GLIDE", à savoir comme fluidité; il s'agit d'une des caractéristiques des mélanges de réfrigérant. En cas d'utilisation de liquides purs, le changement de phase intervient à T°C constante et dans ce cas le Glide est égal à zéro.



## 8. ANOMALIES, CAUSES ET SOLUTIONS

Ci-après, sont indiquées les anomalies les plus communes susceptibles d'arrêter l'unité ou d'en provoquer le mauvais fonctionnement. Le classement a été effectué sur la base d'anomalies dont les effets peuvent être facilement constatés.



**Concernant, les solutions, il est recommandé de procéder aux opérations avec une grande attention pour prévenir les risques de blessures en particulier dans le cas où ces mêmes opérations seraient confiées à des personnes peu expertes. Une fois la cause de l'anomalie établie, il est par conséquent recommandé de s'adresser au fabricant ou à un technicien qualifié.**

ANOMALIE	Causes possibles	Solutions
L'unité ne se met pas en marche.	Absence d'alimentation électrique	Contrôler la présence de l'alimentation sur le circuit principal et sur le circuit auxiliaire.
	La carte électronique n'est pas alimentée. Présence d'alarmes.	Contrôler l'état des fusibles. Contrôler les alarmes présentes sur l'afficheur du microprocesseur et en éliminer la cause. Ensuite remettre en marche l'unité.
	Séquence des phases erronée.	Intervertir deux phases de l'alimentation principale après avoir coupé l'alimentation en amont de la machine.
Le compresseur est bruyant.	Le compresseur tourne dans le mauvais sens.	Contrôler l'état du relais de séquence des phases. Inverser les phases sur le bornier après coupure de l'alimentation de l'unité et contacter le fabricant.
Présence d'une haute pression anormale.	Le débit d'air à travers le condenseur est insuffisant.	S'assurer de l'absence d'obstructions dans la ventilation du condenseur S'assurer que la surface de la batterie de condensation n'est pas encrassée. Contrôler la régulation de la condensation [option].
	Présence d'air dans le circuit réfrigérant, confirmée par la présence de bulles au niveau du voyant liquide et éventuellement accompagnée d'une valeur de sous-refroidissement supérieure à 5°C	Vider et pressuriser le circuit frigorifique puis s'assurer de l'absence de fuites. Tirer lentement au vide [plus de 3 heures] jusqu'à la valeur de 0,1 bar abs. et puis recharger en phase liquide.

ANOMALIE	Causes possibles	Solutions
<b>Présence d'une haute pression anormale</b>	Machine trop chargée: condition confirmée par un sous-refroidissement supérieur à 8°C. Vanne thermostatique et/ou filtre deshydrateur obstrués. Ces conditions s'accompagnent également d'une basse pression anormale.	Décharger en partie le circuit. Contrôler les températures en amont et en aval de la vanne et du deshydrateur puis procéder si besoin au changement de ces éléments.
<b>Pression de condensation anormalement basse Pression d'évaporation anormalement basse</b>	Anomalie au niveau des transducteurs. Mauvais fonctionnement du détendeur thermostatique  Filtre deshydrateur obstrué.  Basse T°C de condensation  Charge de réfrigérant insuffisante.  Intervention de la protection thermique interne.	Contrôler le réglage du dispositif de contrôle condensation [option]. Contrôler, en réchauffant le bulbe avec la main, l'ouverture de la vanne et au besoin la régler. En l'absence de réponse du détendeur le changer. Les pertes de charge en amont et en aval du filtre ne doivent pas dépasser 2°C. En cas de dépassement de cette valeur changer le filtre. Contrôler le fonctionnement du dispositif de contrôle de condensation [si présent]. Contrôler la charge en mesurant le sous-refroidissement: s'il est inférieur à 2°C procéder à un complément de charge. Contrôler, dans le cas où les compresseurs sont équipés de module de protection, l'état du contact thermique. Identifier les causes après remise en marche.
<b>Le compresseur ne se met pas en marche.</b>	Intervention des protections magnétothermiques ou des fusibles de ligne pour cause de court-circuit. Intervention d'un des pressostats (Haute pression ou Basse pression). Les phases en poste de distribution ont été interverties.	Établir la cause en mesurant la résistance de chaque bobinage et l'isolation vers la carcasse avant de rétablir l'alimentation électrique. Effectuer le contrôle nécessaire sur le microprocesseur et éliminer la ou les causes. Contrôler l'état du relais de séquence des phases.
<b>Écoulement d'eau au niveau de l'appareil.</b>	Trou d'écoulement du bac obstrué.	Ouvrir les panneaux frontaux et retirer la plaque métallique située sous le tableau électrique (appareils à flux vers le bas), ensuite procéder au nettoyage. Contrôler et en monter un neuf.
<b>Écoulement d'eau au niveau de l'appareil.</b>	Siphon manquant.	
<b>Écoulement d'eau au niveau de l'appareil.</b>	Flux d'air excessif.	Abaisser la vitesse du ventilateur jusqu'à ce que soit obtenu le débit d'air nominal.





[www.lennox europe.com](http://www.lennox europe.com)

**BELGIQUE, LUXEMBOURG**  
[www.lennoxbelgium.com](http://www.lennoxbelgium.com)

**REPUBLIQUE TCHEQUE**  
[www.lennox czech.com](http://www.lennox czech.com)

**FRANCE**  
[www.lennoxfrance.com](http://www.lennoxfrance.com)

**ALLEMAGNE**  
[www.lennox deutschland.com](http://www.lennox deutschland.com)

**PAYS BAS**  
[www.lennox nederland.com](http://www.lennox nederland.com)

**POLOGNE**  
[www.lennox polska.com](http://www.lennox polska.com)

**PORTUGAL**  
[www.lennox portugal.com](http://www.lennox portugal.com)

**RUSSIE**  
[www.lennox russia.com](http://www.lennox russia.com)

**SLOVAQUIE**  
[www.lennox distribution.com](http://www.lennox distribution.com)

**ESPAGNE**  
[www.lennox spain.com](http://www.lennox spain.com)

**UKRAINE**  
[www.lennox ukraine.com](http://www.lennox ukraine.com)

**ROYAUME-UNI ET IRLANDE**  
[www.lennox uk.com](http://www.lennox uk.com)

**AUTRES PAYS**  
[www.lennox distribution.com](http://www.lennox distribution.com)

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

