

# Izea

## Pompe à chaleur air/eau monobloc

### AHP70-23 et AHP70-27



## INSTALLATION, OPERATION & MAINTENANCE





# SOMMAIRE

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. REGLEMENTATIONS, PRECONISATIONS ET MISE EN GARDE .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| 1.1. Conformité réglementaire.....                                                                | 5         |
| 1.2. Préconisations et mises en garde .....                                                       | 5         |
| <b>2. PRESENTATION DU MATERIEL.....</b>                                                           | <b>17</b> |
| 2.1. Dénominations, définitions et champs d'application .....                                     | 17        |
| 2.2. Colisage .....                                                                               | 17        |
| 2.3. Données techniques .....                                                                     | 18        |
| 2.4. Caractéristiques dimensionnelles de la PAC .....                                             | 21        |
| 2.5. Principe de fonctionnement.....                                                              | 26        |
| <b>3. INSTALLATION .....</b>                                                                      | <b>28</b> |
| 3.1. Levage et manutention.....                                                                   | 28        |
| 3.2. Accessoires fournis non montés .....                                                         | 29        |
| 3.3. Implantation de la PAC.....                                                                  | 30        |
| 3.4. Raccordements hydrauliques.....                                                              | 37        |
| 3.5. Raccordements électriques.....                                                               | 43        |
| <b>4. PRÉ-REQUIS AVANT MISE EN SERVICE.....</b>                                                   | <b>48</b> |
| 4.1. Vérification avant mise sous tension.....                                                    | 48        |
| 4.2. Mise sous tension .....                                                                      | 49        |
| 4.3. Fonction dégazage.....                                                                       | 49        |
| 4.4. Réglage du débit hydraulique de la PAC .....                                                 | 50        |
| 4.5. Schéma des organes de la PAC .....                                                           | 51        |
| 4.6. Pac seule ou en cascade : Pilotage via T3100/T4100 (uniquement en application système) ..... | 52        |
| <b>5. INTERFACE DE CONTRÔLE.....</b>                                                              | <b>53</b> |
| 5.1. Préconisations et mise en garde.....                                                         | 53        |
| 5.2. Interface utilisateur .....                                                                  | 55        |
| 5.3. Navigation de l'IHM .....                                                                    | 56        |
| 5.4. Descriptif de l'IHM .....                                                                    | 57        |
| 5.5. Fonctions du contrôleur.....                                                                 | 66        |
| <b>6. DIAGNOSTIC DES PANNES.....</b>                                                              | <b>77</b> |
| 6.1. Dépannage sans code erreur.....                                                              | 77        |
| 6.2. Codes d'erreurs et aide au diagnostic.....                                                   | 78        |
| <b>7. MAINTENANCE DE LA PAC.....</b>                                                              | <b>86</b> |
| 7.1. Position du thermostat et des sondes de température.....                                     | 86        |
| 7.2. Vidange d'eau de l'unité extérieure .....                                                    | 87        |
| 7.3. Mise en eau de l'unité extérieure .....                                                      | 87        |
| 7.4. Extinction pour de longues périodes .....                                                    | 87        |
| 7.5. Contrôles périodiques .....                                                                  | 88        |
| 7.6. Nettoyage des surfaces externes.....                                                         | 90        |

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| 7.7. Maintenance de l'unité extérieure .....            | 90         |
| 7.8. Procédure de charge de la machine .....            | 91         |
| 7.9. Risques de sécurité résiduels .....                | 93         |
| 7.10. Check list "maintenance" .....                    | 98         |
| <b>8. FIN DE VIE DU PRODUIT .....</b>                   | <b>104</b> |
| <b>9. LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES .....</b>              | <b>106</b> |
| <b>10. ANNEXE A - DONNÉES DES PRODUITS ≤ 70KW .....</b> | <b>112</b> |
| 10.1. Table de performance : .....                      | 114        |

## Symboles utilisés dans ce document



**INFORMATION :** Ce symbole met en évidence les remarques.



**ATTENTION :** Le non respect de ces consignes entraîne le risque de dommages à l'installation ou à d'autres objet.



**DANGER :** Le non respect de ces consignes peut causer des électrocutions.



**DANGER :** Le non respect de ces consignes peut causer des blessures et dommages matériels graves.

## But et utilisation de ce manuel

Le présent manuel a pour but de fournir les informations nécessaires au transport, la manipulation, le stockage, l'installation, et l'usage de la Pompe à Chaleur (PAC) monobloc au R290 à laquelle il se réfère. Il convient à tout opérateur sur l'appareil de prendre connaissance du contenu de ce document avant usage.

Attention : toute opération effectuée sur l'appareil ne peut être menée que par un personnel dument formé et qualifié à la tâche effectuée.

Après les opérations d'installation ou de maintenance, l'opérateur qualifié doit informer l'exploitant / l'utilisateur final des futures maintenances à effectuer sur l'appareil.

Ce manuel décrit l'appareil dans son état au moment de sa vente. Il est ainsi conforme à l'état de l'art en termes de sécurité et de fonctionnalité.

ACV n'est pas tenu d'effectuer de mise à jour de l'appareil suite aux développements qui pourraient avoir lieu ultérieurement à la vente de cet appareil.

Ce manuel doit toujours être présent et conservé avec l'appareil auquel il réfère. Il doit être conservé en lieu sûr, propre et sec, et aisément accessible à tout opérateur devant intervenir sur l'appareil.

# 1. REGLEMENTATIONS, PRECONISATIONS ET MISE EN GARDE



## 1.1. Conformité réglementaire

La présente unité extérieure est conçue dans le respect des réglementations en vigueur, et doit être utilisée dans le cadre de celles-ci. Elle est notamment conforme à la directive machines, à la Directive des Equipements Sous Pression, et à la Directive sur la Conformité Electromagnétique. De plus, elle est conçue selon les Directives concernant l'éco-design l'étiquetage énergétique.

Le transport de cet appareil doit s'effectuer conformément à l'ADR (Accord du transport de matières Dangereuses sur les Routes).

Le maniement de l'appareil et de son fluide frigorigène R290 est régi par les arrêtés d'application du Décret 2007/737. Attention, ce fluide est de type A3, il convient d'observer des mesures adéquates, dont certaines sont rappelées plus loin dans le présent chapitre.

L'installation doit s'effectuer en respect des règlements locaux ou nationaux tels que le RSD (Règlement Sanitaire Départemental), et conformément à la norme EN 378-3 : 2016 liée à l'installation des pompes à chaleur.

Le raccordement électrique doit être réalisé conformément à la norme NF C 15-100.

Le raccordement hydraulique doit être réalisé conformément au DTU Plomberie 60.1 (NFP 40-201).

Les éléments rappelés ci-dessus s'appliquent à toute personne intervenant sur l'appareil.

**ARRETE DU 20 NOVEMBRE 2017 SUR LE SUIVI EN EXPLOITATION :**

- Le produit est de catégorie III au regard de la Directive des équipements sous pression (2014/68/UE)

- Dans le cadre de l'Arrêté du 20 novembre 2017 et selon le CTP du 23 juillet 2020 qui impose à l'exploitant de définir un plan d'inspection pour le suivi des Equipements Sous Pression (ESP), merci de contacter notre service client afin de disposer de :

- La déclaration de conformité CE (fournie avec le produit)
- La Liste des accessoires de sécurité (Cat IV)
- La liste de éléments avec leurs caractéristiques techniques des composants dont la catégorie est supérieure ou égale à la Cat II (classement Selon la DESP).



**ATTENTION :**

**Cet appareil nécessite l'intervention de personnel qualifié, possédant une attestation de capacité pour la manipulation des fluides frigorigènes ainsi qu'une formation aux spécificités et précautions à prendre liées aux produits équipés de fluide frigorigène R290.**

## 1.2. Préconisations et mises en garde



**ATTENTION :**

**Avant toute opération, et dès réception de l'unité, vérifier son état. Si l'appareil ou son emballage ont subi des dommages, ou s'il est manifeste que l'appareil ait été incliné, réaliser une recherche de fuite de fluide A3 à l'aide d'un appareil adéquat.**

### 1.2.1. Transport et stockage

#### Stockage

Entreposer l'appareil verticalement dans un lieu dont la température est comprise entre -10°C et +50 °C, et dont l'humidité relative est comprise entre 5% et 95%.

Ne pas gerber.

Protéger de l'humidité.

Le R290 des pompes à chaleur Izea est contenu dans un circuit hermétique. En effet, il s'agit de PAC monobloc préchargées en usine et soumises à nombreuses exigences normatives (traçabilité des composants, nombreux tests fonctionnels et d'étanchéité...). Cependant, il ne peut être exclu, dans des cas exceptionnels, que des dommages liés à la manipulation puissent se produire et que le fluide frigorigène soit alors libéré.

#### Prévention du risque

Nous conseillons la présence d'une personne formée au risque R290. Ce gaz étant inodore, il est nécessaire d'avoir un détecteur de propane portable (ayant une sensibilité de 3g/an de fluide frigorigène ou mieux) sur tout site de stockage de nos PAC Izea. Le stockage intérieur est autorisé, néanmoins nous préconisons le stockage dans des



entrepôts où les deux conditions suivantes sont respectées :

- l'entrepôt possède au minimum deux ouvrants (fenêtres/portes...) diamétralement opposés pouvant servir de ventilation naturelle en cas d'incident,
- être en mesure de couper toutes les sources électriques dans une zone de 6 mètres en cas d'incident (et ce du sol jusqu'à une hauteur de 1.4m).

Dans le cas contraire, une ventilation forcée du lieu de stockage est préconisée. Dans tous les cas, aucune source potentielle d'inflammation ne doit être présente dans un rayon de 6 mètres autour des produits stockés (du sol jusqu'à une hauteur de 1.4m).

Si présence de caniveau ou de regard d'eaux usées à proximité d'une fuite, il y a risque que le propane s'y accumule et y stagne malgré la ventilation.

Ne pas retirer l'emballage et les panneaux de tôle de l'unité.

### **Transport et manutention**

En Europe, le transport de matières dangereuses est régi par l'ADR (Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route). Ces dispositions s'appliquent également à l'intérieur des frontières. La charge en R290 des Izea (moins de 12kg par machine) font qu'elles ne sont pas assujetties à l'ADR.

Afin de minimiser le risque d'accident, il est nécessaire de respecter les préconisations de transport figurant sur la notice produit.

Nous recommandons la présence d'une lampe ATEX adaptée zone 2 (en cas de besoin de vérification du chargement dans la remorque).

L'unité ne doit pas être couchée au cours du transport ou de la manutention. Le transport couché risque d'endommager l'appareil par déplacement du fluide frigorigène et/ou par déformation des suspensions du compresseur.

Lors de la manutention et du transport de cet appareil, veiller à manipuler avec précaution, en évitant tout choc ou frottement avec les objets environnants. Les dommages occasionnés par le transport couché ne sont pas couverts par la garantie.

### **1.2.2. Déballage de l'unité**

En présence du transporteur, contrôler soigneusement l'aspect général des emballages et des appareils. Vérifier que l'unité extérieure n'ait pas été couchée.

En cas de litige, formuler par écrit les réserves opportunes au transporteur sous 48h et adresser une copie de ce courrier au service SATC d'ACV.

Avant d'ouvrir l'emballage de l'unité, vérifier l'absence de fuite de fluide frigorigène à l'aide d'un détecteur adapté. Vérifier qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation à proximité de l'unité.

Interdiction de fumer à proximité de l'unité.

En cas de chute ou de choc sécurisez la zone, effectuez un contrôle de fuite.

### **1.2.3. Fiche de sécurité du fluide frigorigène R290 (classe A3)**

La manipulation et l'installation de la présente unité extérieure doivent être réalisées exclusivement par du personnel dûment formé, qualifié et habilité à réaliser ces opérations, selon les lois, directives et normes applicables dans chaque pays.



**ATTENTION :**

**En l'absence de codes de constructions locaux ou de normes de sécurité, l'installation et les opérations de maintenance de la machine peuvent suivre les éléments énoncés dans cette norme EN378:2016 ; il appartient notamment à l'installateur ou l'exploitant réalisant des opérations sur cette machine d'effectuer une analyse de risques préalablement à toute installation et à toute intervention sur la machine.**

Les éléments indiqués ci-après ne sont pas exhaustifs compte tenu de la diversité des cas d'installation et d'intervention ; ils ne peuvent être considérés comme un engagement de la responsabilité d'ACV. Ces éléments ne peuvent se substituer à l'analyse de risques qui reste de la responsabilité de l'installateur et du personnel intervenant sur les machines.



|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dénomination                                 | R290                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| INDICATION DES DANGERS                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Dangers principaux                           | <b>Fluide de classe A3 hautement inflammable et explosif.</b><br>Les vapeurs de R290 sont plus lourdes que l'air et peuvent entraîner l'asphyxie en raison d'un niveau de concentration d'oxygène réduit au niveau où le fluide peut stagner.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dangers spécifiques                          | Le contact avec le fluide R290 sous forme liquide peut causer des gelures.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| MESURES DE SECOURS D'URGENCE                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Informations générales                       | En cas de concentration élevée, le fluide peut causer l'asphyxie. Une perte de mobilité et/ou de conscience sont des symptômes caractéristiques.<br>Un effet narcotique peut être observé à un niveau de concentration inférieur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Inhalation                                   | Porter un appareil de respiration autonome, et transporter la victime dans un lieu non contaminé.<br>Recourir à l'oxygène ou à la respiration artificielle si nécessaire.<br>Maintenir la victime dans une position allongée et au chaud.<br>Appeler un médecin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Contact avec les yeux                        | Rincer soigneusement et abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes et s'adresser à un médecin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Contact avec la peau                         | Rincer aussitôt abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. Appliquer une gaze stérile.<br>Retirer immédiatement les vêtements contaminés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| MESURES ANTI-INCENDIE                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Moyens d'extinction                          | Eau nébulisée, poudre sèche.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dangers spécifiques                          | Rupture ou explosion du récipient                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Méthodes spécifiques                         | Refroidir les récipients avec des vaporisations d'eau depuis une position protégée. Si possible, arrêter la fuite de produit. Si possible, utiliser de l'eau nébulisée pour abattre les fumées. Déplacer les récipients loin de la zone de l'incendie, s'il est possible de le faire sans risques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| MESURES EN CAS DE FUITE ACCIDENTELLE         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Précautions individuelles                    | Utiliser des équipements de protection individuelle spécifiques.<br>Évacuer le personnel dans des zones de sécurité.<br>Éliminer toute source d'inflammation telle que la cigarette, les appareils électroniques (ordinateur, téléphone portable, cigarette électronique), les outillages y compris non électriques les vêtements non conformes au risque de formation d'atmosphère explosive (ATEX) ou constitués de moins de 80% de coton<br>Assurer une ventilation adéquate, naturelle ou à l'aide d'un ventilateur ATEX.<br>Ne pas s'introduire dans les regards, cours anglaises, excavations, ou toute autre zone environnante où le risque d'accumulation dangereuse de fluide existe. |
| Précautions environnementales                | Si la situation le permet, tenter de stopper la fuite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Méthodes de décontamination                  | Ventiler la zone.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| MANIPULATION ET STOCKAGE                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Manipulation: mesures/précautions techniques | Veiller à ce que le renouvellement d'air et/ou l'aspiration d'air soient suffisants dans les locaux de travail.<br>Ne pas fumer.<br>Rester éloigné de toute source d'inflammation, incluant les décharges électrostatiques.<br>Utiliser uniquement du matériel approprié au produit et ATEX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conseils pour une utilisation sûre                                | Ne pas inhaler le fluide sous forme gazeuse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Stockage                                                          | <p>Fermer soigneusement et conserver dans un endroit frais, sec et bien ventilé.</p> <p>Conserver dans les récipients originaux.</p> <p>Les récipients de stockage doivent être vérifiés périodiquement. Ne pas stocker avec d'autres éléments oxydants ou d'autres matières combustibles.</p> <p>Tout équipement électrique/électronique situé dans la zone de stockage doit être conforme au risque de formation d'atmosphère explosive (ATEX).</p> |
| <b>CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Paramètres de contrôle                                            | <p>OEL : pas de donnée disponible</p> <p>DNEL : pas de donnée disponible</p> <p>PNEC : pas de donnée disponible</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Protection respiratoire                                           | Des masques filtrants peuvent être utilisés dans le cas où les conditions ambiantes ou la durée d'utilisation sont connues.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Protection des yeux                                               | Lunettes de sécurité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Protection des mains                                              | Gants de travail en caoutchouc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Mesures d'hygiène                                                 | Ne pas fumer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Couleur                                                           | Incolore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Odeur                                                             | Inodore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Point d'ébullition                                                | -42.1°C à pression atmosphérique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Point d'inflammation                                              | 470°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Densité relative sous forme gazeuse (air = 1)                     | 1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Densité relative sous forme liquide (eau = 1)                     | 0.58                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Solubilité dans l'eau                                             | 75 mg/l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Stabilité                                                         | Stable en conditions normales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Matières à éviter et Produits dangereux issus de la décomposition | <p>Air, agents oxydants.</p> <p>Maintenir hors de portée de toute source de chaleur/étincelle/flamme nue/surfaces chaudes.</p> <p>En conditions normales de stockage et d'utilisation, aucun produit dangereux issu de la décomposition ne devrait être généré</p>                                                                                                                                                                                    |
| <b>INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Toxicité élevée                                                   | CL50 / inhalation / 4 heures / test sur un rat = 20000 ppm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Effets locaux                                                     | Aucun effet connu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Toxicité à long terme                                             | Aucun effet connu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Potentiel de réchauffement global (PRG ou GWP – R744=1)           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Potentiel de dégradation de l'Ozone (ODP – R11=1)                 | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Mise au rebut                                                     | <p>Se conformer au programme de récupération de gaz du fournisseur.</p> <p>Éviter l'émission directe dans l'atmosphère.</p> <p>Ne pas vidanger dans une zone où l'accumulation de fluide présente un danger.</p> <p>S'assurer que les limites d'émission requises par la réglementation locale soient scrupuleusement respectées.</p>                                                                                                                 |

## Mise en garde spécifique au fluide frigorigène R290



### ATTENTION :

Le présent appareil fonctionne avec un fluide R290, de classe A3 (classification ASHRAE 34). En cas de fuite, la diffusion de R290 dans l'environnement peut entraîner la formation d'une atmosphère hautement inflammable et explosive.

Le fluide frigorigène R290 n'a pas d'odeur.

**DANGER DE MORT** ou de blessure grave : il est indispensable de suivre les indications de sécurité ci-dessous.

Ne pas fumer ou utiliser une flamme nue à proximité de l'unité, et signaler cette interdiction à proximité.

Ne pas inhaler le gaz.

S'assurer de la bonne ventilation de la zone d'installation.

Ne pas percer ou brûler le circuit frigorigène.

Ne jamais positionner l'unité à proximité de sources d'inflammation, des flammes nues, des réchauffeurs électriques, etc.

Installer l'appareil à l'extérieur en respectant les espaces techniques prescrits et les zones de danger indiquées dans ce manuel.

Toute intervention d'entretien extraordinaire ou réparation sur l'unité doit être effectuée par du personnel spécialisé et dûment qualifié.

Les personnes utilisant des appareils médicaux électriques/électroniques ou des prothèses métalliques doivent prendre des mesures de sécurité lors de toute intervention sur la pompe à chaleur, et de s'assurer qu'il est permis d'intervenir dans le cadre d'une installation frigorifique (risque électrique, risque de formation d'une atmosphère explosive notamment).

Après l'installation de la machine et avant toute opération d'entretien, s'assurer qu'aucune concentration de gaz R290 ne peut être mesurée dans la zone dangereuse autour de l'unité au moyen d'un test de détection de fuites de gaz.



Le gaz réfrigérant R290

- est inodore
- est hautement inflammable (réfrigérant de classe A3), uniquement en présence d'une ignition (étincelle et point chaud);
- il peut provoquer une explosion, mais seulement si une concentration donnée dans l'air est atteinte.



Il est recommandé de respecter les consignes suivantes :

- ne pas fumer à proximité de l'appareil ;
- apposer un panneau d'interdiction de fumer à proximité de l'appareil ;
- apposer un panneau d'interdiction de flamme nue à proximité de l'appareil ;
- ne pas inhaler le gaz ;
- ne pas percer ou brûler l'appareil ;
- ne pas placer l'appareil à proximité de sources d'inflammation, telles que des flammes nues, des radiateurs électriques, des interrupteurs, des prises de courant, des lampes ou d'autres sources d'inflammation permanentes ;
- tout entretien ou réparation extraordinaire de l'appareil doit être effectué par des techniciens ou du personnel qualifié, ayant reçu une formation adéquate et possédant des compétences spécifiques en matière de manipulation de gaz réfrigérants inflammables, dans le respect des lois locales.

## Vide et Charge de fluide frigorigène



Les procédures de vide, de charge et de récupération des fluides frigorigènes ne peuvent être effectuées que par des techniciens spécialisés ou du personnel qualifié ayant reçu une formation adéquate à la manipulation des gaz inflammables, possédant des compétences spécifiques et respectant les lois locales.

La procédure de charge de fluide frigorigène est décrite dans le paragraphe 3.6.7. du présent document. La liste ci-dessous indique quelques précautions de sécurité non nécessairement exhaustives :

S'assurer qu'aucune autre substance ne contamine le fluide R290.

Pour la récupération du fluide frigorigène, utiliser des bouteilles avec un raccord à gauche et un pas adéquat. La capacité de remplissage maximale doit être de 0.42kg/l.

Avant de charger le fluide frigorigène, effectuer trois cycles de rinçage avec de l'azote sous pression, suivis d'une procédure de vide appropriée.

Avant le chargement, effectuer une procédure de recherche de fuite. Cette opération a pour objectif double de contrôler la quantité de fluide chargé et vérifier l'étanchéité du circuit.

Maintenir le récipient de recharge en position verticale pendant la charge.

Appliquer l'étiquette appropriée sur l'unité après le chargement.

Utiliser des équipements de travail adaptés au gaz inflammables (voir chapitre 1.2.7. pour plus d'informations). Veillez toujours à ce que la zone de travail soit bien ventilée et équipez-vous de dispositifs de détection du R290.

Ne pas charger plus de fluide frigorigène que nécessaire.

Une fois le chargement terminé, effectuer les opérations de détection des fuites avant l'essai opérationnel.

Après l'essai de fonctionnement, il est recommandé d'effectuer une nouvelle recherche de fuite.



### ATTENTION :

**Chaque unité est équipée de deux raccords de charge (côté haute pression et côté basse pression) pour assurer la charge et la décharge du circuit frigorifique. Le couple de serrage maximum des connexions de charge est de 0,5 Nm.**



### ATTENTION :

**L'appareil est livré déjà chargé du fluide frigorigène nécessaire à son bon fonctionnement. S'il est nécessaire de le recharger, après une opération de maintenance ou après une fuite, suivre les procédures décrites au chapitre 3.6.7.**



### ATTENTION :

**Pendant la procédure de charge et de récupération de l'unité, prenez garde aux éventuelles fuites de fluide frigorigène qui pourraient déclencher un incendie. Il faut toujours procéder à une évaluation des risques et appliquer les mesures préventives nécessaires.**

## Elimination de fluide R290

Suivre les procédures normalisées de récupération de fluides, qui ne peuvent être exécutées que par des techniciens spécialisés ou du personnel qualifié, et en faire un retour au fournisseur.

Ne pas décharger le gaz dans des zones ayant un risque de formation de mélanges explosifs avec l'air.

N'utiliser que des équipements approuvés pour l'utilisation du fluide frigorigène R290 et ATEX.

Lors de l'enlèvement et de l'élimination du fluide frigorigène, veillez à ce que l'air ne pénètre pas dans les endroits où le fluide frigorigène est présent.



### ATTENTION :

**Pendant la procédure d'élimination du fluide frigorigène, prenez garde aux éventuelles fuites de gaz qui pourraient déclencher un incendie.**



## Précautions d'installation liées au fluide frigorigène

Si des codes de construction locaux ou des normes de sécurité n'existent pas, les éléments indiqués ci-après extraits de la norme EN 378:2016 peuvent être utilisés à titre indicatif ; ils peuvent guider dans l'utilisation sûre de machines utilisant un fluide frigorigène.



### IMPORTANT :

L'installation d'une pompe à chaleur IZEA est interdite dans les Immeubles de Grande Hauteur (IGH)\*. L'introduction de fluide R290 y est interdite d'après l'arrêté du 10 mai 2019 modifiant l'Arrêté du 30 décembre 2011 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique.

La présente unité est conçue pour être installée en extérieur.

\*IGH = constitue un Immeuble de Grande Hauteur, tout corps de bâtiment dont le plancher bas du dernier niveau (PBDN) est situé par rapport au niveau du sol le plus haut utilisable pour les engins des services publics de secours et de lutte contre l'incendie :

- à plus de 50 mètres pour les immeubles à usage d'habitation, tels qu'ils sont définis par l'article R.111-1,
- à plus de 28 mètres pour tous les autres immeubles.

La présente unité doit être installée de manière qu'aucune fuite de fluide frigorigène ne puisse s'introduire dans le bâtiment et/ou mettre en danger les personnes et les biens. Ainsi :

**Le fluide frigorigène ne doit pas pouvoir se répandre dans un conduit d'aération, sous une porte, une trappe ou une ouverture similaire en cas de fuite. Pour cette raison, l'installateur doit suivre les préconisations indiquées dans le paragraphe 2.4.3.**

### 1.2.4. Préconisation pour les circuits hydraulique et électrique

#### Raccordements hydrauliques



### ATTENTION :

Il est absolument INTERDIT de raccorder le circuit d'eau chaude sanitaire directement avec la pompe à chaleur, seul un circuit primaire isolé du circuit sanitaire par un dispositif d'échange de chaleur peut être raccordé.

L'eau passant par la machine n'est pas potable.



### ATTENTION :

Il est absolument INTERDIT de braser / souder / meuler... à moins de 2m de l'appareil sans toutes les mesures nécessaires liées à l'intervention sur un appareil au R290 (détection, ventilation, explosimètre).

Le fluide à utiliser dans la machine est exclusivement de l'eau ou un mélange d'eau et de glycol (dans une concentration n'excédant pas 10 %).

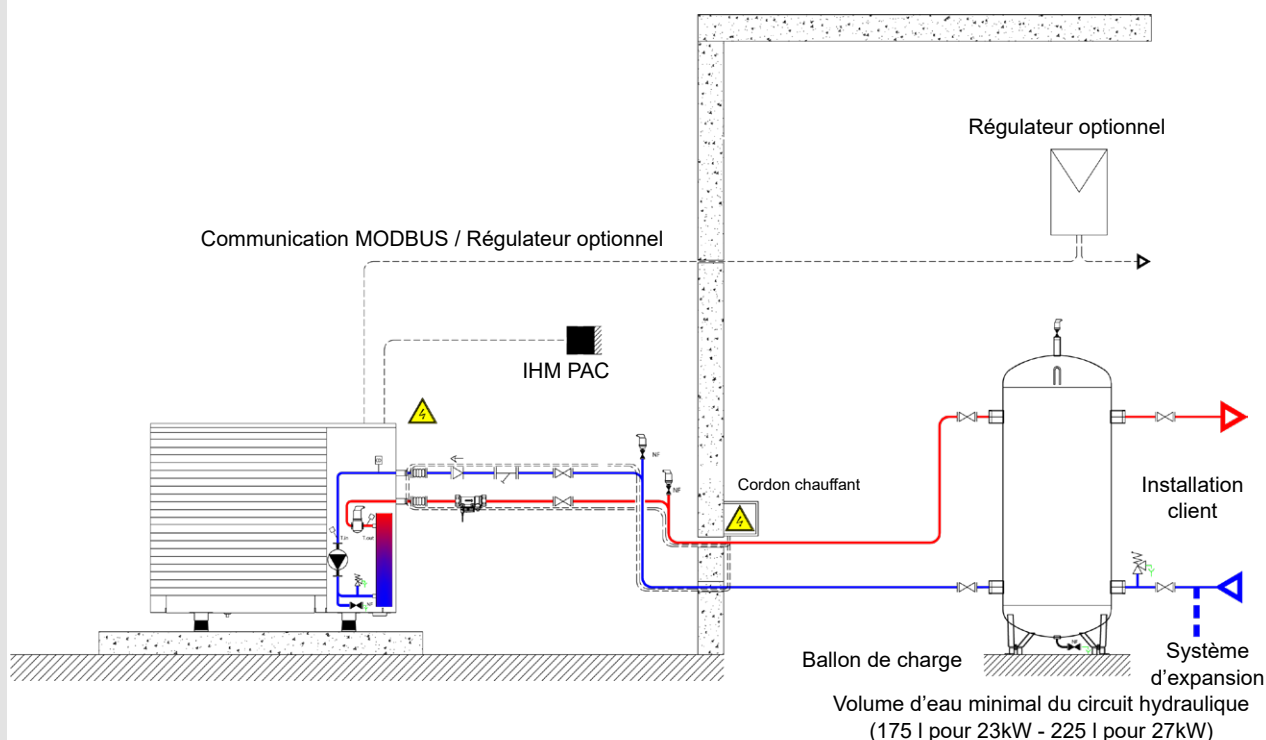
Le raccordement doit être conforme aux règles de l'art selon la réglementation en vigueur.

Rappel : Réaliser toutes les étanchéités de montage suivant les règles de l'art en vigueur pour les travaux de plomberie :

Utilisation de joints adaptés (joint en fibre, joint torique).

Utilisation de ruban de téflon ou de filasse.

Utilisation de pâte d'étanchéité (synthétique suivant les cas).



| NOMENCLATURE                                                                        |                           |                                                                                     |                                       |                                                                                       |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | Vanne d'isolement ouverte |   | Manchon antivibratoire                |     | Soupape antigel avec capteur d'air |
|  | Vanne d'isolement fermée  |  | Vanne d'équilibrage à lecture directe |    | Purgeur d'air                      |
|                                                                                     |                           |  | Dégazeur / séparateur micro bulles    |    | Soupape de sécurité                |
|                                                                                     |                           |                                                                                     |                                       |  | Clapet anti retour Sens du flux    |
|                                                                                     |                           |                                                                                     |                                       |   | Sonde de température               |
|                                                                                     |                           |                                                                                     |                                       |   | Circulateur                        |
|                                                                                     |                           |                                                                                     |                                       |  | Filtre                             |

figure 1 - Exemple de schéma de raccordement conseillé (non exhaustif)

## Caractéristiques de l'eau de l'appareil

Pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil, l'eau doit être correctement filtrée (voir les indications au début de cette section) et la quantité de substances dissoutes doit être minimale. Se reporter au chapitre 3.6.5. pour de plus amples recommandations.

Les propriétés de l'eau utilisée pour remplissage du circuit primaire doivent respecter les limites suivantes :

| CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES MAXIMALES AUTORISÉES POUR L'EAU DE L'INSTALLATION |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| PH                                                                                   | 7,5 - 9              |
| Conductivité électrique                                                              | 100 - 500 $\mu$ S/cm |
| Dureté totale                                                                        | 8,0 - 15,1 °f        |
| Température                                                                          | < 75°C               |
| Teneur en oxygène                                                                    | < 0,1 ppm            |
| Phosphates (PO4)                                                                     | < 2 ppm              |
| Manganèse (Mn)                                                                       | < 0.05 ppm           |
| Fer (Fe)                                                                             | < 0,3 ppm            |
| Alcalinité (HCO3)                                                                    | 70 – 300 ppm         |
| Ions de chlore (Cl-)                                                                 | < 50 ppm             |
| Ions de sulfate (SO4)                                                                | < 50 ppm             |
| Ions sulfure (S)                                                                     | 0 ppm                |
| Ions ammonium (NH4)                                                                  | 0 ppm                |
| Silice (SiO2)                                                                        | < 30 ppm             |

**ATTENTION :**

Cet appareil est équipé d'un dispositif à haute efficacité de dégazage du fluide frigorigène en cas de casse de l'échangeur à plaques.

**DANGER :**

**DANGER :** l'introduction de fluide R290 dans le bâtiment peut générer une atmosphère hautement inflammable ou explosive, et est **STRICTEMENT INTERDITE**.

C'est pourquoi, le dégazeur et le clapet anti-retour spécifique sont obligatoires voir 3.6.6.2.

**Raccordements électriques****ATTENTION :**

Avant toute intervention, s'assurer que l'alimentation électrique générale soit coupée.

L'installation électrique doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation. En particulier en France à la norme NF C 15-100.

Ne jamais utiliser de prise de courant pour l'alimentation.

L'installation électrique doit obligatoirement être équipée d'une protection différentielle. Cet appareil est prévu pour fonctionner sous une tension nominale de 400 V +/- 10%, 50 Hz.

Les raccordements électriques ne seront effectués que lorsque toutes les autres opérations de montage (fixation, assemblage, ...) auront été réalisées.

**INFORMATION :**

Le contrat souscrit avec le fournisseur d'énergie doit être suffisant pour couvrir la puissance électrique maximum de l'installation.

L'unité extérieure doit être alimentée directement par une ligne dédiée, protégée en départ par une protection différentielle de type B, et avec un sectionneur de proximité permettant de séparer les contacts dans tous les pôles (voir paragraphe 3.7.3. "Source de courant").

### 1.2.5. Règles générales de sécurité



Avant de commencer toute opération sur les unités, chaque opérateur doit être parfaitement familiarisé avec le fonctionnement de la machine et de ses commandes et avoir lu et compris toutes les informations contenues dans ce manuel.



Le retrait et/ou la manipulation de tout dispositif de sécurité est strictement interdit.

Les enfants et les personnes handicapées non accompagnés ne sont pas autorisés à utiliser l'appareil.

Il est interdit de toucher l'appareil les pieds nus et avec des parties du corps mouillées ou humides.

Toute opération de nettoyage est interdite lorsque l'appareil est sous tension.

Il est interdit de tirer, débrancher ou tordre les câbles électriques sortant de l'appareil, même si celui-ci est débranché de l'alimentation électrique.

Il est interdit de se tenir debout sur l'appareil, de s'y asseoir et/ou d'y poser des objets de toute sorte.

Il est interdit d'éclabousser l'appareil ou de projeter de l'eau dessus.

Il est interdit de disperser, de déposer ou de laisser à la portée des enfants le matériel d'emballage (carton, agrafes, sachets plastiques... etc.) car il peut constituer une source potentielle de danger.



Toute opération de maintenance ordinaire ou extraordinaire doit être effectuée à l'arrêt, sans alimentation électrique.

Ne pas mettre les mains ni introduire de tournevis, de clés ou d'autres outils dans les pièces mobiles.

Le responsable de la machine et le technicien de maintenance doivent recevoir la formation et l'instruction appropriées à leurs tâches en conditions de sécurité.

Les opérateurs doivent être familiarisés avec les équipements de protection individuelle et les règles de prévention des accidents prescrites par les lois et normes nationales et internationales.

Pour les installations dans des environnements où les températures extérieures peuvent être inférieures à 0 °C, certains composants peuvent geler si l'appareil ne fonctionne pas. S'assurer qu'en cas de risque de gel, le système de chauffage fonctionne en permanence et que toutes les pièces sont suffisamment chauffées. Si le fonctionnement ne peut être garanti, faire vidanger le système de chauffage par un technicien qualifié.

La société décline toute responsabilité contractuelle et extra-contractuelle pour les dommages causés aux personnes, aux animaux ou aux biens, suite à des erreurs d'installation, de réglage et de maintenance, à une mauvaise utilisation ou à une lecture partielle ou superficielle des informations contenues dans ce manuel.

Ces appareils sont conçus pour le chauffage et pour une utilisation à l'extérieur uniquement dans des applications résidentielles et commerciales. Une application différente, non expressément autorisée par le fabricant, doit être considérée comme inadéquate et n'est donc pas autorisée. Le fluide à utiliser est exclusivement de l'eau.

L'interaction directe avec l'appareil par des personnes utilisant des dispositifs médicaux à commande électrique (comme les stimulateurs cardiaques) est interdite, car ça peut provoquer des interférences nuisibles. Il est recommandé de rester à une distance adéquate de l'installation de l'unité, comme indiqué par le système médical utilisé.



**Les porteurs de dispositifs médicaux à commande électrique doivent faire preuve de prudence lorsqu'ils interagissent avec l'appareil.**



**Les porteurs de prothèses métalliques doivent faire preuve de prudence lorsqu'ils interagissent avec l'appareil.**

### 1.2.6. Sécurité des travailleurs



La Communauté européenne a publié un certain nombre de directives concernant la sécurité et la santé des travailleurs que chaque employeur a l'obligation de respecter et de faire respecter. Nous rappelons donc que :



Il est interdit de remplacer ou modifier des pièces qui ne sont pas d'origine constructeur. Le cas échéant, ACV se dégage de toute responsabilité civile ou pénale.



Tout intervenant amené à réaliser des manipulations dans la zone de danger doit avoir suivi une formation spécifique aux risques liés à l'utilisation du R290 dans les équipements thermodynamiques.



L'appareil contient du fluide frigorigène inflammable R290. Toute fuite de fluide frigorigène peut générer une atmosphère inflammable. Effectuez toujours une évaluation minutieuse des risques d'incendie et d'explosion.



L'utilisation de composants, consommables ou pièces de rechange autres que ceux recommandés par le fabricant et/ou mentionnés dans ce manuel peut constituer un danger pour les opérateurs et/ou endommager la machine.



Le poste de travail de l'opérateur doit être maintenu propre, en ordre et exempt d'objets susceptibles de restreindre sa liberté de mouvement. Le poste de travail doit être suffisamment éclairé pour l'exécution des opérations prévues. Un éclairage insuffisant ou excessif peut présenter des risques.



Veiller à ce qu'une ventilation adéquate des locaux de travail soit toujours garantie et que les installations d'aspiration fonctionnent, qu'elles soient en parfait état et conformes aux dispositions légales en vigueur.



Pendant la phase de conception, les indications contenues dans la norme UNI EN ISO 14738 ont été suivies en ce qui concerne les postes de travail sur les machines et les limites de levage imposées par la norme UNI ISO 11228-1 ont été évaluées.

Le fluide frigorigène R290 sous forme gazeuse est plus lourd que l'air, s'il est dispersé dans l'environnement, il a tendance à se concentrer fortement dans les zones peu ventilées. L'inhalation peut provoquer des étourdissements et une sensation de suffocation et, en cas de contact avec des flammes nues ou des objets chauds, des gaz mortels peuvent être émis (voir la fiche signalétique du fluide frigorigène).  
Il faut savoir que les fluides frigorigènes peuvent ne pas développer d'odeur.  
Pour toute intervention sur le système de pompe à chaleur :



Porter les EPI appropriés (en particulier des gants et des lunettes de protection).

Veiller à ce que le lieu de travail soit bien ventilé. Ne pas travailler dans des pièces fermées ou des fossés avec une faible recirculation d'air.

Ne pas manipuler le liquide de refroidissement à proximité de composants chauds ou de flammes nues.

Vérifier qu'il n'y a pas de tension et que l'appareil ne peut pas être reconnecté à l'alimentation électrique pendant l'intervention.

Eviter toute dispersion du fluide frigorigène dans l'environnement et prêter une attention particulière aux fuites accidentelles des tuyauteries et/ou raccords, même après vidange du système.

S'assurer qu'il y ait un extincteur à proximité de l'unité.

### 1.2.7. Équipements de protection individuelle

Lors de l'utilisation et de la maintenance des unités, il est nécessaire de prévoir l'utilisation d'équipements de protection individuelle tels que :

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Détecteur de fuite : A l'approche de l'unité et avant toute intervention, s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de gaz sur l'unité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | Habillement : Les personnes qui effectuent la maintenance ou travaillent sur le système doivent porter des vêtements qui ne laissent pas de parties du corps découvertes, car pendant la maintenance il est possible d'entrer en contact avec des surfaces chaudes ou coupantes. Il faut éviter les vêtements qui peuvent s'accrocher ou être aspirés par le flux d'air.<br>Eviter les vêtements pouvant s'accrocher sur des surfaces saillantes ou aspirés dans un flux d'air. |
|    | Chaussures de sécurité à semelles antidérapantes, en particulier dans les environnements où le sol est glissant.<br>Utiliser des chaussures certifiées antistatiques (ESD).                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | Gants : Des gants de protection doivent être portés au cours des interventions de nettoyage et de maintenance.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Masque et lunettes : Des lunettes et un masque de protection des voies respiratoires doivent être utilisés pendant les opérations de nettoyage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Explosimètre pour gaz R290 : Lors des opérations de maintenance, chaque opérateur doit s'équiper d'un explosimètre pour fluide frigorigène R290 afin de vérifier sa présence éventuelle dans l'air. L'explosimètre ne doit pas être une source possible d'inflammation et sa sensibilité doit déclencher une alarme pour une concentration inférieure de 20 % par rapport à la limite inférieure d'inflammabilité (LIE ou LFL).                                                 |
|  | Outils : Utilisation d'outils ATEX préconisée dans la maintenance des produits contenant des fluides frigorigènes inflammables.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Les équipements de protection individuelle doivent être vérifiés périodiquement et compatibles avec le fluide frigorigène R290.

## 2. PRESENTATION DU MATERIEL

### 2.1. Dénominations, définitions et champs d'application

**Izea AHP70 :**

Pompe à chaleur monobloc à Inverter fonctionnant au fluide frigorigène R290. Cette unité convient pour produire de l'eau chaude afin d'irriguer des réseaux de chauffage, ou d'eau chaude sanitaire séparée par un échangeur de chaleur.

La pompe à chaleur est parfois désignée également comme unité extérieure.

**Air/Eau :**

L'air extérieur est la source d'énergie. Cette énergie est transmise à l'eau du circuit primaire par la pompe à chaleur.

**Inverter :**

Les vitesses du ventilateur et du compresseur sont modulées en fonction des besoins de chaleur ce qui permet de diminuer les nuisances sonores. Cette technologie permet de réaliser une économie d'énergie en évitant les fortes intensités de démarrage et d'ajuster la puissance à la charge.

**COP (Coefficient de Performance) :**

En instantané, c'est le rapport entre la Puissance transmise au circuit de chauffage et la Puissance électrique consommée.

**Eau primaire ou circuit primaire :**

C'est le circuit d'eau directement raccordé à la pompe à chaleur, comprenant le circuit interne de l'unité, une bouteille ou un ballon, ainsi que les canalisations de raccordement entre les deux. Le circuit primaire doit respecter un volume minimum indiqué dans le tableau § 2.3.1. pour assurer le fonctionnement correct de l'unité et sa protection contre les courts-cycles et le gel.

**ECS :**

Eau Chaude Sanitaire. Celle-ci ne doit en aucun cas circuler dans le circuit hydraulique de la pompe à chaleur. Un dispositif d'échange de chaleur doit séparer l'eau primaire de l'ECS.

**Offre Izéa Systèmes :**

L'offre Izéa Systèmes est caractérisée par l'utilisation de la régulation T3100 ou T4100. Avec l'offre système, vous pourrez profiter de notre expérience hydraulique & thermodynamique à travers nos tests en laboratoire et notre expérience terrain.

Bénéficiez également de l'accompagnement de nos services pour votre dimensionnement, votre étude, votre schéma hydraulique ainsi que pour l'installation de votre matériel.

**Offre Izéa Solo :**

L'offre Izéa Solo est caractérisée par l'absence de la régulation T3100 ou T4100.

La PAC Izéa, réversible, intègre sa propre régulation limitée à la PAC et son départ primaire. Izéa Solo permet au client d'être autonome selon ses propres méthodes et préférences, en intégrant sa propre régulation, en réalisant son propre schéma hydraulique. En cas de dysfonctionnement de l'installation (hors PAC Aptae), la responsabilité d'Atlantic Systèmes ne saurait être engagée.

Pour bénéficier d'un accompagnement, du dimensionnement à l'installation, nous vous invitons à choisir une offre «Systèmes».

### 2.2. Colisage

Le présent emballage contient :

Une unité extérieure ou pompe à chaleur monobloc :

| Modèle      | Code produit |
|-------------|--------------|
| IZEA 23     | 090954       |
| IZEA 23 AC* | 090955       |
| IZEA 27     | 090956       |
| IZEA 27 AC  | 090957       |

\*AC = traitement anti-corrosif des batteries à ailettes

Une Interface Homme-Machine (IHM) à raccorder à l'unité extérieure comme indiqué au chapitre 3.7.4.

Selon les options choisies, les accessoires suivants peuvent être fournis :

Jeu de supports anti-vibratiles (code produit 092039)

Vanne de réglage des débits (code produit 074978)

## 2.3. Données techniques

### 2.3.1. Caractéristiques techniques générales

Ce produit est conçu pour être installé à une altitude maximale de 2000m

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES |                                                               | Unité             | IZEA 23            | IZEA 27            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|                             |                                                               |                   | 23Kw               | 27Kw               |
| Chauffage                   | Puissance thermique (1) nominale                              | kW                | 22,8               | 27,0               |
|                             | Puissance absorbée (1)                                        | kW                | 4,8                | 6,2                |
|                             | COP (1)                                                       | W/W               | 4,77               | 4,35               |
|                             | Puissance thermique (2) nominale                              | kW                | 21,6               | 26,3               |
|                             | Puissance absorbée (2)                                        | kW                | 6,8                | 8,7                |
|                             | COP (2)                                                       | W/W               | 3,18               | 3,01               |
|                             | Puissance thermique (7) nominale                              | kW                | 21,2               | 25,8               |
|                             | Puissance absorbée (7)                                        | kW                | 8,0                | 10,3               |
|                             | COP (7)                                                       | W/W               | 2,66               | 2,50               |
|                             | SCOP (3)                                                      | W/W               | 4,72               | 4,46               |
|                             | Débit d'eau (1)                                               | m <sup>3</sup> /h | 2,34               | 2.844              |
|                             | Hauteur Manométrique Utile (1)                                | kPa               | 146                | 142                |
|                             | Rendement énergétique eau 35°C / 55°C                         | Classe            | A+++ / A++         | A+++ / A++         |
|                             |                                                               |                   |                    |                    |
| Refroidissement             | Puissance frigorifique (4)                                    | kW                | 18,9               | 22,3               |
|                             | Puissance absorbée (4)                                        | kW                | 5,9                | 7,2                |
|                             | EER (4)                                                       | W/W               | 3,21               | 3,10               |
|                             | Puissance frigorifique (5) min/nom/max                        | kW                | 21,0               | 27,9               |
|                             | Puissance absorbée (5)                                        | kW                | 4,4                | 6,4                |
|                             | EER (5)                                                       | W/W               | 4,79               | 4,34               |
|                             | SEER (6)                                                      | W/W               | 5,27               | 4,84               |
|                             | Débit d'eau (4)                                               | m <sup>3</sup> /h | 0,90               | 1,07               |
| Compresseur                 | Type                                                          |                   | Scroll DC Inverter | Scroll DC Inverter |
|                             | Huile (type)                                                  |                   | PZ46M              | PZ46M              |
|                             | Nombre compresseurs                                           |                   | 1                  | 1                  |
|                             | Quantité d'huile                                              | L                 | 0,9                | 0,9                |
| Réfrigérant                 | Type                                                          |                   | R290               | R290               |
|                             | Charge de réfrigérant (8)                                     | kg                | 1,7                | 2,1                |
|                             | Quantité de réfrigérant en équivalent CO2 (8)                 | t                 | 0,005              | 0,006              |
|                             | Pression de fonctionnement (haute/basse) mode pompe à chaleur | bar               | 30,3 / 0,7         | 30,3 / 0,7         |
|                             | Pression de fonctionnement (haute/basse) mode refroidisseur   | bar               | 30,3 / 0,7         | 30,3 / 0,7         |
| Echangeur interne           | Contenance en eau                                             | L                 | 1,71               | 2,07               |
| Ventilateurs                | Type                                                          |                   | EC                 | EC                 |
|                             | Débit d'air nominal (1)                                       | m <sup>3</sup> /h | 12810              | 13780              |
|                             | Pression disponible acceptable                                | Pa                | 10                 | 10                 |
| Données électriques         | Alimentation                                                  |                   | 400V/3P+N+T/50Hz   |                    |
|                             | Puissance maximale absorbée                                   | kW                | 11                 | 13                 |
|                             |                                                               | kVA               | 13.2               | 15.2               |
|                             | Courant maximal absorbé                                       | A                 | 19                 | 22                 |

|                                       |                                                                 |                     |          |          |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|----------|----------|
| Circuit hydraulique                   | Contenu en eau du circuit hydraulique                           | L                   | 4        | 4        |
|                                       | Pression maximale côté eau                                      | bar                 | 6        | 6        |
|                                       | Raccordements hydrauliques                                      | Ø                   | 1" 1/4 M | 1" 1/4 M |
|                                       | Volume d'eau minimum bouteille                                  | L                   | 175      | 225      |
|                                       | Puissance maximale du circulateur                               | kW                  | 0,35     | 0,35     |
|                                       | Courant max absorbé du circulateur                              | A                   | 2,50     | 2,50     |
|                                       | Température max sortie échangeur PAC                            | °C                  | 78°C     |          |
|                                       | Température de consigne MAX conseillée                          | °C                  | 73°C     |          |
| Émissions acoustique                  | Puissance sonore Lw à charge partielle (9)                      | dB (A)              | 64       | 65       |
|                                       | Pression sonore à 10 m de distance Lp10 à charge partielle (10) | dB (A)              | 36       | 37       |
|                                       | Puissance sonore LW à pleine charge (12)                        | dB (A)              | 73       | 76       |
|                                       | Pression sonore à 10 m de distance Lp10 à pleine charge (12)    | dB (A)              | 45       | 48       |
| Dimensions et poids                   | Longueur                                                        | mm                  | 1610     |          |
|                                       | Profondeur                                                      | mm                  | 710      |          |
|                                       | Hauteur                                                         | mm                  | 1270     |          |
|                                       | Longueur emballée                                               | mm                  | 1780     |          |
|                                       | Profondeur emballée                                             | mm                  | 820      |          |
|                                       | Hauteur emballée                                                | mm                  | 1430     |          |
|                                       | Poids expédition                                                | kg                  | 276      | 285      |
|                                       | Poids en service                                                | kg                  | 254      | 264      |
| Données électriques auxiliaires (11)* | Alimentation unité V/~ /Hz                                      | 3P+N / ~400V / 50Hz |          |          |
|                                       | Circuit Interface Homme-Machine V/~ /Hz                         | 2 / ~12V / 50Hz     |          |          |
|                                       | Alimentation ventilateur V/~ /Hz                                | 2 / ~230V / 50Hz    |          |          |

Les performances ci-dessus sont indiquées pour les conditions d'utilisation suivantes, selon la norme UNI EN 14511:2022:

(1) Chauffage : température air externe 7°C température sèche (Ts) 6°C température humide (Th) ; température eau entrée/sortie 30/35°C.

(2) Chauffage : température air externe 7°C température sèche (Ts) 6°C bulbe humide (Th) ; température eau entrée/sortie 47/55°C.

(3) Chauffage : conditions climatiques moyennes : Tbiv=-7°C ; température eau entrée/sortie 30/35°C.

(4) Rafraîchissement : température air externe 35°C ; température eau entrée/sortie 12/7°C.

(5) Rafraîchissement : température air externe 35°C ; température eau entrée/sortie 23/18°C.

(6) Rafraîchissement : basse température, sortie variable, plage fixe.

(7) Chauffage : température air externe 7°C température sèche (Ts) 6°C bulbe humide (Th) ; température eau entrée/sortie 55/65°C.

(8) Données indicatives et sujettes à variation. Pour une donnée correcte, toujours se référer à l'étiquette technique reportée sur l'unité.

(9) Puissance sonore : mode chauffage à charge partielle selon annexe A de EN 12102:2017 ; valeur déterminée sur la base de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN ISO 9614-1, conformément aux exigences de la certification HP Keymark

(10) Pression acoustique : valeur calculée à partir du niveau de puissance acoustique (9) selon la norme ISO 3744:2010 avec une directivité 2.

(11) Les données électriques sont sujettes à modification. Il est donc toujours nécessaire de se référer à l'étiquette des données techniques sur le panneau latéral droit de l'appareil.

\* Variations acceptables : +/- 10%

(12) La valeur est déterminée conformément à EN 12102-1: 2022, utilisée conjointement avec EN ISO 9614-1:2009

## 2.3.2. Données acoustiques selon EN12102-1:2022

Les données de pression sonore sont des valeurs calculées à partir du niveau de puissance acoustique conformément à ISO 3744:2010, en tenant compte des unités opérant en plein champ.

### 2.3.2.1. Pleine charge

Les niveaux sonores se réfèrent aux unités à pleine charge dans des conditions nominales standard (1) et dans des conditions de test normales en mode refroidissement. La tolérance sur la valeur du niveau de puissance acoustique total est de 2 dB (A). La valeur est déterminée conformément à EN 12102-1: 2022, utilisée conjointement avec EN ISO 9614-1:2009 qui décrit les méthodes d'essai avec la méthode intensimétrique.

| Modèle | Niveau de puissance sonore par bandes d'octave dB(A) |        |        |        |         |         |         | Niveau de puissance acoustique [Lw(A)] dB(A) | Niveau de pression acoustique à 10m dB(A) |
|--------|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
|        | 63 Hz                                                | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |                                              |                                           |
| 23kW   | 59.0                                                 | 59.2   | 63.2   | 66.5   | 68.1    | 66.2    | 60.2    | 73                                           | 45                                        |
| 27kW   | 58.7                                                 | 62.1   | 64.5   | 70.5   | 70.8    | 69.8    | 62.7    | 76                                           | 48                                        |

### 2.3.2.2. Charge partielle

Les niveaux sonores se réfèrent aux unités à charge partielle et dans des conditions garantissant une capacité thermique égale à celle déclarée à une température de 7°C pour un climat moyen, conformément à la norme EN 14825:2022 (température sèche (température humide) de l'air extérieur = 7°C (6°C), température de l'eau entrée-sortie = 47-55°C). La tolérance sur la valeur du niveau de puissance acoustique total est de 2 dB (A). La valeur est déterminée conformément à la norme EN 12102-1:2022, utilisée conjointement avec EN ISO 9614-1:2009 qui décrit les méthodes d'essai et de mesure avec la méthode intensimétrique.

| Modèle | Niveau de puissance sonore par bandes d'octave dB(A) |        |        |        |         |         |         | Niveau de puissance acoustique [Lw(A)] dB(A) | Niveau de pression acoustique à 10m dB(A) |
|--------|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
|        | 63 Hz                                                | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |                                              |                                           |
| 23Kw   | 42.8                                                 | 51.0   | 52.8   | 61.5   | 57.4    | 55.1    | 48.0    | 64                                           | 36                                        |
| 27Kw   | 51.2                                                 | 51.5   | 56.9   | 63.2   | 55.3    | 53.6    | 44.8    | 65                                           | 37                                        |

## 2.4. Caractéristiques dimensionnelles de la PAC

### 2.4.1. Dimensions

IN/OUT : 1"1/4G

E : entrée alimentation électrique

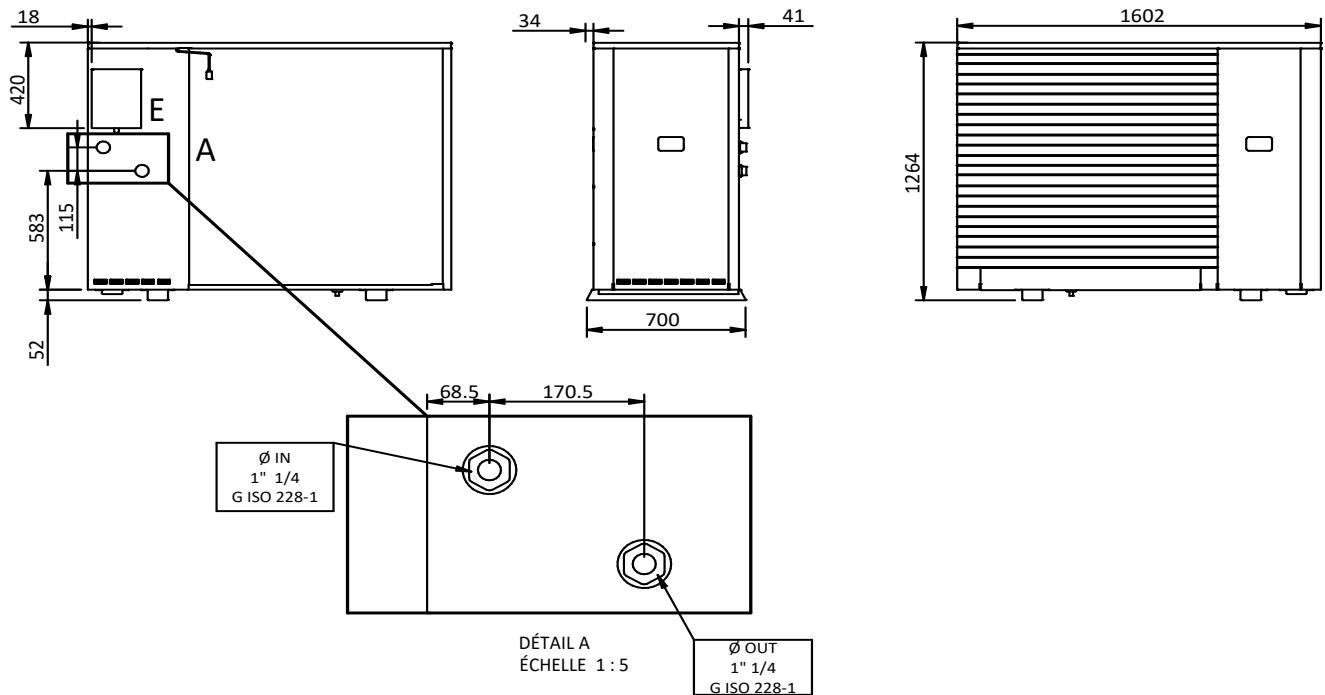
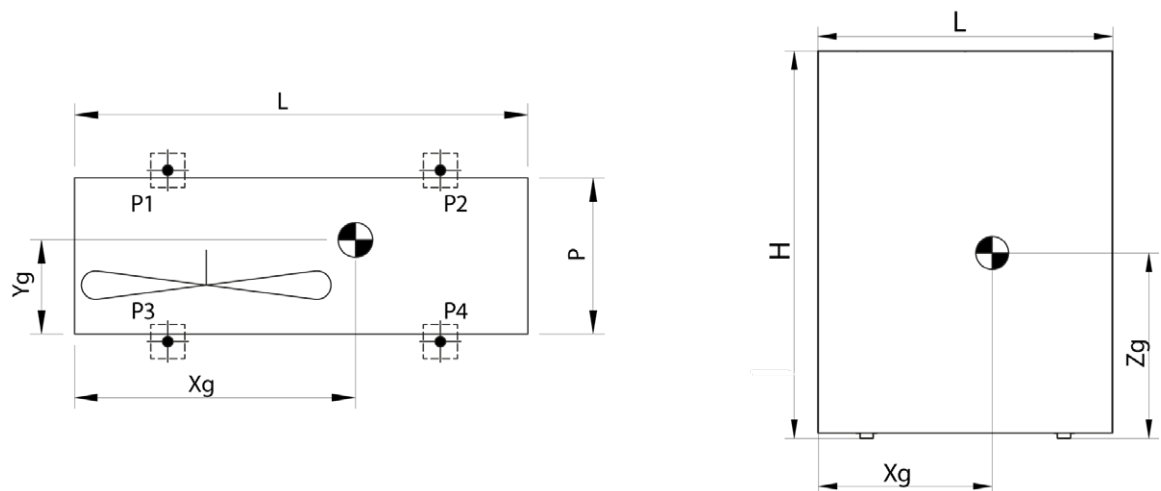


figure 2 - Dimensions de l'appareil nu, en mm

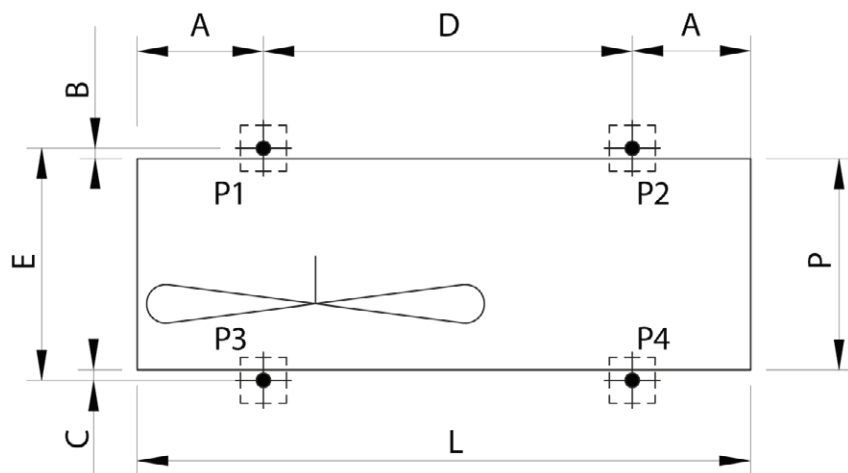
### 2.4.2. Position du barycentre et des éléments antivibratoires

La position du centre de gravité de chaque machine est indiquée dans les tableaux, en référence aux dimensions indiquées sur l'image.



| Modèle | poids à l'expédition (kg) | Poids en ordre de marche (kg) | L (mm) | P (mm) | H (mm) | Xg (mm) | Yg (mm) | Zg (mm) |
|--------|---------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 23Kw   | 276                       | 254                           | 1610   | 710    | 1270   | 810     | 395     | 655     |
| 27Kw   | 285                       | 264                           | 1610   | 710    | 1270   | 800     | 410     | 655     |

Les positions prévues pour l'installation des amortisseurs de vibrations pour chaque type de machine sont indiquées dans les images ci-dessous.



| Modèle | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | E (mm) |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 23Kw   | 331    | 308.5  | 30     | 962.5  | 640    |
| 27Kw   | 331    | 30.85  | 30     | 962.5  | 640    |

### 2.4.3. Dimensions des zones autour de la PAC

Les appareils contiennent du fluide frigorigène R290. La densité de ce gaz étant supérieure à celle de l'air, il a tendance, en cas de fuite, à se disperser et à se stratifier, s'accumulant dans des niches ou au sol.



#### INFORMATION :

**Il est déconseillé d'installer cet appareil dans un endroit accessible au grand public et à un public non formé, ni qualifié, ni habilité. Dans le cas où le produit est installé dans une zone accessible au public, des moyens de protection physiques (ex: grillage, barrières,...) doivent être mis en place afin de garantir le respect de la zone de danger et la sécurité des personnes.**

#### Affichage obligatoire dans la zone dangereuse pour prévenir des risques

|                                                                                     |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | <b>Interdiction de fumer</b>   |
|  | <b>Flammes nues interdites</b> |
|  | <b>Matières inflammables</b>   |

**Lors de l'installation des appareils, le respect de la zone de danger, indiquée dans ce manuel, est obligatoire. Celui de la zone de voisinage est conseillé.** Ces zones ont été conçues conformément à la norme EN 60079-10-1, en estimant une perte de fluide frigorigène appropriée, afin de garantir la sécurité des unités dans la zone d'installation.

**Une zone dangereuse (X)** est définie comme une zone autour de la machine dans laquelle, en cas de fuite de gaz réfrigérant, une atmosphère inflammable se forme pour une courte durée (100% LIE), dans laquelle il est nécessaire de mettre en œuvre toutes les précautions décrites dans le manuel. En l'absence de normes ou de réglementations spécifiques, lors de l'utilisation de l'unité dans un environnement industriel ou de travail, il est conseillé d'effectuer la classification des lieux présentant des risques d'explosion en tenant compte de la directive ATEX (Directive 2014/34/UE).

Il ne doit y avoir AUCUNE source d'inflammation dans les zones dangereuses, y compris :

- les gaz et les aérosols inflammables, les poudres qui s'enflamment d'elles-mêmes ;
- le matériel électrique qui n'est pas adapté à une utilisation dans des zones potentiellement explosives (zone 2) ;
- flammes nues, surfaces chauffées (température de surface maximale de 360°C) et traitement par la chaleur ; il est interdit de fumer, même avec des cigarettes électroniques ;
- les étincelles, les charges électrostatiques, les effets directs et indirects de la foudre, les courants de Foucault et la protection cathodique ;
- les sources d'inflammation dues à des processus à distance (rayonnements ionisants et non ionisants) ;
- des sources électriques permanentes (interrupteurs, lampes, etc.) ou d'autres déclencheurs possibles ;

En outre, la zone dangereuse ne doit PAS :

- inclure des zones ou des éléments potentiellement dangereux tels que des puits, des trous d'homme, des ouvertures vers le système d'égouts et d'autres ouvertures vers des lieux et des locaux souterrains (par exemple, des puits de pétrole, des trous d'homme, les garages), les égouts fluviaux, les lignes électriques non isolées, les dépôts inflammables, les installations électriques, les bouches d'aération, etc ;
- inclure des portes, des fenêtres, afin d'empêcher le retour éventuel du gaz à l'intérieur du bâtiment ;
- s'étendre vers les propriétés résidentielles voisines, les aires de stationnement, les sites d'accès public, les routes ou les voies ferrées.

**Une zone de voisinage (Y)** s'étendant au-delà de la zone de danger doit également être identifiée. Dans la zone de voisinage, en cas de fuite de fluide frigorigène, la concentration du gaz dans l'air est généralement inférieure aux niveaux critiques pour la formation d'atmosphères inflammables ou dangereuses (25% LIE).

Le respect des dispositions suivantes est conseillé :

- éviter l'accumulation et la stagnation dans les espaces souterrains, les drains, les trous d'homme, les caves, etc ;
- ne pas placer les bouches d'aération des bâtiments à l'intérieur ou à proximité de la zone de voisinage ;
- ne pas utiliser de flammes nues ou d'autres sources de chaleur directe.

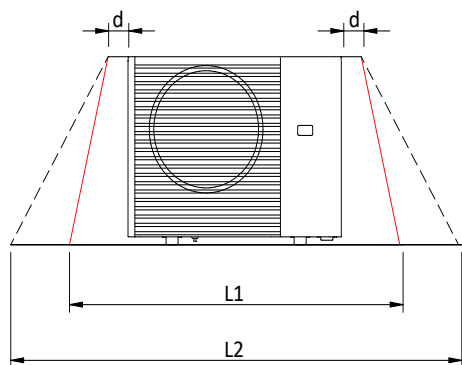
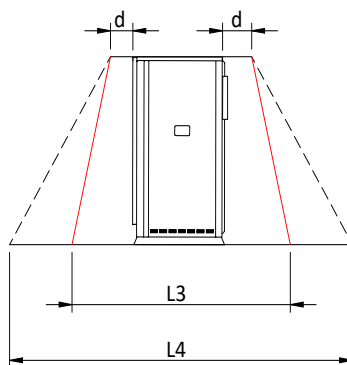
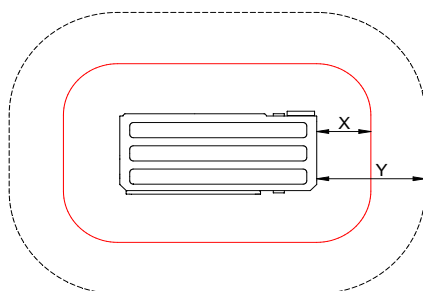
Dans tous les cas, il convient de respecter les réglementations nationales et locales relatives à l'installation des machines (le cas échéant) afin d'éviter la formation de risques d'incendie et d'empêcher les gaz de s'infiltrer dans l'atmosphère, dans les ouvertures du sol ou des étages inférieurs.

Il est également strictement interdit d'altérer, de modifier, d'enlever ou de compromettre, même partiellement, la fonctionnalité des dispositifs, des protections et des prescriptions prévus pour la sécurité des biens et des personnes.

Dans ce manuel, différents types d'installations extérieures sont envisagés, comme indiqué dans les paragraphes suivants.

## Installation en champs libre

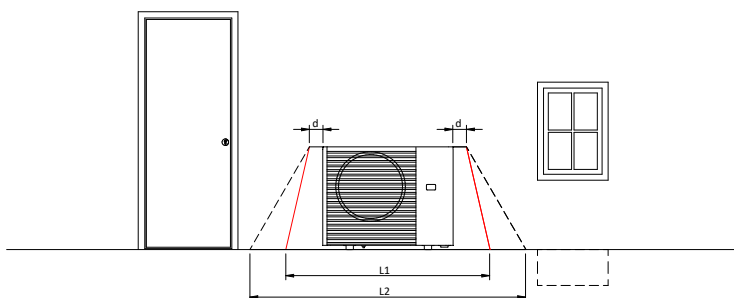
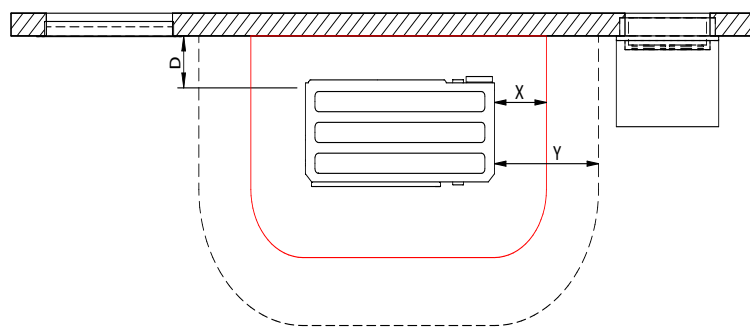
Pour les unités installées en terrain découvert, les zones de danger (ligne rouge continue) et les zones de voisinage (ligne noire pointillée) sont illustrées dans les figures ci-dessous :



| Côte | Dimension (mm) |
|------|----------------|
| X    | 1500           |
| Y    | 2000           |
| L1   | 4600           |
| L2   | 5600           |
| L3   | 3640           |
| L4   | 4640           |
| d    | 250            |

## Installation près d'une ouverture (porte, fenêtre, point bas ...)

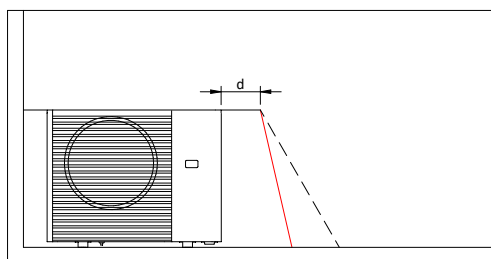
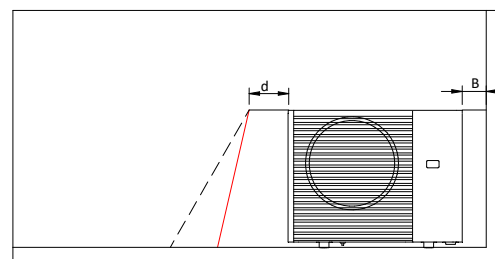
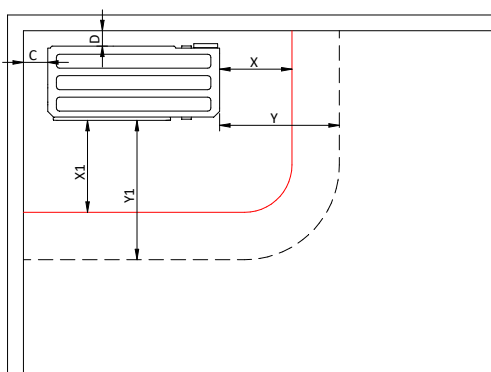
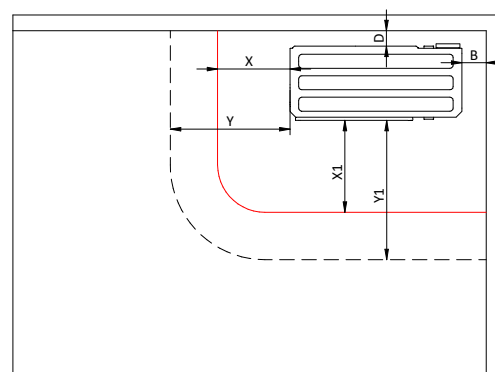
Dans le cas d'unités installées au sol devant un mur, les zones de danger (ligne rouge continue) et les zones de voisinage (ligne noire pointillée) sont illustrées dans les figures suivantes :



| Côte | Dimension (mm) |
|------|----------------|
| X    | 1500           |
| Y    | 2000           |
| L1   | 4600           |
| L2   | 5600           |
| D    | 400            |
| d    | 250            |

## Installation dans un coin

Pour les unités installées au sol dans un angle, les zones de danger (ligne rouge continue) et les zones de voisinage (ligne noire pointillée) sont illustrées dans les figures ci-dessous :



| Côte | Dimension (mm) |
|------|----------------|
| X    | 1500           |
| Y    | 2000           |
| X1   | 2750           |
| Y1   | 3250           |

| Côte | Dimension (mm) |
|------|----------------|
| B    | 500            |
| C    | 400            |
| D    | 400            |
| d    | 250            |

## Installation sur toit plat

L'installation sur un toit plat est similaire à celle sur un terrain dégagé, cependant certains aspects supplémentaires doivent être pris en compte :

En cas de mur ou garde-corps plein empêchant l'écoulement du R290 en dehors de la zone de danger, les règles d'installation contre un mur ou dans un angle s'appliquent.

Dans le cas où le bord du bâtiment (terrasse, toiture, balcons,...) se situe dans la zone de danger, il existe un risque d'écoulement du propane et de pénétration à l'intérieur du bâtiment ou de stagnation au niveau inférieur (par exemple via des fenêtres, terrasses, balcons, ...)

Nous rappelons qu'il est de la responsabilité de l'installateur et de l'exploitant du produit de réaliser une analyse de risque au regard des spécificités de l'installation, en particulier pour les risques de stagnation et de pénétration dans le bâtiment du R290 et de traiter ces risques.

S'assurer que la structure du toit et du bâtiment soient solides ; choisir un endroit où la neige, la poussière ou le feuillage ne s'accumulent pas.

Faire attention aux émissions sonores et garder une distance suffisante avec les bâtiments environnants.

Si des vitesses d'air élevées sont rencontrées, installer des protections pour briser la vitesse du vent (voir chapitre 3. Installation).

Les évacuations constituent un point de vigilance particulier au regard du risque de pénétration de R290 dans le bâtiment ou de stagnation dangereuse. Il convient d'analyser ce risque au regard de la spécificité de l'installation.

Le lieu d'installation ne doit pas présenter des zones de stagnation de R290 en cas de fuite.

**Pour d'autres types d'installation non couverts par le présent manuel, contactez le service avant vente. Dans tous les cas, il convient d'analyser le risque de fuite de R290 au regard des spécificités de chaque installation.**

## 2.5. Principe de fonctionnement

### 2.5.1. Plages de fonctionnement : mode chauffage

Lorsque la pompe à chaleur fonctionne en mode production de chaleur, et en dehors des phases de démarrage ou de transition, la température de sortie d'eau ne doit pas descendre en dessous de 22°C pour toute la saison. De même, la température de sortie d'eau ne doit pas dépasser 73°C.

En-dehors de cette plage de température, une mise en défaut de l'appareil peut survenir, entraînant le déclenchement des dispositifs de sécurité et dans les cas les plus critiques, un endommagement de l'unité, de ses échangeurs et de ses compresseurs.

Cet appareil est conçu pour fonctionner sur une plage de température d'air extérieur comprise entre -20°C et +45°. La température de l'eau en sortie dépend de la température d'air extérieur, dans les limites fournies dans le diagramme ci-dessous.

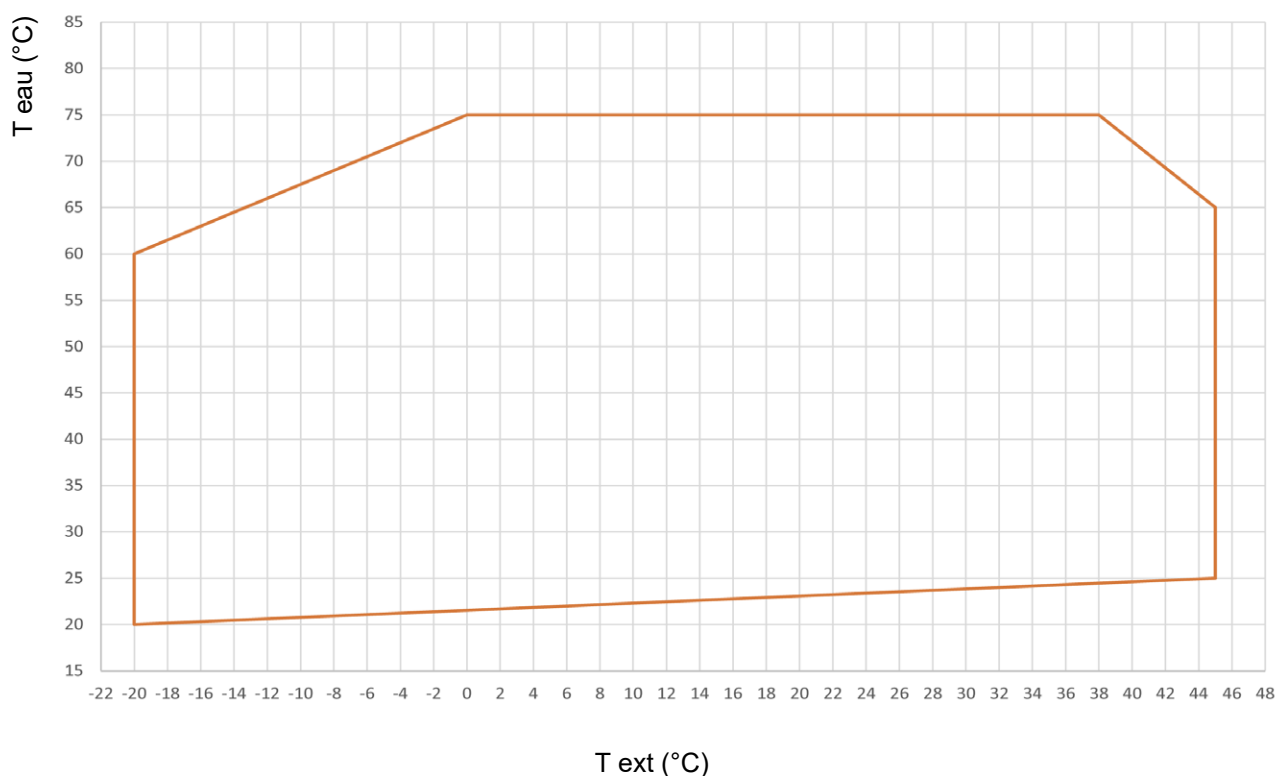


**figure 3 - Limites de température d'eau fournie par l'appareil en mode pompe à chaleur en fonction de la température d'air aspiré.**

### 2.5.2. Plages de fonctionnement : mode rafraîchissement

Lorsque la pompe à chaleur fonctionne en mode rafraîchissement, et en dehors des phases de démarrage ou de transition, la température en sortie d'eau ne doit pas dépasser 20°C. De même, la température de sortie d'eau ne doit pas descendre en dessous de 5°C.

En-dehors de cette plage de température, une mise en défaut de l'appareil peut survenir, entraînant le déclenchement des dispositifs de sécurité et dans les cas les plus critiques, un endommagement de l'unité, de ses échangeurs et de ses compresseurs.

Cet appareil est conçu pour fonctionner sur une plage de température d'air extérieur comprise entre +10°C et +46°C. La température de l'eau en sortie dépend de la température d'air extérieur, dans les limites fournies dans le diagramme ci-dessous.

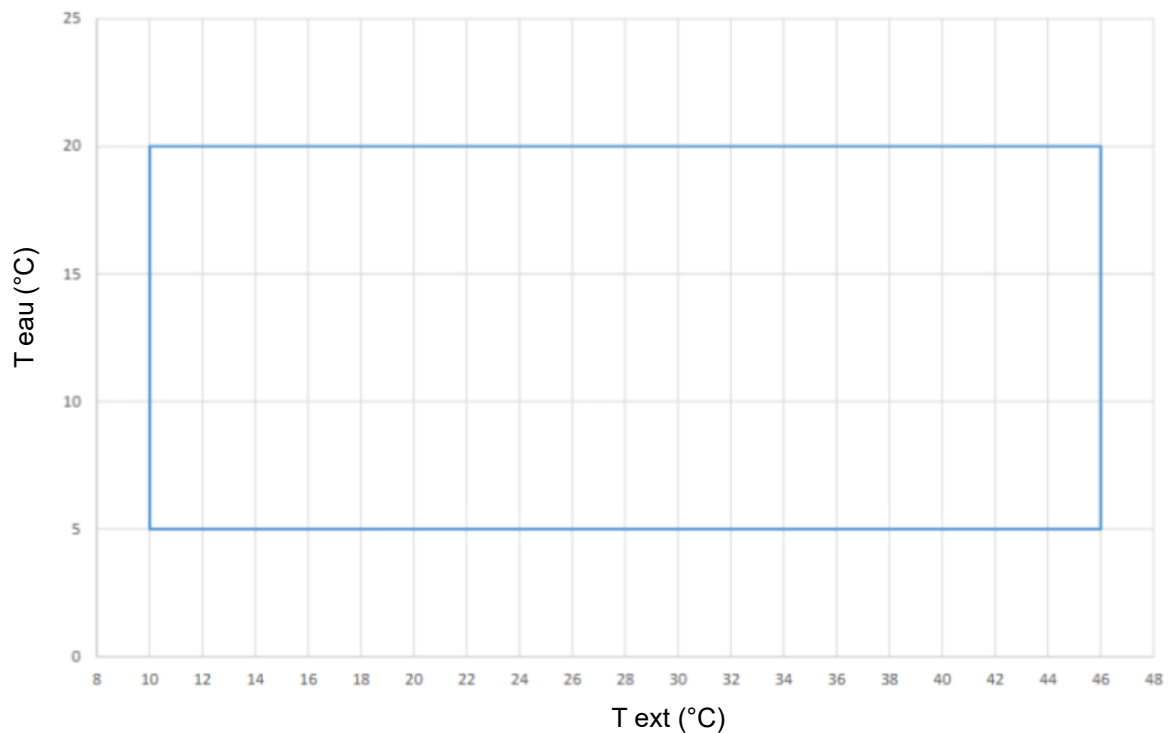


**figure 4 - Limites de température d'eau fournie par l'appareil en mode rafraîchissement en fonction de la température d'air extérieur**

## Débit d'eau à l'évaporateur

Le débit d'eau nominal est déterminé pour un écart thermique de 5°C entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur. Le débit maximum autorisé est celui présentant un écart de température de 3°C alors que le minimum est celui avec un écart de température de 10°C aux conditions nominales, comme reporté dans la fiche technique.

Pour plus de précision, le tableau ci-dessous indique les débits minimaux à assurer à l'évaporateur pour assurer le fonctionnement correct selon le modèle, ainsi que les débits de coupure et de réenclenchement de l'appareil en fonction du débit.



**ATTENTION :**

**Des débits d'eau insuffisants peuvent provoquer des températures de condensation trop haute avec l'intervention des dispositifs de sécurité et l'arrêt de l'unité et, dans certains cas extrêmes des pannes graves du circuit frigorifique.**

| Modèle                                               | 23kW | 27kW |
|------------------------------------------------------|------|------|
| Débit nominal en m3/h                                | 2.34 | 2.84 |
| Débit minimal en m3/h                                | 1.62 | 1.90 |
| Débit maximal en m3/h                                | 5.43 | 6.37 |
| Débit seuil* de coupure et relance de la PAC en m3/h | 0,90 | 1.10 |

\* Lorsque le débit descend en dessous de la limite indiquée (seuil de déclenchement du contrôleur de débit) le contrôleur de débit signale l'alarme 06, qui pourra être réinitialisée seulement lors du dépassement du seuil d'enclenchement du contrôleur de débit. Au 3ème défaut E006 intervenant dans une période d'une heure, la réinitialisation est manuelle.



**ATTENTION :**

**Faire attention aux niveaux de pression du système hydraulique : des valeurs trop basses peuvent entraîner des dysfonctionnements de l'unité.**

Si la pression du système hydraulique est très faible, le débitmètre peut afficher une valeur instable. Il est donc recommandé d'utiliser un système de remplissage automatique ou un système de suivi de la pression. Attention à la qualité de l'eau § 3.6.5.

Il est conseillé de vérifier périodiquement l'état du dégazeur, en particulier si des différences de température très élevées sont relevées entre l'entrée et la sortie du côté eau, car la présence de bulles d'air dans le circuit réduit le débit d'eau disponible, ce qui modifie la lecture du débitmètre.

## 3. INSTALLATION



**ATTENTION :**

**L'installation de l'unité extérieure et ses boîtiers de commande doit s'effectuer avec le matériel neuf fourni.**

### 3.1. Levage et manutention

#### 3.1.1. Précautions

La manipulation doit être effectuée par du personnel qualifié, équipé de matériel approprié au poids et à l'encombrement de l'unité, conformément aux règles de sécurité de prévention des accidents.

Remarques :

- 1) Vérifier le poids sur l'étiquette technique de l'unité ou sur le tableau des caractéristiques techniques.
- 2) Vérifier que le matériel prévu au déplacement de l'unité est adapté pour soulever l'unité et en préserver l'intégrité.
- 3) Avant de commencer la manipulation, s'assurer que l'unité est en équilibre stable.

- 4) Effectuer le levage uniquement selon l'une des procédures énumérées dans le paragraphe suivant.
- 5) Vérifier que l'unité reste toujours en position verticale pendant le déplacement.
- 6) Pendant le déplacement de l'unité, vérifier qu'aucun obstacle ne peut affecter le mouvement et endommager l'appareil.

### 3.1.2. Mode de levage

Les modes de levage autorisés sont:

- chariot élévateur,
- cordes/chaînes.

Veillez à tendre progressivement les cordes de levage et à vérifier leur bon positionnement.

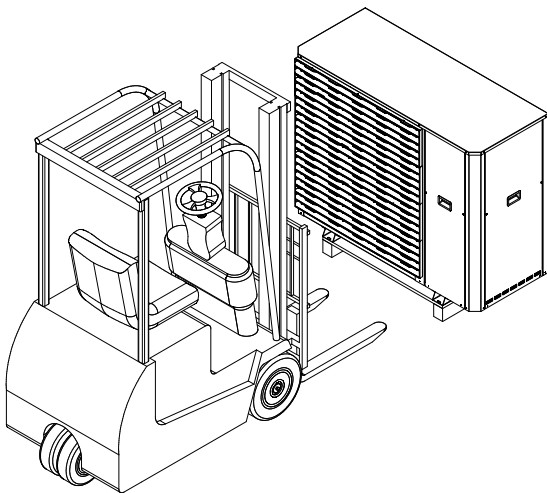


figure 5 - Levage avec chariot élévateur

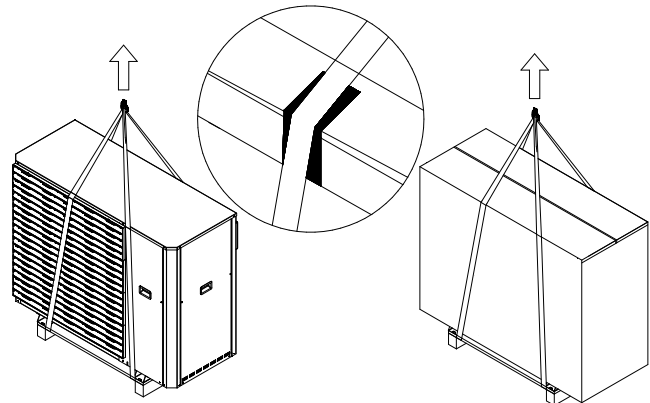
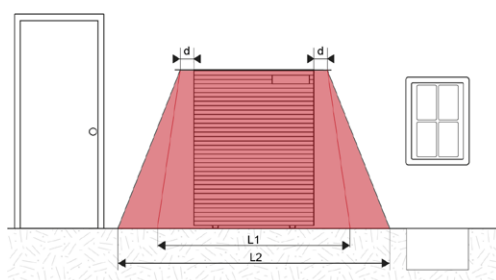


figure 6 - Levage avec cordes/chaînes

### 3.2. Accessoires fournis non montés

IHM



Il est obligatoire de mettre l' IHM et le sectionneur en dehors de la zone rouge

### 3.3. Implantation de la PAC



#### ATTENTION :

Le choix de l'implantation est particulièrement important dans la mesure où un déplacement ultérieur est une opération délicate nécessitant l'intervention d'une personne qualifiée.

Respecter les distances d'implantation de l'unité extérieure (voir paragraphe suivant), la garantie des performances et de la durée de vie du système en dépendent.

#### 3.3.1. Précautions d'installation

**Il est vivement conseillé d'installer la PAC à l'extérieur.**

**Tous les modèles de la série IEZA sont conçus pour des installation à l'extérieur (pour plus de précision, voir le paragraphe 3.4.2). Pour les autres implantations, réalisez une analyse de risque, une étude de l'impact de la ventilation de la machine et de l'impact acoustique.**

- Choisir un emplacement à l'abri des vents dominants forts et froids (mistral, tramontane, etc...)
- L'unité extérieure est constituée entre autre d'éléments métalliques pouvant être sujets à la corrosion lorsqu'ils sont soumis à des milieux particulièrement agressifs, notamment au niveau de l'évaporateur, qui est directement exposé à un flux d'air extérieur forcé par le ventilateur. On peut dégager 3 milieux particulièrement agressifs.



#### ATTENTION :

**Milieu marin :** l'environnement marin est caractérisé par une forte concentration de chlorure de sodium (sel). Il est transporté par le spray marin à proximité immédiate des côtes, par le brouillard, ou encore par la brise marine qui peut transporter des particules d'eau salée loin des côtes, jusqu'à plusieurs kilomètres dans le continent.



#### ATTENTION :

**Milieu industriel :** les industries utilisent ou transforment des éléments chimiques au cours de leurs procédés : agents de nettoyage ou de traitement de surfaces, combustions diverses (hydrocarbures, charbon, incinérations), salage, etc. Une liste des éléments corrosifs que l'on peut rencontrer dans ce type d'environnement est dressée dans le tableau figure 6.



#### ATTENTION :

**Milieu rural :** les procédés agricoles comportent notamment l'épandage de fertilisants chimiques, et des émissions de polluants potentiellement agressifs tels que les déjections animales dans les élevages ou les émissions de gaz des machines agricoles. Quelques éléments à surveiller sont également indiqués dans le tableau figure 6.

Déterminer quels sont les éléments corrosifs présents dans l'environnement d'une installation est un préambule nécessaire mais non suffisant à définir comment protéger l'unité. Il convient également d'établir si elle sera directement exposée de façon directe et continue ou fréquente aux agents agressifs.

Une observation du climat et du terrain environnant permettra de définir les directions principales du vent dans la zone, la distance à laquelle le spray marin ou les fertilisants répandus seront transportés.

Une étude de la configuration des bâtiments est à réaliser pour pointer les zones de recirculation d'air, et les zones exposées aux émissions de polluants (cheminées, champs agricoles voisins), notamment dans le cas d'installation sur un toit. Positionner la pompe à chaleur derrière un bâtiment peut s'avérer suffisant pour la protéger des agents agressifs.

Attention, une installation derrière un mur ou sous une alcôve n'est pas une garantie de protection contre des éléments corrosifs, il faut que l'abri permette la ventilation en air frais non contaminé pour constituer une protection effective contre la corrosion.

Ces quelques conseils ne sauraient être exhaustifs pour orienter le choix d'une unité à revêtement Anticorrosif (AC) ou non. Il est impossible de définir une grille de lecture précise car chaque installation est un cas unique. En prenant en compte les éléments d'appréciation indiqués ci-dessus, on peut cependant estimer si l'appareil sera installé dans des conditions exposées ou

non. En cas de doute, il est préférable de choisir une unité avec revêtement de protection, afin de garantir la meilleure longévité de l'appareil.

- Ne pas installer l'appareil dans un endroit de passage.
- Pour un bon fonctionnement et une durée de vie optimale de votre matériel, il est notamment nécessaire d'avoir une qualité d'eau en conformité avec les conditions générales de vente.
- **L'appareil doit être parfaitement accessible pour les travaux d'installation et de maintenance ultérieurs. Dans le cas où l'unité extérieure est installée en hauteur, des aménagements doivent être présents pour assurer la sécurité des intervenants (plate-forme avec garde-corps accessible via des moyens disponibles et conformes à la réglementation).**
- S'assurer que le passage des liaisons hydrauliques est possible et aisé, notamment dans le cas de plusieurs pompes à chaleur.
- Prendre en compte le libre accès des panneaux ainsi que le démontage de ceux-ci et des éléments à extraire de la PAC en cas de remplacement de pièce.
- L'unité extérieure ne craint pas les intempéries, cependant éviter de l'installer sur un emplacement où elle risque d'être exposée à des salissures ou à des écoulements d'eau importants (sous un chéneau défectueux, à l'aplomb d'un toit, ...). Il faut éviter l'installation de l'unité dans des endroits exposés à la stagnation ou à la chute de l'eau, par exemple à partir de gouttières.
- L'unité extérieure doit être surélevée d'au moins 50 mm par rapport au sol. Éviter les endroits propices à l'accumulation de neige (comme les coins de bâtiments aux toits en pente). En cas d'installation dans des endroits exposés à des chutes de neige, surélever l'unité d'au moins 20 cm et au plus 150 cm (en fonction de l'enneigement moyen de la région), afin d'éviter l'accumulation de neige autour de la machine.
- 40 cm par rapport au sol (car largeur PAC < 1,2m : DTU65-16) si installation en toit-terrasse
- En fonctionnement, de l'eau (due à la condensation de l'eau contenue dans l'air) s'évacue de l'unité extérieure. L'installation sur une terrasse, avec risque de gel, nécessite un raccordement pour l'évacuation des condensats.  
Si l'installation est réalisée dans une région avec risque de gel pendant une longue période, munir le tuyau d'évacuation des condensats d'une résistance de traçage pour éviter la prise en glace (voir figure 8 page 38).
- Si un bac de rétention d'eau est installé, vérifier l'efficacité de l'évacuation des condensats et prévoir un traçage du bac.
- Aucun obstacle ne doit entraver la circulation de l'air à travers l'évaporateur et en sortie du ventilateur.
- L'endroit d'installation de l'unité doit être exempt de feuillage, de poussière, etc., qui pourraient obstruer ou recouvrir l'échangeur de chaleur.
- Veiller à ce que l'appareil ne procure aucune gêne pour le voisinage ou les usagers (niveau sonore, courant d'air généré, température basse de l'air soufflé avec risque de gel des végétaux dans la trajectoire).
- Il est conseillé de créer une dalle de support de taille adaptée à l'unité. Il est cependant conseillé d'interposer entre le châssis de base et la surface d'appui des supports antivibratoires pour éviter de transmettre des vibrations à l'enceinte du bâtiment. De même, la surface d'appui doit être conçue pour supporter le poids de l'unité. Ce poids est indiqué sur l'étiquette technique apposée sur la machine, et dans ce manuel au chapitre "caractéristiques techniques". La surface d'appui ne doit pas être inclinée afin d'assurer le fonctionnement du circuit frigorigène et d'éviter tout basculement de l'unité.
- La PAC doit être installée de niveau mais la surface sous le produit ne doit pas être de niveau, pour éviter le dépôt d'eau/glace, sources potentielles de danger.
- Prévoir une rigole ou une bouche d'évacuation des condensats.
- **Respecter les zones de voisinage pour séparer l'unité de toutes cavités telles que des fosses, regards, entrées d'immeubles, ou toits inclinés, dans lesquelles le fluide frigorigène puisse s'accumuler en cas de fuite.**
- Il est très important d'éviter la recirculation entre l'aspiration et le refoulement, sinon les performances de l'unité vont se détériorer ou même interrompre le fonctionnement normal.
- Dans le cas d'une cascade de pompes à chaleur, il est interdit de placer le ventilateur d'une unité face à l'évaporateur (entrée d'air) d'une autre unité.

|                                    |                         | Industries / zones à risque |                                    |           |                    |          |                      |                                          |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|----------|----------------------|------------------------------------------|
| Type                               | Produit corrosif        | Papier / bois               | Incinérateurs & autres combustions | Nettoyage | Extraction de sels | Piscines | Stations d'épuration | Agriculture & fabricants de fertilisants |
| Oxydes                             | Oxydes d'azote (NOX)    | x                           | x                                  |           |                    |          | x                    |                                          |
|                                    | Oxydes de soufre (SxOy) | x                           | x                                  |           |                    |          |                      |                                          |
|                                    | Oxydes de carbone       | x                           | x                                  |           |                    |          |                      |                                          |
| Gaz ou liquides volatils           | Sulfures                | x                           |                                    |           |                    |          | x                    | x                                        |
|                                    | Fluorure d'hydrogène    |                             | x                                  |           |                    |          |                      | x                                        |
|                                    | Ozone                   |                             | x                                  |           |                    |          |                      | x                                        |
|                                    | Méthane                 |                             |                                    |           |                    |          | x                    |                                          |
| Composés Organiques Volatils (COV) |                         | x                           | x                                  |           |                    |          | x                    |                                          |
| Hydrocarbures                      | Terpènes                | x                           |                                    |           |                    |          |                      |                                          |
| Alcools                            | Methanol                | x                           |                                    |           |                    |          |                      |                                          |
|                                    | Autres alcools          | x                           |                                    |           |                    |          |                      |                                          |
| Acides                             | Phénols                 | x                           |                                    |           |                    |          |                      |                                          |
|                                    | Acide sulfurique        |                             | x                                  |           |                    |          |                      | x                                        |
|                                    | Acide chlorhydrique     |                             | x                                  |           |                    |          |                      |                                          |
|                                    | acide hydrofluorique    |                             |                                    |           |                    |          |                      | x                                        |
|                                    | Acide Phosphorique      |                             |                                    |           |                    |          |                      | x                                        |
|                                    | Acide Fluorosilicique   |                             |                                    |           |                    |          |                      | x                                        |
| Particules                         | Micro-particules        | x                           | x                                  |           |                    |          |                      |                                          |
|                                    | Cendres                 | x                           | x                                  |           |                    |          |                      |                                          |
| Autres                             | Nitrates                |                             | x                                  |           |                    |          |                      | x                                        |
|                                    | Sulfates                |                             | x                                  |           |                    | x        |                      | x                                        |
|                                    | Composés chlorés        |                             |                                    | x         | x                  | x        | x                    |                                          |
|                                    | Bromures                |                             |                                    |           | x                  | x        |                      |                                          |
|                                    | Ammoniaque              |                             |                                    |           |                    |          | x                    | x                                        |
|                                    | Phosphate               |                             |                                    |           | x                  |          |                      |                                          |

**figure 7 - Liste (non exhaustive) des produits corrosifs rencontrés dans différents milieux**

Nous vous recommandons de réaliser une étude de risque de nuisance acoustique. Celle-ci devra prendre en compte le bruit résiduel sans la PAC, les données de la machine, le lieu d'implantation, la distance au point de mesure, cette liste n'étant pas exhaustive.

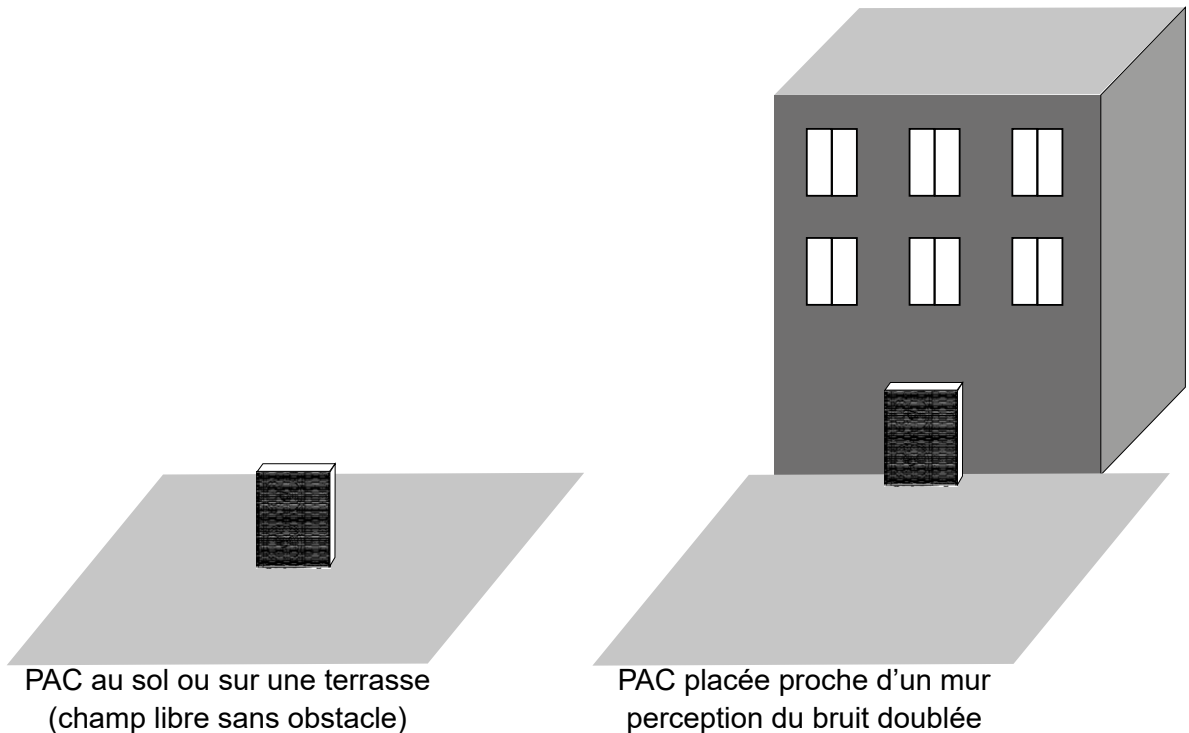
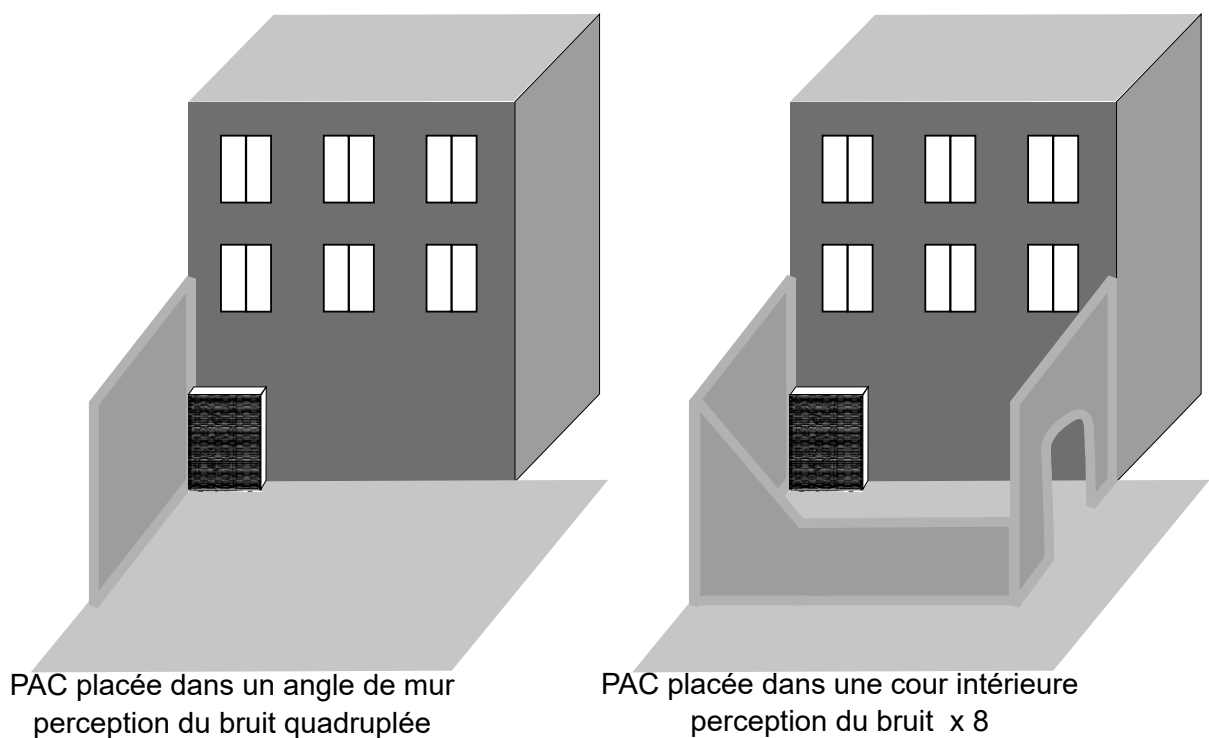
Les niveaux d'exigences normatifs étant différents de jour et de nuit.

Afin de réduire les risques, il est conseillé d'étudier les transmissions de vibrations de la machine vers le bâtiment, ainsi que des tuyauteries, la réverbération,...

### 3.3.1.1. Principe de réflexion du bruit émis.

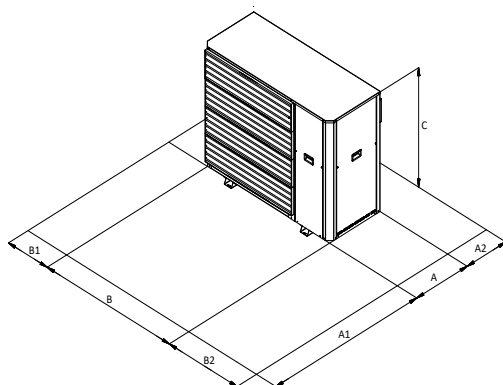
Les cours intérieures et les angles fermés sont à éviter dans la mesure du possible.

Le volume a également un impact, par exemple une petite cour intérieure entraîne une réflexion plus importante.



### 3.3.2. Dégagements techniques minimums

- En application des précautions d'installation, il est absolument nécessaire de garantir les dégagements de service minimums énumérés ci après. En effet, les distances B1 et B2 sont nécessaires à la maintenance de l'appareil. Les autres distances sont nécessaires au bon fonctionnement aéraulique de l'unité.



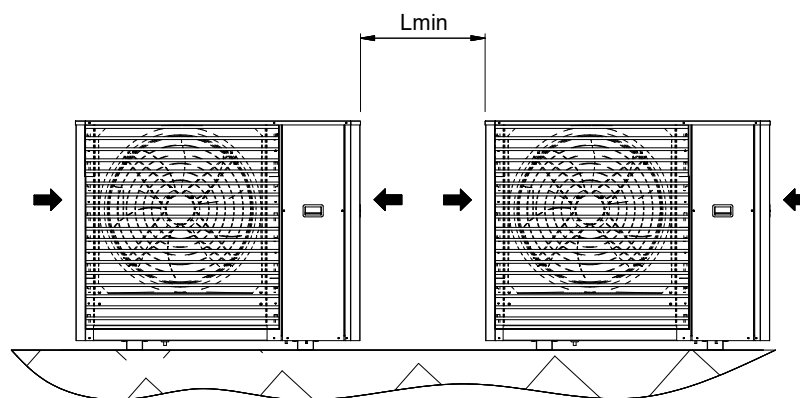
| Modèle |    | A1   | A2  | B1  | B2  |
|--------|----|------|-----|-----|-----|
| 23kW   | mm | 1500 | 400 | 400 | 500 |
| 27kW   | mm | 1500 | 400 | 400 | 500 |

figure 8 - Dégagements minimums  
d'installation autour de l'unité extérieure



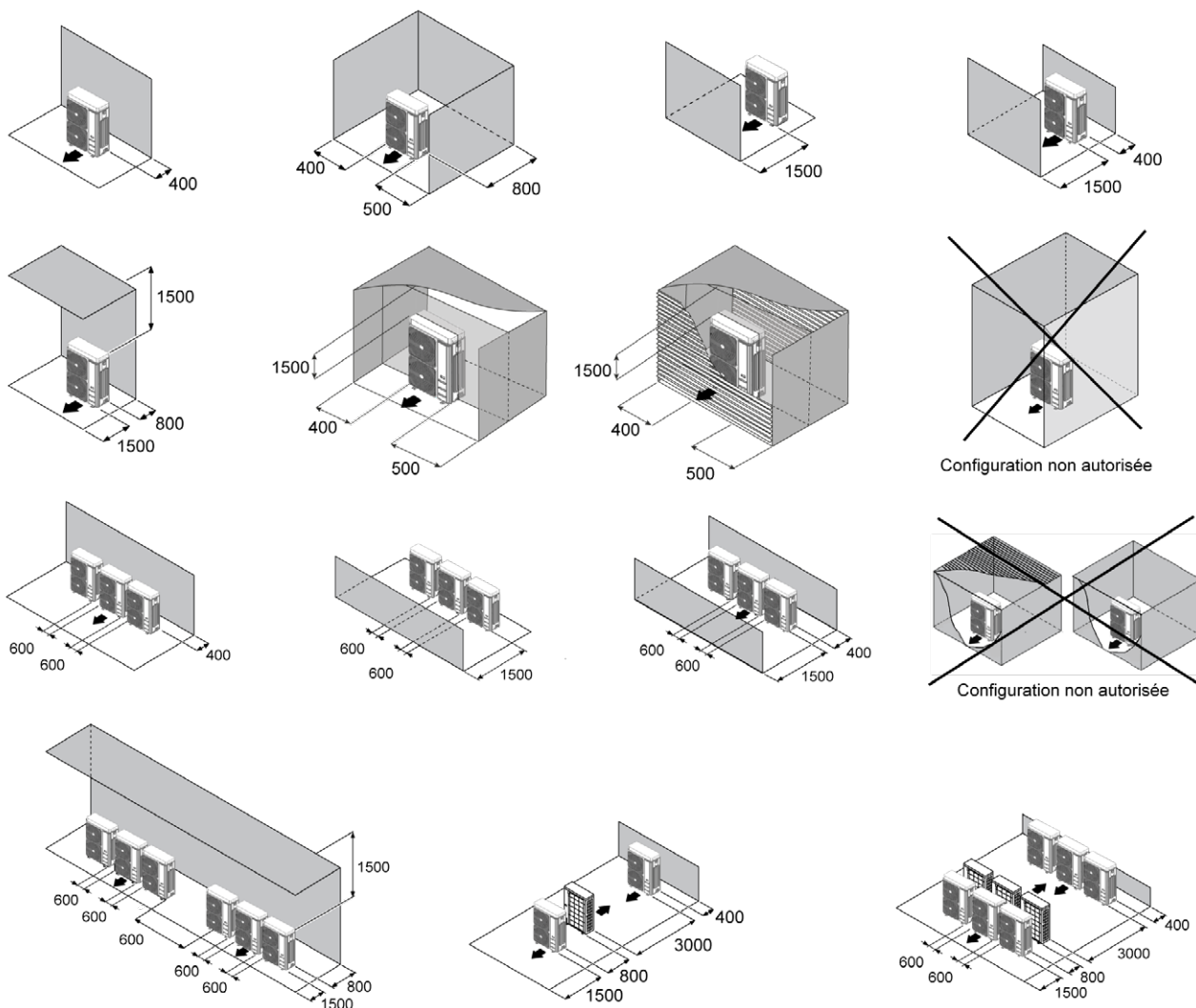
**ATTENTION :**

Ne pas obstruer ou couvrir les ouvertures de ventilation situées sur le couvercle supérieur.



- En cas d'unités côte à côte, la distance minimum Lmin à respecter entre elles est de 0.6 m.
- Les dégagements minimaux (figure 7 plus haut) doivent être respectés quelle que soit l'installation afin de garantir les performances et la sécurité de l'appareil.
- Elle est prévue pour être installée en extérieur, à l'air libre. Un abri ou alcôve dans laquelle au moins l'un des murs les plus longs est ouvert à l'air extérieur par des persiennes présentant une surface libre à 75 % et couvrant au moins 80 % du mur (ou l'équivalent si plus d'un mur est ouvert à l'air extérieur), est considérée comme étant à l'air libre.
- D'une manière générale, tout phénomène de recyclage d'air doit être évité car cela aurait un impact sur les performances de la pompe à chaleur.
- En cas de fuite accidentelle, le fluide frigorigène doit pouvoir être évacué.

- L'unité est conçue pour être installée à l'extérieur. Dans le cas où une installation sous alcôve ne peut-être évitée, veuillez réaliser une analyse de risque, une étude sur la ventilation de l'unité et l'impact acoustique sur l'environnement.
- Groupe Atlantic se désengage de toute responsabilité liée à une dégradation des performances de l'unité en cas de non-respect de ces préconisations.



### 3.3.3. Système d'évacuation des condensats

Toutes les unités IZEA sont conçues de telle sorte que la base de l'unité fonctionne comme un bac d'évacuation des condensats. Un raccord en plastique est fourni, à installer sous la base prédisposée pour le branchement d'un tuyau permettant de canaliser l'eau de condensation.

Chaque unité est donc équipée, sur la base du kit hydronique du côté de la batterie, d'un orifice pour l'évacuation de la condensation éventuelle susceptible de pénétrer à travers les tuyaux du système hydraulique. Comme ces tuyaux sont bien isolés, la production de condensation est réduite au minimum et il n'est donc pas obligatoire de connecter un tuyau de drainage à ce raccord.

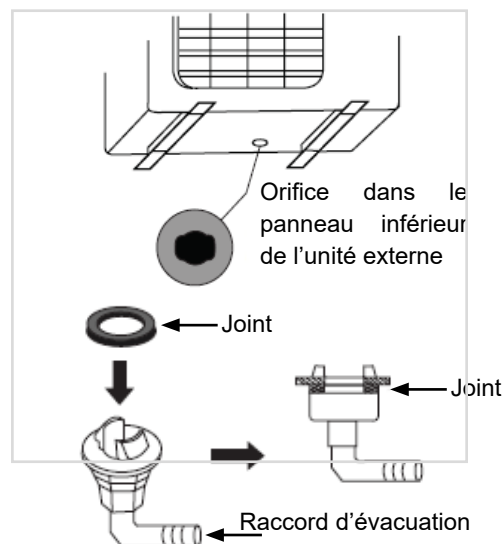


figure 9 - Evacuations des condensats



**ATTENTION :**

**En particulier dans les régions plus froides, il est recommandé d'installer des supports d'élévation afin de permettre la formation de glace sous l'unité sans l'endommager par le gel.**

En cas de fuite, le fluide frigorigène peut s'échapper de l'unité par l'orifice du panneau de base. Il est donc recommandé de toujours diriger l'évacuation des condensats vers un endroit ouvert à proximité de la machine (dans la zone de danger définie au chapitre 2.4.3). Si l'appareil est installé sur le sol, il est également possible de canaliser les condensats dans un lit de gravats ou de gravier pour l'évacuation. Pour une installation typique en champ libre, veuillez vous référer aux images ci-dessous :

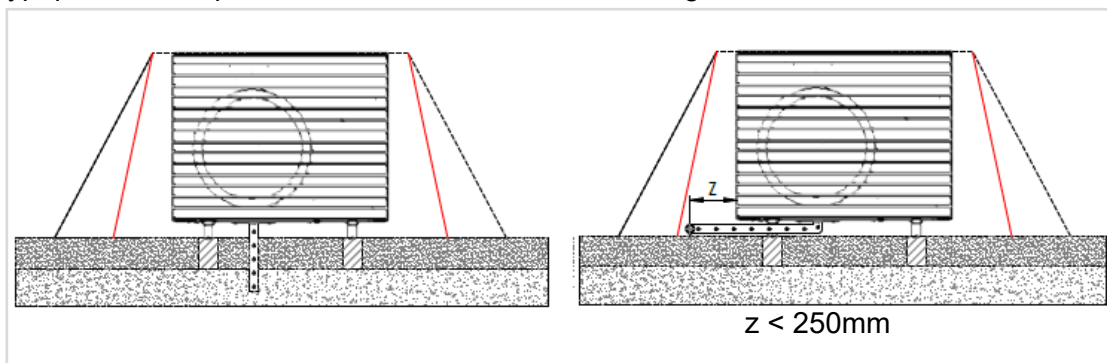


figure 10 - Evacuation dans un lit de gravats ou de gravier



**ATTENTION :**

**Ne pas obstruer l'orifice du panneau de base pour l'évacuation des condensats.**



**ATTENTION :**

**Pour les zones géographiques où la température de l'air extérieur peut être inférieure à 0 °C, il convient d'installer un tuyau d'évacuation des condensats équipé d'un élément chauffant afin d'empêcher la condensation de geler. Dans ce cas, l'élément chauffant doit être compatible avec l'utilisation du fluide frigorigène R290.**

### 3.4. Raccordements hydrauliques

#### 3.4.1. Les accessoires à raccorder sur l'unité extérieure

- De même, les raccordements hydrauliques doivent être conformes aux règles de l'art selon la réglementation en vigueur.
- Avant de procéder au raccordement hydraulique, il est indispensable de bien nettoyer les tuyauteries d'alimentation pour ne pas introduire dans la cuve des particules métalliques ou autre.
- Le DTU Plomberie 60.1 (NFP 40-201) doit être respecté.
- Vérifier à chaud que la pression ne dépasse pas la pression de service.
- **Recommandations** : pour les régions où l'eau est entartrante, l'utilisation d'un adoucisseur d'eau n'entraîne pas de dérogation à notre Garantie, sous réserve que l'adoucisseur soit réglé conformément aux règles de l'Art, vérifié et entretenu régulièrement (Décret N°2001-1220 du 20 Décembre 2011).
- **La dureté de l'eau doit rester supérieure à 8°f et inférieure à 15,1°f.**

#### 3.4.2. Généralités

Les raccords hydrauliques doivent être réalisés conformément aux réglementations nationales ou locales ; les tuyaux peuvent être en acier ou en acier galvanisé. Possibilité d'utiliser des flexibles en augmentant les sections. Les conduites doivent être soigneusement dimensionnées en fonction du débit d'eau nominal de l'appareil et des pertes de charge du circuit hydraulique. Tous les raccords hydrauliques doivent être isolés avec un matériau à cellules fermées d'épaisseur suffisante. L'unité doit être raccordée aux tuyaux à l'aide de raccords flexibles neufs, non réutilisés. Il est recommandé d'installer les composants suivants dans le circuit hydraulique :

- Thermomètre à sonde pour la lecture de la température dans le circuit.
- Vannes manuelles pour isoler la pompe à chaleur du circuit hydraulique.
- Filtre métallique en forme de Y et filtre-décanteur (installés sur le tuyau de retour du système) avec un maillage métallique ne dépassant pas 1mm.
- Groupe de chargement et soupape de décharge si nécessaire.
- Manchon anti vibratile pour éviter la transmission de nuisance sonore via les tuyauteries
- Clapet antiretour sur le retour de la PAC pour éviter une éventuelle dispersion du fluide R290 en cas de migration dans le circuit chauffage.



#### ATTENTION :

Lors du dimensionnement des tuyauteries veiller à ne pas dépasser la perte de charge maximale du système reportée dans les données techniques du paragraphe 2.3.1 (voir hauteur manométrique utile).

Toujours brancher les tuyaux aux raccords à l'aide du système clé contre clé.

Réaliser un drain approprié pour la soupape de sécurité.

Il incombe à l'installateur de vérifier que le vase d'expansion est adapté à la capacité réelle du système.

La conduite de retour du système doit se trouver sur l'étiquette «Entrée eau» sinon l'évaporateur peut geler.



#### ATTENTION :

Il est obligatoire d'installer un filtre métallique (avec un maillage ne dépassant pas 1000 µm) et un Té sur le tuyau de retour du système étiqueté «Water IN» (entrée eau). Si le commutateur de débit est manipulé ou modifié, ou si le filtre métallique et le filtre-décanteur ne sont pas présents sur le système, la garantie est immédiatement annulée. Le filtre et le filtre-décanteur doivent être maintenus propres, aussi faut-il s'assurer qu'ils sont toujours propres après l'installation de l'appareil et les vérifier périodiquement.

Toutes les unités sont équipées d'un contrôleur de débit (installé en usine). Si le contrôleur de débit est modifié ou enlevé, ou si le filtre à eau et le filtre-décanteur ne sont pas présents dans l'appareil, la garantie ne sera pas valide. Se reporter au schéma de câblage joint à l'appareil pour le raccordement du contrôleur de débit. Ne jamais shunter les connexions du contrôleur de débit dans le bornier.

L'installation du système de chauffage raccordé à cet appareil doit être conforme à la norme EN-12828.

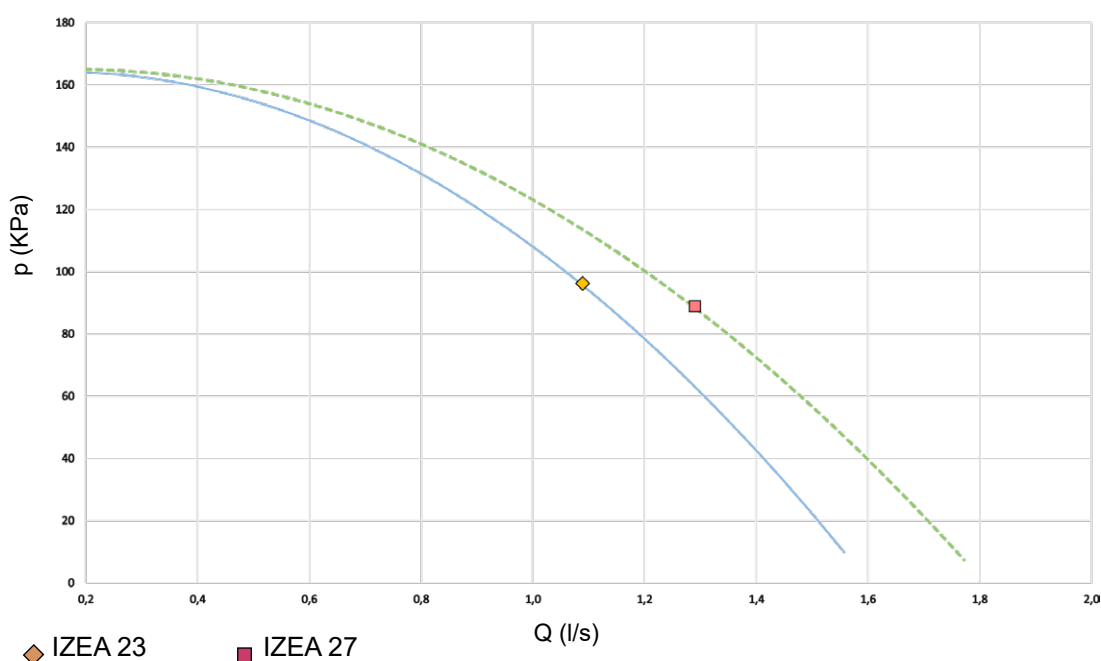
### 3.4.2.1. Teneur minimale en eau et volumes des circuits hydrauliques

Le tableau indique la teneur minimale en eau du système recommandée pour l'unité. Le volume du circuit hydraulique est également indiqué. S'assurer du bon fonctionnement de la pompe à chaleur, ce contenu minimum doit être respecté. Prise en compte du volume d'eau du circuit primaire tuyauterie, dimensionner le volant thermique pour atteindre le volume indiqué.

| Model R290                            | 23Kw | 27Kw |
|---------------------------------------|------|------|
| Teneur minimale en eau du système (L) | 175  | 225  |
| Volume du circuit hydraulique (L)     | 4,0  | 4,0  |

### 3.4.3. Hauteur manométrique disponible

La pompe de circulation est intégrée à la pompe à chaleur. La pression hydraulique disponible en sortie de l'unité extérieure est rapportée dans le graphique ci dessous.



### 3.4.4. Maîtrise des débits du circuit primaire



**ATTENTION :**

La maîtrise du débit du circuit primaire est primordiale pour assurer les performances et la durée de vie du produit. La valeur de réglage du débit doit être adaptée à l'application. Si applicable se référer à la notice T3100/ T4100 (optionnel) et à l'étude de dimensionnement.

Il est impératif d'installer des vannes de réglage sur la tubulure départ des PAC (non fournies), se référer à la schémathèque.

Dans le cas d'une installation en cascade, le débit doit être équilibré entre toutes les unités. Il est préconisé de réaliser cet équilibrage à l'aide de vannes d'équilibrage afin de permettre la mesure des débits unitaires dans le temps.



**ATTENTION :**

Le réglage et le contrôle des débits sont de la responsabilité de l'installateur/ exploitant et ne seront pas effectués par ACV. Lors de la mise en service du système, le contrôle de l'équilibrage sera demandé par ACV. Sans contrôle, la mise en service sera refusée.

### 3.4.5. Qualité de l'eau

- **Préparation du circuit d'eau avant mise en service de la pompe à chaleur**

Pour toute installation (neuve ou rénovation), un nettoyage minutieux des conduits du réseau doit être opéré. Ce nettoyage préalable à la mise en service a pour but l'élimination des germes et résidus à l'origine de la formation de dépôts.

En particulier, dans une installation neuve, les résidus de graisses, de métal oxydé, ou encore les micro-dépôts de cuivre nécessitent un retrait minutieux.

Pour les installations en rénovation, le nettoyage est destiné à supprimer les boues et les produits de corrosion formés lors de la période de fonctionnement précédente.

Il existe deux types de nettoyage/désembouage : une approche « coup de poing » réalisée en quelques heures, et une approche plus progressive qui peut prendre plusieurs semaines. Dans le premier cas, il est impératif d'effectuer ce nettoyage avant le raccordement de la nouvelle Pompe à Chaleur. Dans le second cas, la mise en place d'un filtre sur le retour de la pompe à chaleur permettra de capter les dépôts décollés.

Le nettoyage précédant la mise en service de l'installation contribue à améliorer le rendement de l'installation, à réduire la consommation énergétique, et à lutter contre les phénomènes d'entartrage et de corrosion. Cette opération nécessite l'intervention d'un professionnel du traitement d'eau.

- **Protection de l'installation contre l'entartrage**

L'eau contient naturellement et sous forme dissoute les ions calcium et carbonates à l'origine de la formation du tartre (carbonate de calcium). Ainsi, pour éviter tout dépôt excessif, des précautions sont à respecter pour l'eau de remplissage :  $8^{\circ}\text{f} < \text{TH} < 15,1^{\circ}\text{f}$ . Lorsqu'un adoucisseur est présent sur l'installation, un contrôle fréquent de l'équipement est requis afin de vérifier qu'il ne rejette pas dans le réseau une eau riche en chlorures : la concentration en chlorures doit toujours rester inférieure à 50 ppm.

Pour éviter la concentration des dépôts calcaires (notamment sur les surfaces d'échange), la mise en service de l'installation doit être progressive, en débutant par un fonctionnement à puissance mini et en assurant un débit d'eau primaire élevé.

Durant la durée de vie de la pompe à chaleur, des appoints d'eau sont requis. Ces derniers sont à l'origine des apports de tartre dans le circuit. Pour éviter cela, il est important de vérifier que la dureté de l'eau d'appoint ne dépasse pas  $\text{TH} < 5^{\circ}\text{f}$ . La somme de l'eau de remplissage et de l'eau d'appoint pendant la durée de vie de l'installation ne doit pas dépasser le triple de la capacité en eau de l'installation de chauffage. En cas de non-respect de cette consigne, un nettoyage complet (désembouage et détartrage) est nécessaire.

Dans le cas où un dépôt de tartre excessif est constaté, les paramètres de fonctionnement de l'installation, et notamment de traitement d'eau, doivent être impérativement ajustés. Un apport important d'eau non traitée entraîne systématiquement un apport important de tartre. Pour surveiller ce paramètre et détecter toute anomalie, l'installation d'un compteur d'eau d'alimentation du circuit est obligatoire.

Lors de travaux sur l'installation, une vidange complète est à proscrire. Seules les sections requises du circuit sont à vidanger.

- **Protection des pompes à chaleur contre la corrosion**

Un phénomène de corrosion peut toucher les matériaux en fer utilisés dans les pompes à chaleur et installations de chauffage, directement lié à la présence d'oxygène dans l'eau de chauffage. L'oxygène dissous qui pénètre dans l'installation lors du premier remplissage réagit avec les matériaux de l'installation et disparaît ainsi rapidement. Sans renouvellement d'oxygène via des apports d'eau importants, l'installation ne perçoit aucun dommage. Cependant, il est important de respecter les règles de dimensionnement et de fonctionnement de l'installation afin d'empêcher toute pénétration continue d'oxygène

dans l'eau de chauffage. Parmi ces règles, nous pouvons noter :

- De préférer un vase d'expansion à membrane à un vase d'expansion ouvert à passage direct,
- D'assurer une pression dans l'installation supérieure à 1 bar à froid.
- De supprimer les composants non étanches (perméables) au gaz au profit d'équipements étanches. Si les points précédents sont respectés, l'eau du circuit présente les caractéristiques nécessaires à la pérennité de l'installation :  $7,5 < \text{pH} < 9$  et concentration en oxygène dissous  $< 0,1 \text{ ppm}$ .

Dans le cas où des risques d'entrée d'oxygène existent, il faut prendre des mesures de protection supplémentaires. Il est ainsi fortement conseillé d'ajouter un réducteur d'oxygène (ex : sulfite de sodium). Nous conseillons de faire appel aux sociétés spécialisées sur les questions de traitement d'eau, elles seront à même de proposer le traitement approprié en fonction des caractéristiques de l'installation, et un contrat de suivi et de garantie de résultat.

Dans le cas d'installation pour lesquelles l'eau se trouve en contact de matériaux hétérogènes, par exemple, en présence de cuivre, d'aluminium, un traitement approprié est recommandé pour assurer la pérennité de l'installation. Ce traitement consiste, dans la plupart des cas, à ajouter dans l'installation des inhibiteurs de corrosion sous forme de solutions chimiques. Il est conseillé de se rapprocher de spécialistes du traitement de l'eau.

#### • Suivi de l'installation

En cas de respect des préconisations de mise en service mentionnées ci-dessus (installation neuve ou rénovation), le suivi de l'installation se limite à :

- la vérification des quantités d'appoint (volume de l'eau de remplissage + volume eau appoint  $< 3$  fois le volume de l'installation),
- la vérification du pH (stable ou en légère augmentation),
- vérification de la dureté de l'eau (TH stable ou en légère diminution).
- assurez vous particulièrement que la concentration glycol n'excédant pas 10%.

Un suivi de ces paramètres 2 à 3 fois par an est recommandé. Il est à noter que le suivi du paramètre « quantité d'eau d'appoint » est primordial pour la pérennité de l'installation.

En cas de dérive d'un des trois paramètres ci-dessus, il est nécessaire de se rapprocher d'un spécialiste du traitement de l'eau afin d'engager des actions de remise en conformité.

#### • Mise en place d'un système de filtration

Un système de filtration sur le retour de la pompe à chaleur est obligatoire pour l'élimination des particules en suspension dans l'installation.

### 3.4.5.1. Dégazeur air et fluide

L'unité est équipée d'un dégazeur à haute efficacité qui capture et élimine en continu l'air et tout fluide frigorigène pouvant s'accumuler dans le circuit hydraulique, évitant ainsi les effets indésirables tels que la corrosion et l'usure prématurées, la réduction de l'efficacité et du rendement d'échange, ainsi que la contamination éventuelle de l'eau par le gaz R290. La capacité d'échappement est très élevée, avec une expulsion automatique des gaz jusqu'au niveau des microbulles.



**INFORMATION :**

Si vous injectez des produits dans le circuit hydraulique (assurez vous particulièrement que la concentration glycol n'excédant pas 10%) ayant une faible tendance à mousser, cela pourrait réduire l'efficacité du dégazeur.

**ATTENTION :**

S'assurer que les raccords de l'appareil sont hydrauliquement étanches.

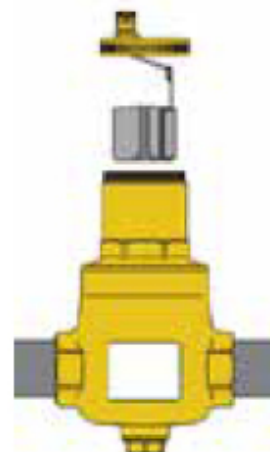
Ne pas exercer de contrainte mécanique sur le filetage des raccords pendant l'installation, ce qui pourrait endommager le composant.

**POUR INFORMATION :**

- L'accessibilité aux pièces mobiles qui contrôlent la ventilation s'obtient en retirant le couvercle supérieur.

Utiliser des produits ayant une faible tendance à mousser, ce qui pourrait annuler complètement l'effet de dégazage et endommager le système.

- Pour un éventuel nettoyage, après avoir soutiré le système, dévisser la partie du corps contenant la soupape d'aération, à laquelle l'élément séparateur est fixé. La partie susmentionnée n'est pas amovible.

**ATTENTION :**

Toute personne intervenant sur la PAC doit être formée et équipée à la manipulations du R290

### 3.4.6. Mise en eau

#### Précautions à prendre à la mise en eau

- Superviser toutes les opérations de mise en eau/remplissage.
- Avant de procéder à la mise en eau/remplissage du système, débrancher l'alimentation électrique des appareils.
- La mise en eau/remplissage de l'installation doit toujours avoir lieu dans des conditions de pression contrôlées (2 bar en mise en service et mini 1 bar en fonctionnement). S'assurer qu'un réducteur de pression et une soupape de sécurité ont été installés sur la conduite de chargement/réintégration.
- L'eau de la conduite de mise en eau/remplissage doit être convenablement préfiltrée de toutes impuretés et particules en suspension. S'assurer qu'un filtre à tamis amovible et un filtre-décanteur sont installés.
- Vérifier périodiquement et procéder à l'évacuation de l'air qui s'accumule dans le système.
- Prévoir un purgeur d'air automatique au point le plus haut de l'installation.
- S'assurer que le bouchon du purgeur du dégazeur reste toujours ouvert.

Vérifier que le système est à l'arrêt, interrupteur général en position 0.

Ajouter de l'eau jusqu'à ce que la pression du circuit hydraulique atteigne 2 bar. Remettre sous tension puis appliquer le process de purge (voir § 3.6.6.3). Le purgeur interne est automatique, faire tourner la pompe pour réajuster la pression.

Vérifier qu'il n'y a pas de fuite en utilisant la fonction "dégazage" de la régulation.

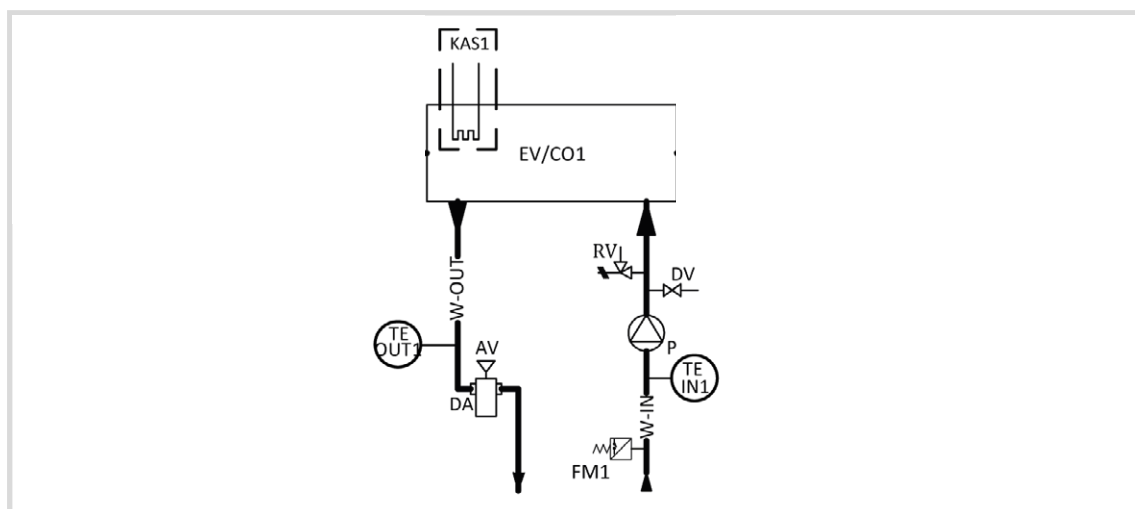


figure 11 - Circuit hydraulique

### 3.5. Raccordements électriques

**DANGER :**

**Avant toute intervention, s'assurer que l'alimentation électrique générale est coupée.**

**ATTENTION :**

Le conducteur de terre de protection doit être plus long que les conducteurs de phase et neutre. De plus, le conducteur de terre principal et les conducteurs d'alimentations doivent disposer d'un double maintien au plus proche de leurs connexions.

Le tableau électrique est placé sous le couvercle. Les espaces minimaux indiqués au paragraphe 3.4.2 doivent être respectés pour pouvoir effectuer les connexions électriques.

L'installateur est tenu de prévoir un sectionneur de courant dédié en amont des connexions électriques de l'appareil (disjoncteur principal).

La tension d'alimentation doit être définitive et ne doit pas varier, auquel cas, contacter le fournisseur d'électricité. L'alimentation doit respecter les limites mentionnées, sinon la garantie est immédiatement annulée.

Si le câble d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par du personnel qualifié, de façon à prévenir tout risque

Tout appareil placé à proximité peut provoquer/subir des perturbations électromagnétiques vers/depuis l'unité. Soyez conscient de ce risque sur le site d'installation. Il est recommandé d'alimenter électriquement l'unité avec une ligne et des protections adéquates et d'utiliser un chemin de câbles indépendant.

Le débitmètre doit TOUJOURS être connecté en suivant les indications données dans le schéma électrique. Ne jamais ponter les connexions du débitmètre dans le bornier. La garantie ne sera plus considérée comme valide si les connexions du débitmètre ont été modifiées ou mal connectées.

Tous les composants électriques sont conçus pour fonctionner dans un environnement où le gaz R290 est présent. Tout dommage, altération ou modification peut entraîner un risque d'incendie.

Ne pas toucher à la fixation du câble. Ne pas déconnecter les connecteurs de l'armoire électrique.

Pour le câblage du T3100/T4100 (optionnel), se référer à la notice dédiée.

#### 3.5.1. Généralités sur les connexions électriques

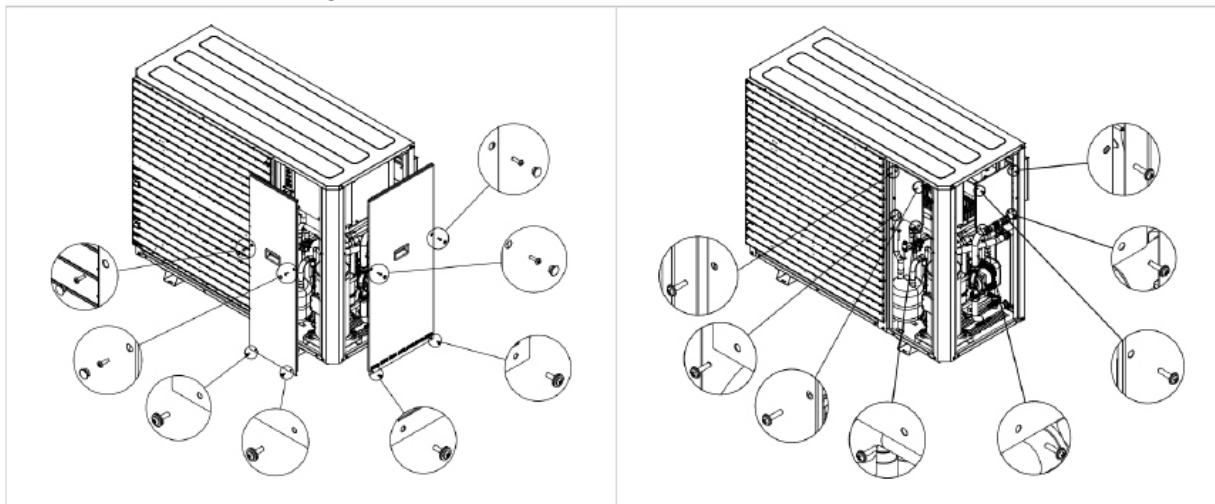
Vérifier que l'alimentation électrique correspond aux caractéristiques nominales de l'appareil (tension, phases, fréquence) indiquées sur la plaque signalétique située sur le panneau latérale de l'appareil. Le raccordement électrique doit être effectué conformément au schéma électrique joint à l'appareil et en conformité avec les réglementations locales et internationales (prévoir un disjoncteur principal, des disjoncteurs différentiels pour chaque ligne, une mise à la terre adéquate de l'installation, etc.).

L'installation électrique doit être réalisée conformément à la réglementation NFC 15-100.

### 3.5.2. Accès au tableau électrique et à la carte utilisateur

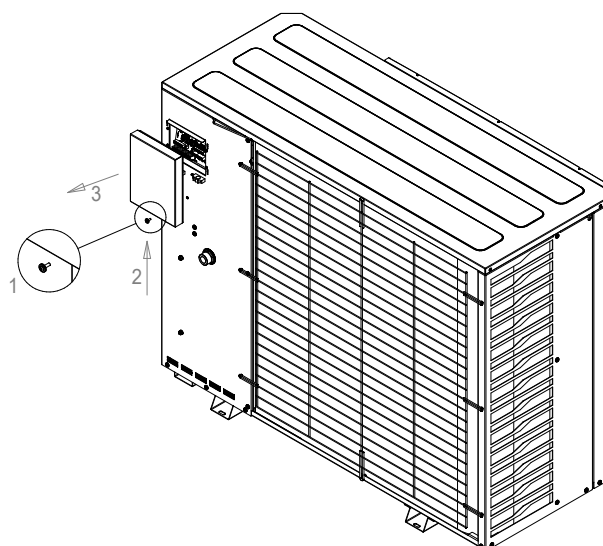
La procédure d'accès au tableau électrique et à la carte utilisateur est illustrée ci-dessous. Pour accéder au panneau électrique, suivez les instructions ci-dessous :

1. Retirez les deux panneaux d'accès au compartiment des composants en dévissant les vis comme indiqué sur la figure 1.
2. Pour accéder au panneau électrique, retirez les panneaux en dévissant les vis comme indiqué sur la figure 2.



Pour accéder à la carte utilisateur, procéder comme suit

- Dévissez la vis M4 (numéro 1) à l'aide d'un tournevis cruciforme.
- Décrochez la boîte en la tirant d'abord vers le haut (2) puis vers l'extérieur (3).



**ATTENTION :**

Toutes les opérations d'installation doivent être effectuées lorsque la pompe à chaleur est à l'arrêt, et après avoir consigné l'alimentation électrique.

Ces opérations doivent être effectuées exclusivement par du **PERSONNEL QUALIFIÉ**.

Une fois les travaux terminés, fermer tous les couvercles retirés avec toutes les vis fournies et les joints (le cas échéant).

### 3.5.3. Source de courant



#### ATTENTION :

**Les connexions électriques ne doivent être effectuées que par du PERSONNEL QUALIFIÉ, conformément à la législation en vigueur.**

**Assurez-vous d'installer une connexion à la terre adéquate, une mise à la terre incomplète peut provoquer un choc électrique. Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages causés par une panne ou une mise à la terre inefficace.**

**Ne pas utiliser d'alimentation provisoire ou coffret de chantier.**

Les câbles d'alimentation, les protections électriques et les fusibles de ligne doivent être dimensionnés conformément à ce qui est indiqué dans le schéma de câblage de l'unité et dans les données électriques contenues dans le tableau des caractéristiques techniques (voir paragraphe 2.3.1).

Utilisez une ligne électrique dédiée, n'alimentez pas l'appareil via une ligne à laquelle d'autres utilisateurs sont connectés. Fixer solidement les câbles d'alimentation et assurez-vous qu'ils n'entrent pas en contact avec des coins pointus. Utiliser des câbles à double isolation avec des fils de cuivre.

La connexion à la terre doit être effectuée en premier pendant la phase de connexion, vice versa, elle doit être retirée en dernier lorsque l'unité est déconnectée. En cas de desserrage du câble d'alimentation, il faut s'assurer que la tension des conducteurs actifs a lieu avant celle du fil de terre.

Un sectionneur de proximité avec un pouvoir de coupure adéquat doit être installé sur la ligne d'alimentation, avec une séparation des contacts dans tous les pôles.

Ce sectionneur doit être à proximité de la PAC mais en dehors de la zone à risque.

Un disjoncteur dédié de courbe C doit être installé en départ de la ligne dans le tableau électrique.

Ce disjoncteur doit présenter un calibre supérieur au courant maximum admis par l'unité extérieure, et un pouvoir de coupure supérieur à l'intensité maximale de court-circuit provenant de l'alimentation électrique en amont (TGBT ou autre).

Un interrupteur principal ou un dispositif de déconnexion avec un pouvoir de coupure adéquat doit être installé sur la ligne d'alimentation, qui a une séparation des contacts dans tous les pôles. Le disjoncteur de fuite à la terre doit être compatible avec les appareils onduleurs, il est recommandé d'installer un interrupteur différentiel de type B, l'installation d'un interrupteur de type différent pourrait entraîner des déclenchements intempestifs.

Le tableau suivant présente les sections de câbles recommandées pour une longueur maximale de 30 m. Dans tous les cas, selon le type d'installation, l'emplacement physique et la longueur des câbles (inférieurs ou supérieurs à 30 m), l'installateur de système électrique fera un choix approprié.

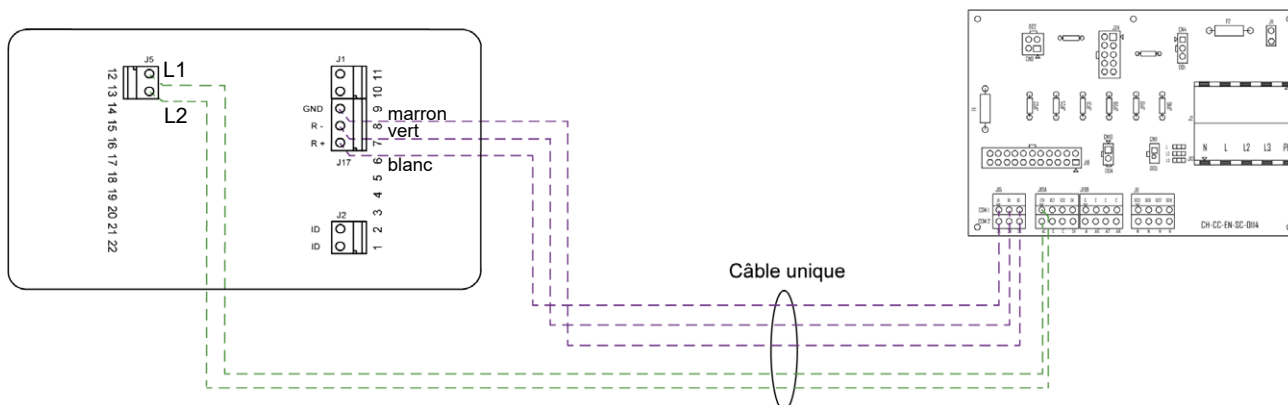
| Alimentation électrique | Modèles    | Section de câble recommandée (longueur max 30 m) | Intensité absorbée max (A) | Couple de serrage recommandé |
|-------------------------|------------|--------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 400V / 3ph+N            | IZEA 23 kW | 5G6 mm <sup>2</sup>                              | 19                         | N/L/L2/L3/PE : 1 Nm          |
| 400V / 3ph+N            | IZEA 27 kW | 5G6 mm <sup>2</sup>                              | 22                         | N/L/L2/L3/PE : 1 Nm          |

Les unités sont conformes aux spécifications de compatibilité électromagnétique, le concepteur de l'installation électrique doit tout de même procéder aux évaluations appropriées pour garantir l'absence d'interférences.

Installer un interrupteur magnétothermique différentiel sensible à tous les courants de type B (seuil d'intervention 30mA, pouvoir de coupure 4.5kA).

### 3.5.4. Raccordement au boîtier de commande

|              | Description   | Bornier IHM    | Bornier PAC |
|--------------|---------------|----------------|-------------|
| Câble unique | Puissance     | PIN 12 - L1    | 12Vac       |
|              |               | PIN 13 - L2    | 12Vac       |
|              | Communication | PIN 9 (marron) | 1G          |
|              |               | PIN 7 (blanc)  | 1A          |
|              |               | PIN 8 (vert)   | 1B          |



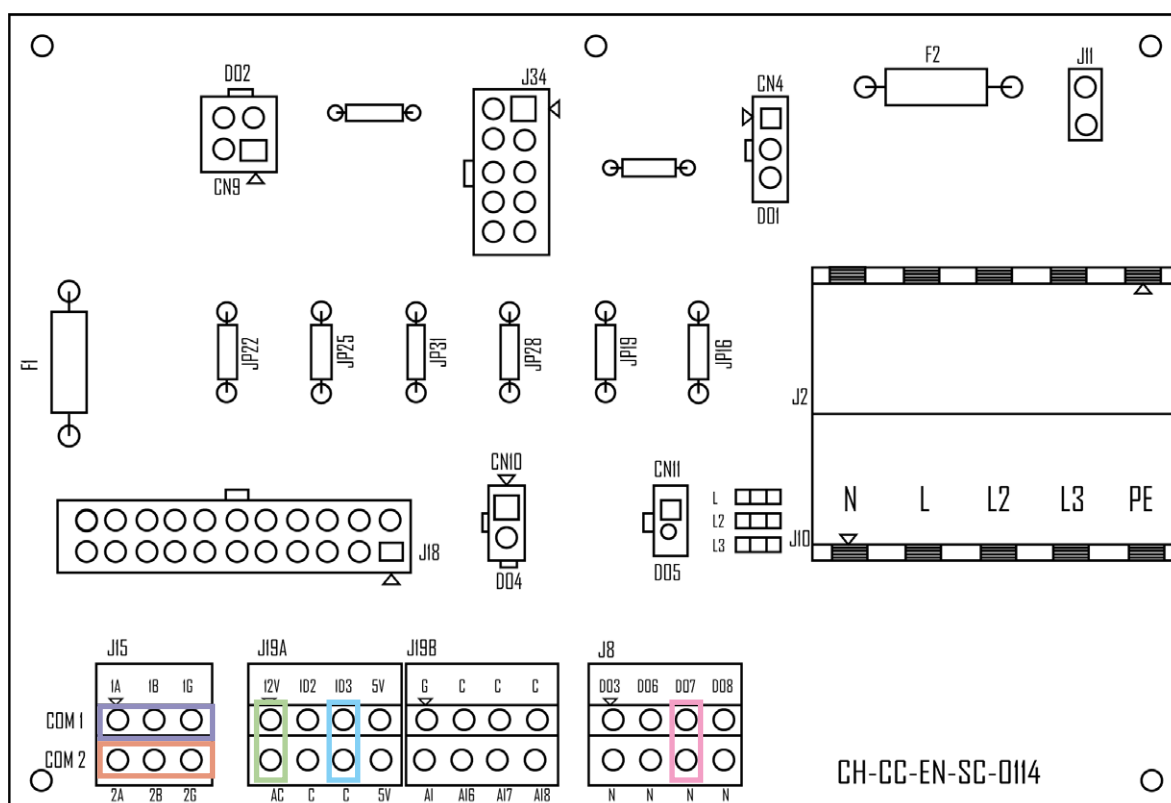
### 3.5.5. Bornier utilisateur

La carte de connexion est située sous le couvercle de la machine. Pour l'accès, voir le chapitre 3.7.2. La carte doit être connectée conformément aux remarques ci-dessous. Les branchements indiqués à la suite sont standards.



**ATTENTION :**

**Il est important de séparer les câbles haute tension des câbles très basse tension.**



| Connecteur | Bornes  | Branchement                                                                                                        | Type                                                                                                                           |
|------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J10        | PE      | Connecter le câble de mise à la terre                                                                              | alimentation 3-Ph/N/PE,<br>400 Vac, 50Hz.                                                                                      |
|            | N       | Connecter le câble neutre provenant du secteur                                                                     |                                                                                                                                |
|            | L       | Connecter le câble de phase L1 provenant du secteur                                                                |                                                                                                                                |
|            | L2      | Connecter le câble de phase L2 provenant du secteur                                                                |                                                                                                                                |
|            | L3      | Connecter le câble de phase L3 provenant du secteur                                                                |                                                                                                                                |
| J15        | 1A      | Signal IHM borne 7 (câble blanc)                                                                                   | câble torsadé blindé de<br>3x0.75mm <sup>2</sup> fournis avec l'IHM<br>longueur maxi 3m                                        |
|            | 1B      | Signal IHM borne 8 (câble vert)                                                                                    |                                                                                                                                |
|            | 1G      | Signal IHM borne 9 (câble marron)                                                                                  |                                                                                                                                |
| J19A       | 12 Vac  | Alimentation IHM borne 12 - L1                                                                                     | alimentation électrique,<br>câble de 2x1mm <sup>2</sup> fournis avec<br>l'IHM<br>longueur maxi 3m                              |
|            | AC      | Alimentation IHM borne 13 - L2                                                                                     |                                                                                                                                |
| J15        | 2A      | Raccordement T3100/T4100 OCI 351 (A+) ou auto-<br>mate externe                                                     | utiliser un câble<br>torsadé blindé de 3x0.5mm <sup>2</sup><br>Longueur MAX : 1000m<br>Terminaison du bus : 120 Ohm<br>et 1 nF |
|            | 2B      | Raccordement T3100/T4100 OCI 351 (B-) ou automate<br>externe                                                       |                                                                                                                                |
|            | 2G      | Raccordement T3100/T4100 OCI 351 (GND) ou auto-<br>mate externe                                                    |                                                                                                                                |
| J19A       | ID2     | Entrée programmable (attention, non configurée<br>d'usine, pour fonction ventilation silencieuse mettre<br>H46=25) | Contact sec<br>Fermé = mode silence activé,<br>Ouvert = mode<br>silence désactivé                                              |
|            | ID3     | Entrée marche/arrêt à distance                                                                                     | Contact sec<br>fermé=PAC allumée / ou-<br>vert=PAC<br>éteinte                                                                  |
| J19B       | AI6     | Sans fonction                                                                                                      | Entrée analogique                                                                                                              |
|            | AI7     | Sans fonction                                                                                                      |                                                                                                                                |
|            | AI8     | Sans fonction                                                                                                      |                                                                                                                                |
| J8         | DO3 (*) | Sans fonction                                                                                                      | Sortie tension monophasée 230<br>Vac, 50 Hz,<br>courant max. 300 mA (AC1)                                                      |
|            | DO6 (*) | Sortie signal dégivrage (ATTENTION: non configurée<br>d'usine, à mettre H84=21)                                    | Sortie tension monophasée 230<br>Vac, 50 Hz,<br>courant max. 300 mA (AC1)                                                      |
|            | DO7 (*) | Sortie programmable défaut PAC (ATTENTION: non<br>configurée d'usine, à mettre H85=24)                             | Sortie tension monophasée 230<br>Vac, 50 Hz,<br>courant max. 300 mA (AC1)                                                      |

(\*) en cas d'utilisation, il est conseillé de piloter la bobine d'un relais ou d'un contacteur avec la tension de sortie pour gérer la ressource

### 3.5.6. Installation de l'unité de contrôle (uniquement en application système)

L'unité de contrôle T3100/T4100 (optionnel) est livrée séparément de la pompe à chaleur, avec un livret d'installation spécifique contenu dans son emballage. Se référer à cette notice pour la raccorder à la présente unité.

## 4. pré-requis avant Mise en service

### 4.1. Vérification avant mise sous tension

- S'assurer qu'il n'y a pas de fuite de gaz. Chaque opérateur doit s'équiper d'un explosimètre personnel, pour le gaz R290 et d'un détecteur de fuite.
- Vérifier la disponibilité des schémas électriques et hydrauliques de l'installation à laquelle la machine est raccordée.
- Vérifier la présence des soupapes de sécurité, les filtres, et le système d'expansion.
- Veiller à ce que les vannes d'arrêt des circuits hydrauliques soient ouvertes.
- Veiller à ce que le circuit hydraulique soit rempli en pression et purgé.
- Vérifier que tous les raccords hydrauliques soient correctement installés et que toutes les indications sur les étiquettes soient respectées.
- S'assurer que les dispositions soient prises pour évacuer la condensation.
- Vérifier le raccordement électrique et la fixation correcte de toutes les bornes. Contrôler l'ordre des phases, les tensions entre chaque phase et le neutre, puis entre chaque phase et la terre.
- Vérifier si les connexions électriques ont été effectuées conformément aux réglementations en vigueur, y compris la mise à la terre.
- La tension doit correspondre à celle indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.
- S'assurer que la tension électrique soit définitive et comprise dans les limites de tolérance ( $\pm 5\%$ ).
- Vérifier si les résistances électriques des carters des compresseurs sont correctement alimentées.
- Vérifier, si cela est prescrit pour le lieu d'installation, si un disjoncteur différentiel est installé.
- Vérifier la présence d'une protection électrique des personnes (disjoncteur différentiel, interrupteur différentiel...).
- Avant de procéder à la mise sous tension, vérifier si tous les panneaux de fermeture sont positionnés et fixés avec les vis appropriées.



**ATTENTION :**

- **Mettre sous tension (voir § 4.2) au moins 12 heures avant la mise en service de l'unité, pour permettre aux résistances de chauffer suffisamment la résistance de carter du compresseur (les résistances sont automatiquement alimentées lorsque l'interrupteur est fermé et que la sonde de refoulement du compresseur est froide, environ 20°C). Les éléments chauffants fonctionnent correctement si, au bout de quelques minutes, la température de la résistance de carter du compresseur est supérieure de 10 à 15°C à la température ambiante.**
- **Vérifier que le poids des tuyaux ne pèse pas sur la structure de la machine.**
- **Pour arrêter temporairement l'appareil, ne jamais couper l'alimentation électrique avec l'interrupteur principal; cette opération ne doit être utilisée que pour couper l'alimentation électrique de l'appareil en cas de pauses prolongées (par exemple, arrêts saisonniers, etc.). De plus, du fait de l'absence de tension, les résistances de carter ne sont pas alimentées, et il existe un risque de défaillance du compresseur au moment de l'allumage de l'unité.**
- **Ne pas modifier les connexions électriques de l'appareil, sous peine d'expiration immédiate de la garantie.**

## 4.2. Mise sous tension



### IMPORTANT :

Une mise sous tension effectuée avec une alimentation électrique non conforme entraînera une destruction immédiate de certains composants électroniques.

A la mise sous tension, vérifier que les 3 LED ( L, L2, L3 ) présentes à gauche du bornier de raccordement soit bien allumées.

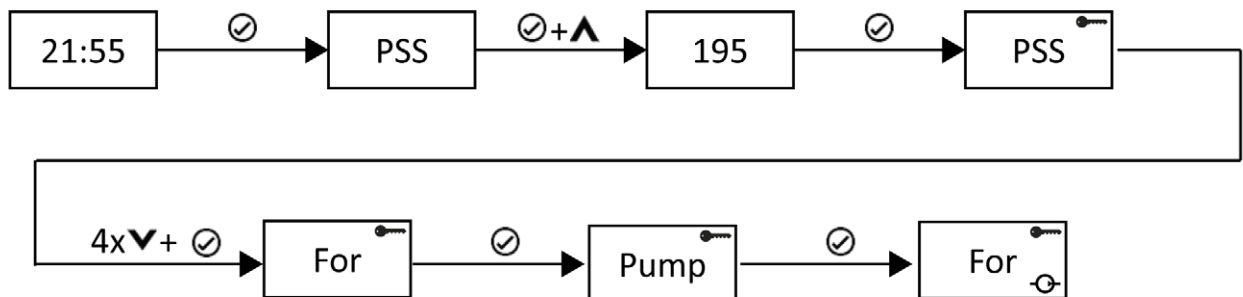
Vérifier que la tension soit correcte sur le bornier de raccordement à l'aide d'un multimètre ( 400 V +/- 10% entre phases et environ 230 V entre neutre et phases )

## 4.3. Fonction dégazage

Cette Fonction permet d'activer manuellement le circulateur de la PAC afin de réaliser une purge du système.

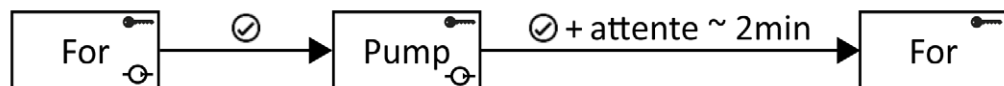
Pour activer le mode purge :

- Ecran d'accueil en mode OFF



Le circulateur s'active pendant 7 minutes, puis s'éteint. Il est possible de sortir manuellement du cycle de purge du système.

Pour désactiver le mode purge :



### ATTENTION :

Pendant cette fonction, l'alarme du contrôleur de débit est désactivée, le technicien de maintenance doit garantir le contenu en eau à l'intérieur de l'installation.

## 4.4. Réglage du débit hydraulique de la PAC

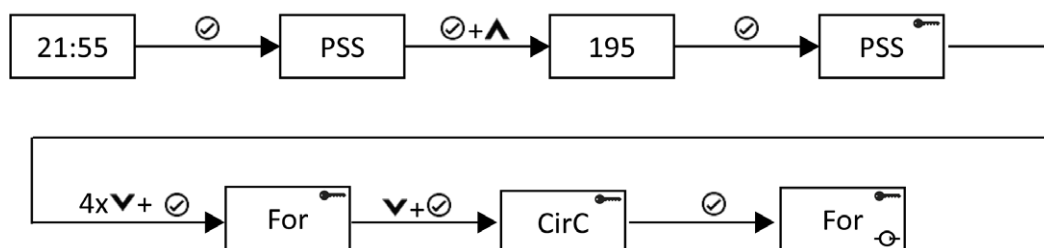
La prestation de réglage du débit hydraulique de l'IZEA est à réaliser par vos soins. Si applicable, veuillez vous référer à la notice T3100/T4100 (optionnel) adaptée à votre application (chauffage / Hydramax / Hybride) et à l'étude de dimensionnement afin de connaître l'implantation des organes de réglages ainsi que la valeur cible de débit. chapitre 9. SCHÉMAS HYDRAULIQUES ET PARAMÉTRAGES.

Le réglage du débit hydraulique est à réaliser via le lancement du circulateur en mode marche forcée à vitesse maximale.

Pour activer cette fonction :

- Ecran IZEA en mode OFF

Pour quitter le mode marche forcée de la pompe, appuyez de nouveau 3s sur les mêmes boutons.



L'arrêt du circulateur est effectif 2min après avoir quitté le mode.

Note : ce mode manuel est désactivé également sur une des 3 conditions ci-dessous :  
 en passant dans un autre mode,  
 avec un défaut de la PAC (exemple : contrôleur de débit sur défaut d'irrigation),  
 après 1h de fonctionnement manuel.

## 4.5. Schéma des organes de la PAC

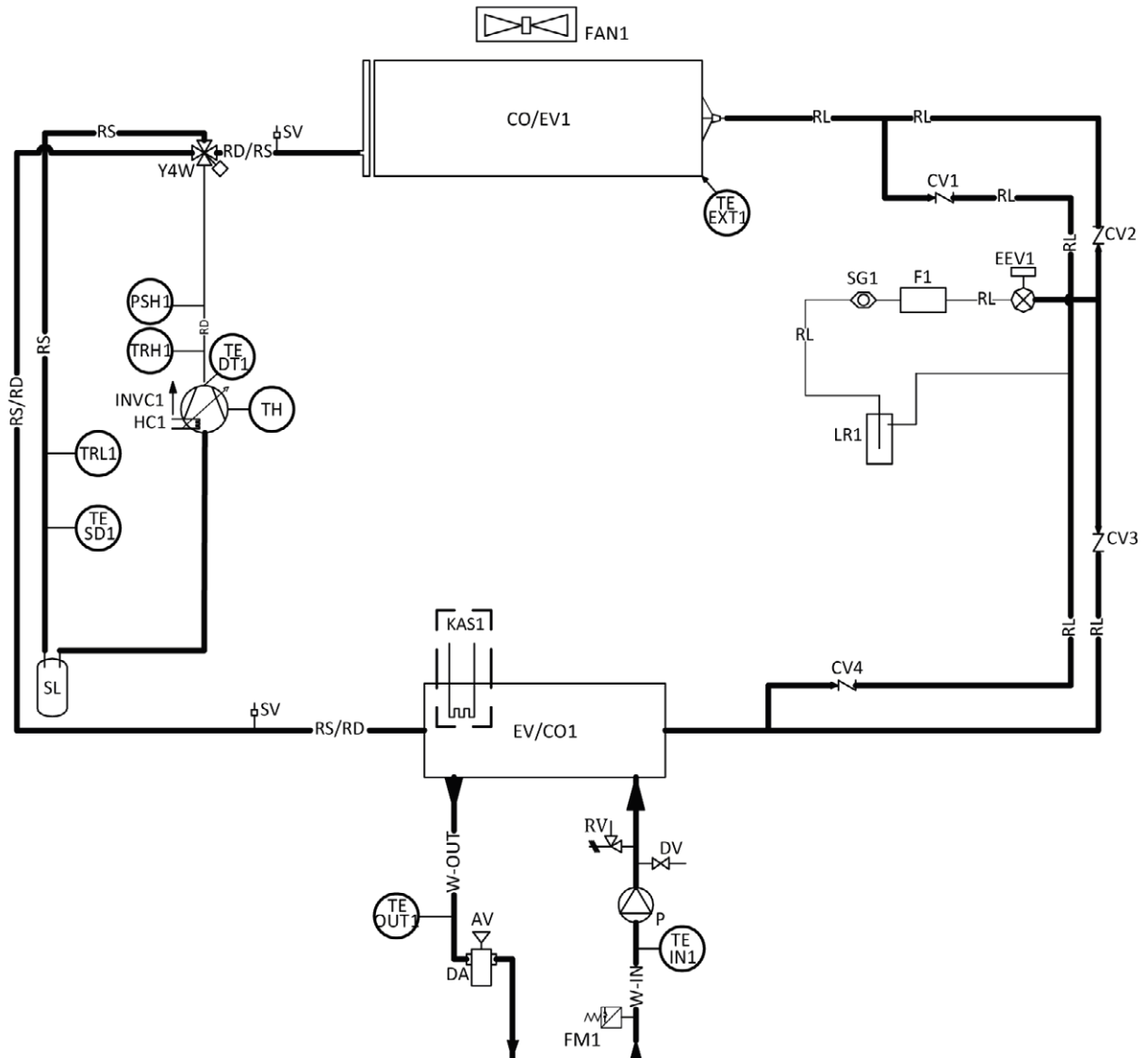


figure 12 - Schéma des organes de la PAC

| LÉGENDE |                                  |        |                                           |
|---------|----------------------------------|--------|-------------------------------------------|
| SIGLE   | DESCRIPTION                      | SIGLE  | DESCRIPTION                               |
| INVC    | Compresseur à vitesse variable   | W-OUT  | Ligne de sortie d'eau de l'usine          |
| CO      | Batterie                         | W-IN   | Ligne d'entrée d'eau de l'usine           |
| EV      | Échangeur à plaques              | TRH    | Transducteur haute pression               |
| EEV     | Vanne d'expansion électronique   | TRL    | Transducteur basse pression               |
| YISV    | Vanne 4 voies inversion de cycle | TE EXT | Sonde température air extérieur           |
| KAS     | Résistance antigel échangeur     | TE SD  | Sonde température ligne aspiration        |
| F       | Filtre                           | TE DT  | Sonde température évacuation compresseurs |
| SV      | Raccord de chargement            | PSH    | Pressostat haute pression                 |
| HC      | Résistance de carter             | TE IN  | Sonde de température de retour            |
| FAN     | Ventilateur axial                | TE OUT | Sonde de température de départ            |
| RS      | Ligne d'aspiration               | DV     | Robinet d'évacuation                      |
| RD      | Ligne de refoulement             | RV     | Soupape de sécurité                       |
| RL      | Ligne liquide                    | FM     | Débitmètre                                |
| RD/RS   | Ligne de refoulement/aspiration  | P      | Pompe                                     |
| RS/RD   | Ligne d'aspiration/refoulement   | AV     | Vanne de purge automatique                |
| LR      | Réception de liquide             | DA     | Dégazeur                                  |
| TH      | Thermostat compresseur           |        |                                           |

## 4.6. Pac seule ou en cascade : Pilotage via T3100/T4100 (uniquement en application système)

|      |     |                                                                                                              |                                                                                                                          |
|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J15  | 2A  | Raccordement T4100 (T6A)<br>T3100 (OCI 351 A+)                                                               | utiliser un câble torsadé blindé de 3x0.5mm <sup>2</sup><br>longueur MAX : 1000m<br>terminaison du bus : 120 Ohm et 1 nF |
|      | 2B  | Raccordement T4100 (T6B)<br>T3100 (OCI 351 B-)                                                               |                                                                                                                          |
|      | 2G  | Raccordement T4100 (T6GND)<br>T3100 (OCI 351 REF)                                                            |                                                                                                                          |
| J19A | ID2 | Entrée programmable (attention, non configurée d'usine, pour fonction ventilation silencieuse mettre H46=25) | Contact sec<br>fermé = mode silence activé<br>ouvert = mode silence désactivé                                            |
|      | ID3 | Entrée arrêt à distance                                                                                      | ouvert = PAC éteinte                                                                                                     |

### B. PROCEDURE SPECIFIQUE

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.
- Effectuer les réglages ci-après en niveau «spécialiste» via le code 195 dans Menu => PSS

#### • Menu → PAR → CnF

H144 adresse série pour MODBUS (1..6) selon la position de la PAC

Note : sur T3100 l'adresse doit être à 1 sur toutes les PAC

### ADRESSAGE MODBUS DES PAC (T4100 uniquement)

#### 1. Configuration des Adresses Modbus :

- Chaque PAC doit être attribuée une adresse Modbus unique comprise entre 1 et 6.
- Pour attribuer une adresse, accédez au menu de configuration de la PAC (Voir tableau ci-dessous ou notice PAC).
- Utilisez le menu « Communication – Configuration adresse esclaves » et définissez l'adresse correspondante pour chaque PAC (1 pour la première PAC, 2 pour la deuxième, et ainsi de suite jusqu'à 6).

#### 2. Vérification des Adresses :

- Après avoir attribué les adresses, vérifiez que chaque PAC a reçu une adresse unique et qu'il n'y a pas de duplications.
- Utilisez le régulateur T4100 pour interroger chaque PAC et confirmer que les adresses sont correctement attribuées.

En fonction du modèle de la pompe à chaleurs utilisé, les paramètres Modbus sont différents. Pour adresser les pompes à chaleurs en cascade, veuillez adapter les paramètres suivant à partir de l'IHM PAC, Menu Par / Cnf

|                                            | n°paramètre | Valeur    |
|--------------------------------------------|-------------|-----------|
| Canaux de communication prioritaire Modbus | H141        | 1         |
| Vitesse de transmission série Modbus 2     | H142        | 2 (19200) |
| Parité et bit d'arrêt en série Modbus 2    | H143        | 1         |



**INFORMATION :** la modification des paramètres de communication modbus (COM 1 et COM 2) nécessite le redémarrage de la PAC, exemple : vitesse, parité

## 5. INTERFACE DE CONTRÔLE

### 5.1. Préconisations et mise en garde



Le retrait et/ou la manipulation de tout dispositif de sécurité est strictement interdit.

L'appareil ne doit être utilisé que par des personnes autorisées.

Il est interdit de travailler sur l'appareil s'il est en fonctionnement.

Il est interdit de modifier la programmation de l'appareil par une personne non autorisée.

Les enfants et les personnes handicapées non accompagnés ne sont pas autorisés à utiliser l'appareil.

Il est interdit de toucher l'appareil les pieds nus et avec des parties du corps mouillées ou humides.

Toute opération de nettoyage est interdite lorsque l'appareil est sous tension.

Il est interdit de tirer, débrancher ou tordre les câbles électriques sortant de l'appareil, même si celui-ci est débranché de l'alimentation électrique.

Il est interdit de se tenir debout sur l'appareil, de s'y asseoir et/ou d'y poser des objets de toute sorte.

Il est interdit d'éclabousser l'appareil ou de projeter de l'eau dessus.

Il est interdit de disperser, de déposer ou de laisser à la portée des enfants le matériel d'emballage (carton, agrafes, sachets plastiques... etc.) car il peut constituer une source potentielle de danger.

Toutes les opérations décrites ci-dessous doivent être effectuées **UNIQUEMENT PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ**.

Le câblage électrique des borniers doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.

Toute opération de maintenance ordinaire ou extraordinaire doit être effectuée à l'arrêt, sans alimentation électrique.

Ne pas mettre les mains ni introduire de tournevis, de clés ou d'autres outils dans les pièces mobiles.

L'opérateur de la machine et le personnel de maintenance doivent recevoir une formation adaptée pour accomplir leurs tâches en toute sécurité.

Seul le personnel autorisé est autorisé à accéder au tableau électrique.

Les opérateurs doivent connaître l'utilisation des équipements de protection individuelle et les règles de prévention des accidents des lois et réglementations nationales et internationales.

Le lieu de travail de l'opérateur doit être maintenu propre, rangé et exempt d'objets susceptibles d'entraver la libre circulation. Un éclairage approprié du lieu de travail doit être prévu de manière à permettre à l'opérateur d'effectuer les opérations requises en toute sécurité. Un éclairage faible ou excessif peut entraîner des risques.

Veillez à ce que les lieux de travail soient toujours suffisamment ventilés et que les systèmes d'extraction fonctionnent correctement et conformément aux exigences des lois en vigueur.

Toutes les configurations décrites ne peuvent pas être activées et/ou modifiées en même temps.

La société exclut toute responsabilité contractuelle et extracontractuelle pour les dommages causés aux personnes, aux animaux et aux objets, par une installation, un réglage ou/et un entretien incorrects, une mauvaise utilisation de l'équipement et la lecture partielle ou superficielle des informations contenues dans ce manuel.





Installer en amont de chaque unité un dispositif de protection et un sectionneur de puissance adaptés, à la courbe caractéristique retardée, avec une ouverture de contact d'au moins 3 mm et un pouvoir de coupure et une protection contre les courants résiduels adéquats. La taille du disjoncteur doit être conforme à l'absorption de l'unité. Voir les **DONNÉES TECHNIQUES** dans le manuel utilisateurinstallateur qui accompagne l'unité. Pensez également aux appareils de chauffage d'appoint.

Avant d'effectuer toute intervention sur le tableau électrique, **IL EST OBLIGATOIRE** :

- D'éteindre l'appareil depuis le panneau de commande (« OFF » affiché).
- Placer le dispositif de protection sur « OFF ».
- Attendre 15 secondes avant d'accéder au tableau électrique.
- Vérifier la mise à la terre avant d'effectuer toute opération.
- Rester bien isolé du sol, avec les mains et les pieds secs, ou en utilisant des plateformes et des gants isolés.
- Éloigner les corps étrangers du système.



L'alimentation électrique doit respecter les limites indiquées sur l'étiquette technique de l'appareil : à défaut, la garantie expire immédiatement. Avant de commencer tout type d'opération, assurez-vous que l'alimentation est coupée.

Connecter les conducteurs dans l'ordre : phase, neutre et terre.

Le dimensionnement des câbles d'alimentation doit tenir compte des **DONNÉES TECHNIQUES** fournies dans le manuel accompagnant l'unité. Penser également aux appareils de chauffage d'appoint.

Une mise à la terre efficace est obligatoire ; le fabricant n'est pas responsable des dommages causés en son absence.

Lors de l'entretien, l'unité doit être débranchée de l'alimentation électrique et doit être débranchée de manière à ce que l'opérateur puisse vérifier, quel que soit l'endroit où il accède, que la fiche reste débranchée.

Utilisez des câbles répondant aux réglementations en vigueur dans les différents pays.

Après 10 minutes de fonctionnement de l'appareil, assurez-vous que les vis du bornier d'alimentation restent bien serrées.

## 5.2. Interface utilisateur

L'IHM dispose de 6 touches tactiles.



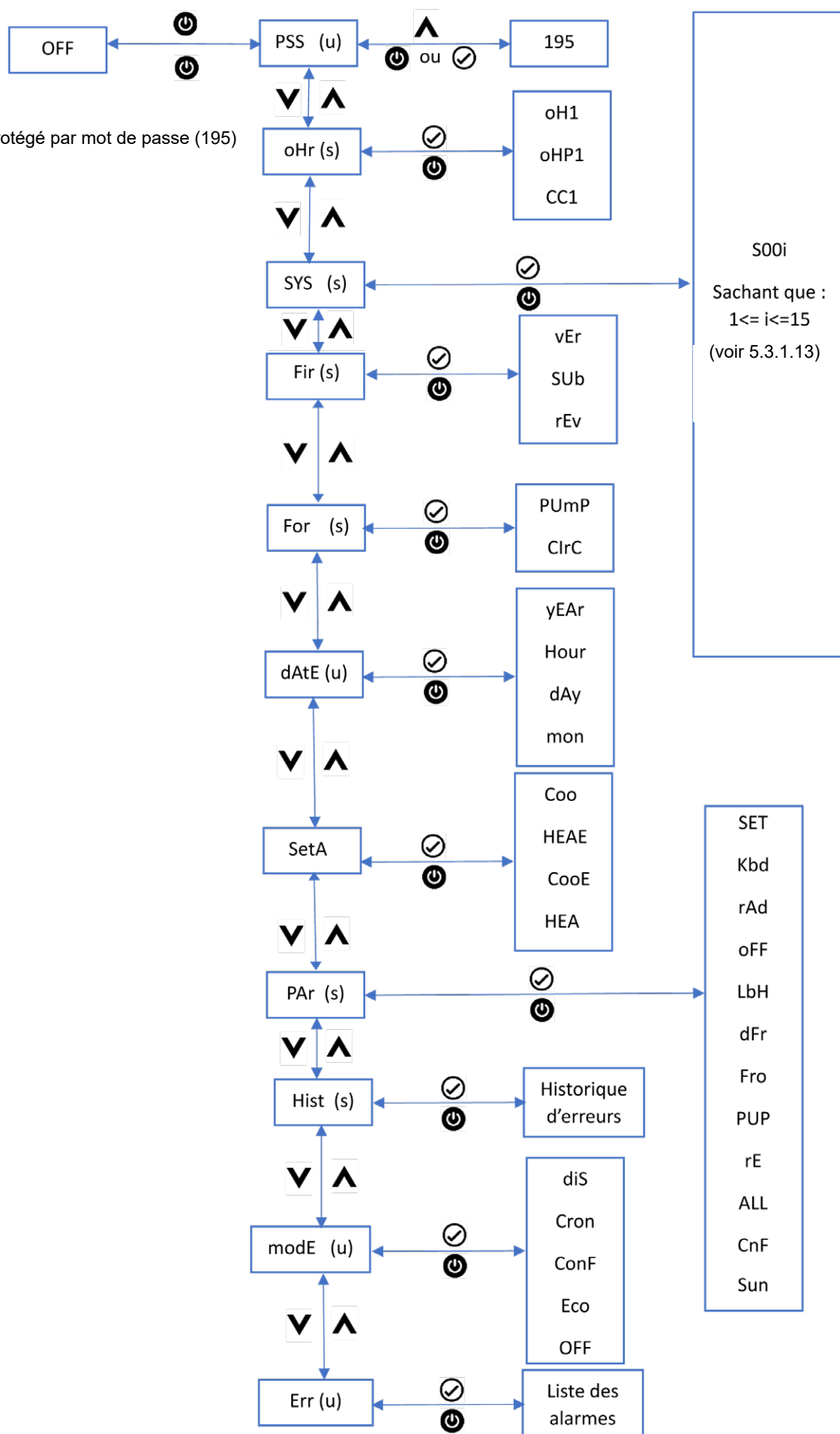
| Bouton                                                                              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <b>ON/OFF RÉTROÉCLAIRAGE</b><br>Fonction qui fonctionne au niveau du thermostat, allume/éteint les LED et le rétroéclairage. Lorsque le clavier est en mode OFF, n'accepte pas les commandes.<br>Cette fonction n'a aucun effet sur le contrôle de la machine, mais active/désactive l'interaction du thermostat. Permet de quitter le menu.<br>Si vous appuyez pendant 3 secondes, active le mode veille et verrouille le clavier (l'icône de verrouillage apparaît).<br>Cette fonctionnalité n'a aucun effet sur le contrôle de la machine, mais active/désactive l'interaction de l'utilisateur avec le clavier du thermostat. |
|  | Touche Up (haut)<br>Il permet de passer à un menu supérieur ou d'augmenter la valeur d'un paramètre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | Touche Down (bas)<br>Il permet de passer à un menu inférieur ou de diminuer la valeur d'un paramètre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Chronothermostat<br>Non utilisé<br>Attention : l'activation de cette fonction va interférer avec un pilotage via T3100 / T4100 ou Modbus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | Mode de fonctionnement<br>Pour changer le mode de fonctionnement, appuyez pendant 3 secondes ou éteignez la pompe à chaleur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Touche Entrée<br>Il permet d'entrer dans le menu ou de confirmer un paramètre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Le rétroéclairage LED est éteint si le clavier n'a pas été utilisé pendant plus d'une minute. Dans ce cas, le premier appui sur une touche réactive le clavier en allumant les LED, mais la fonction associée à la touche n'est pas exécutée.

## 5.3. Navigation de l'IHM

(u) : utilisateur

(s) : spécialiste protégé par mot de passe (195)



## 5.4. Descriptif de l'IHM

Appuyez sur Entrée pour accéder au menu de premier niveau. Les éléments suivants apparaissent ici :

Avec les touches fléchées, vous parcourez les entrées possibles, avec la touche Enter, vous sélectionnez le menu choisi, avec la touche ON/OFF, vous quittez à nouveau;

| Menu                                 | Label | Niveau de mot de passe | Utilisation solo | Utilisation système           |
|--------------------------------------|-------|------------------------|------------------|-------------------------------|
| Point de consigne ambiant            | SetA  | Utilisateur            | Utilisé          | <i>Non utilisé</i>            |
| Fonctionnement à distance du clavier | Mode  | Utilisateur            | Utilisé          | <i>Non utilisé</i>            |
| Alarmes                              | Err   | Utilisateur            | Utilisé          | Uniquement si alarmes encours |
| Réglage de la date et l'heure        | Date  | Utilisateur            | Utilisé          | Utilisé                       |
| Mot de passe                         | PSS   | Utilisateur            | Utilisé          | Utilisé                       |
| Paramètres                           | Par   | Spécialiste            | Utilisé          | Utilisé                       |
| Compteur heures et démarrages        | oHr   | Spécialiste            | Utilisé          | Utilisé                       |
| USB                                  | USB   | Spécialiste            | Non Utilisé      | Non utilisé                   |
| Version Firmware                     | Fir   | Spécialiste            | Utilisé          | Utilisé                       |
| Historique des alarmes               | Hist  | Spécialiste            | Utilisé          | Utilisé                       |
| Menu forçage manuel                  | For   | Spécialiste            | Utilisé          | Utilisé                       |
| Menu état du système                 | SYS   | Spécialiste            | Utilisé          | Utilisé                       |

On accède au menu PSS pour saisir le mot de passe de l'agent de maintenance "195" et pour activer un accès avec un privilège supérieur. Une fois que l'on a complètement quitté les menus, on perd le privilège du mot de passe et il faut le saisir à nouveau.

### 5.4.1. Menu Set

Réglage consigne Eau (sont mentionnées seulement les consignes utilisées)

| Point de consigne     | Par défaut |
|-----------------------|------------|
| Coo (Rafrachissement) | 7°C        |
| HEA (Chauffage)       | 45°C       |

### 5.4.2. Menu Mode

La sélection du menu Mode définit le type de fonctionnement (le mode de fonctionnement par défaut est diS)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | diS : Fonction du thermostat d'ambiance désactivée<br>Non utilisé dans cet application                                                                                |
|    | ComF : Fonction thermostat d'ambiance active<br>Non utilisé dans cet application                                                                                      |
|    | Eco : manuel de la fonction ECO<br>Non utilisé dans cet application                                                                                                   |
|    |                                                                                                                                                                       |
|   | OFF : Afficheur en OFF (n'éteint pas la PAC)<br>Non utilisé dans cet application                                                                                      |
|  |                                                                                                                                                                       |
|  | Cron : chronomètre actif<br>Non utilisé dans cet application<br>Attention : l'activation de cette fonction va interférer avec un pilotage via T3100 / T4100 ou Modbus |

### 5.4.3. Menu Erreur

Ce menu affiche les alertes en cours. Utiliser les boutons Up et Down pour faire défiler les différentes alarmes présentes.

S'il n'y a pas d'alarmes, le message « noAL » apparaît.

La présence d'une erreur sur la pompe à chaleur peut être reconnue par la présence de l'icône. Réinitialisation manuelle des alarmes de la machine : Cela se fait automatiquement en mettant la machine sur OFF (s'il y a un signal d'alarme sur l'écran).

### 5.4.4. Menu Date

Réglage de la date et de l'heure

- année : de 2018 à 2099
- mois : de 1 (janvier) à 12(décembre)
- jour : de 1 à 31 (avec limitation dynamique pour certains mois/années)
- heure : de 00h00 à 23h59

Le jour de la semaine est calculé automatiquement.

L'heure d'été est gérée automatiquement avec la règle de l'UE.

Sur l'écran, par défaut, le jour 1 est le lundi et le jour 7 est le dimanche. En réglant le paramètre K50 = 1, le jour 1 sera dimanche.

Remarque : Lorsqu'au démarrage la carte détecte que la date et l'heure ont été réinitialisées, ce menu s'affiche automatiquement pour demander la saisie de la date et de l'heure

### 5.4.5. Menu PSS

Définition du mot de passe à saisir dans le menu installateur (par défaut = 195).

### 5.4.6. Menu Par

Ce menu donne accès à tous les paramètres de la machine. Les paramètres sont regroupés en groupes, chaque groupe est identifié par un code à trois chiffres, tandis que l'index de chaque paramètre est précédé d'une lettre.

| Description         | Code d'identification du groupe | Index des paramètres | Visibilité                  | Utilisation solo | Utilisation système |
|---------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|
| Configuration IHM   | KBT                             | K01-                 | Utilisateur/<br>Spécialiste | Non utilisé      | Non utilisé         |
| Configuration       | CnF                             | H01-                 | Spécialiste                 | Utilisé          | Non utilisé         |
| Compresseur         | CP                              | C01-                 | Spécialiste                 | Non utilisé      | Non utilisé         |
| Alarmes             | ALL                             | A01-                 | Spécialiste                 | Utilisé          | Utilisé             |
| Régulation          | rE                              | b01-                 | Spécialiste                 | Non utilisé      | Non utilisé         |
| Pompe               | PUP                             | P01-                 | Spécialiste                 | Utilisé          | Utilisé             |
| Éléments chauffants | Fro                             | r01-                 | Spécialiste                 | Non utilisé      | Non utilisé         |
| Dégivrage           | dFr                             | d01-                 | Spécialiste                 | Utilisé          | Utilisé             |
| Sans fonction       | LbH                             | L0                   | Spécialiste                 | Non utilisé      | Non utilisé         |
| Consigne            | Set                             |                      | Spécialiste                 | Utilisé          | Non utilisé         |
| Solaire             | Sun                             | S01-                 | Spécialiste                 | Non utilisé      | Non utilisé         |
| Vanne mélange       | rAD                             | i01-                 | Spécialiste                 | Non utilisé      | Non utilisé         |

#### 5.4.6.1. Configuration IHM

| Code | Description                          | Valeur par défaut                   |
|------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| K01  | Baudrate serial Modbus               | 1 = 9600 bauds                      |
| K02  | Baud rate serial Modbus              | 2 = Parité paire avec 1 bit d'arrêt |
| K03  | Timeout communication Modbus         | 60 sec                              |
| K30  | Puissance rétroéclairage             | 100%                                |
| K31  | Timeout sortie automatique des menus | Aucun timeout défini                |
| K32  | Délai de mise en veille              | 60 sec                              |
| K33  | Éclairage en veille                  | 100%                                |
| K50  | Offset jour de la semaine            | 0 = Lundi est le jour 1             |
| K100 | Déréglage de la sonde de température | 0 °C                                |

#### 5.4.6.2. Configuration machine

| Paramètre | Description                        | Unité | Par défaut | Plage    | Visibilité | Configurations acceptées                                                  |          |
|-----------|------------------------------------|-------|------------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|
|           |                                    |       |            |          |            | Description                                                               | Remarque |
| H01       | Point de consigne maximum à chaud  | °C    | 75.0       | -50 à 80 | I          |                                                                           |          |
| H04       | Point de consigne minimum à froid  | °C    | 5.0        | -50 à 80 | I          |                                                                           |          |
| H46       | Configuration entrée Numérique ID2 | /     | 0          | 0 à 32   | I          | 0 = Entrée désactivée<br>3 = Changement mode chauffage / rafraîchissement |          |

| Para<br>mètre | Description                                                 | Unité | Par<br>défaut | Plage   | Visibilité | Configurations acceptées                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------|-------|---------------|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                             |       |               |         |            | Description                                                                                                                                                                                            | Remarque                                                                                 |
| H47           | Configuration entrée Numérique ID3                          | /     | 2             | 0 à 32  | I          | 0 = Entrée désactivée<br>2 = Marche / arrêt à distance (hors pilotage modbus / T3100 / T4100)                                                                                                          |                                                                                          |
| H53           | Configuration entrée Numérique ID9                          | /     | 0             | 0 à 32  | I          | 0 = Entrée désactivée<br>25=Ventilation silencieuse                                                                                                                                                    |                                                                                          |
| H75           | Polarité entrées numériques                                 | /     | 0             | 0 à 255 | I          | 0 = Entrées numériques N.A.<br>2 = Polarité inversée de ID2<br>4 = Polarité inversée de ID3                                                                                                            | Pour inverser plus d'une polarité, faire la somme de celles que vous souhaitez inverser. |
| H76           | Polarité entrées numériques                                 | /     | 0             | 0 à 255 | I          | 0 = Entrées numériques N.A.<br>1 = Polarité inversée de ID9                                                                                                                                            | Pour inverser plus d'une polarité, faire la somme de celles que vous souhaitez inverser. |
| H84           | configuration sortie sous tension DO6                       | /     | 6             | 0 à 47  | I          | 0 = désactivé<br>21 = signalisation dégivrage                                                                                                                                                          |                                                                                          |
| H85           | Configuration sortie Sous tension DO7                       | /     | 25            | 0 à 47  | I          | 0 = Sortie désactivée<br>24 = Signalisation Alarme en cours<br>31 = Signalisation mode de fonctionnement été/hiver<br>21 = Signalisation dégivrage<br>47 = Signalisation Alarme bloquante PAC en cours |                                                                                          |
| H100          | Polarité des sorties numériques                             | /     |               | 0 à 255 | I          | 0 = Entrées numériques N.A.<br>4 = Polarité inversée de DO3<br>32 = Polarité inversée de DO6<br>64 = Polarité inversée de DO7                                                                          | Pour inverser plus d'une polarité, faire la somme de celles que l'on souhaite inverser.  |
| H124          | Baudrate serial Modbus 1 (écran)                            | baud  | 1             | 0 à 3   | I          | 0 = 4800 bauds<br>1 = 9600 bauds<br>2 = 19200 bauds<br>3 = 38400 bauds                                                                                                                                 |                                                                                          |
| H125          | Parité série Modbus 1 (écran)                               | /     | 2             | 0 à 3   | I          | 0=sans parité, 2 bits d'arrêt<br>1=parité nulle, 1 bit d'arrêt<br>2=parité paire, 1 bit d'arrêt<br>3=pas de parité, 1op bit                                                                            |                                                                                          |
| H126          | Modbus 1                                                    | /     | 1             | 0 à 200 | I          | Dans la configuration en cascade, attribuez une adresse différente à chaque contrôleur                                                                                                                 |                                                                                          |
| H141          | Priorité du canal de communication Modbus                   | /     | 1             | 0 à 1   | I          | 0 = Priorité sur le canal 1<br>1 = Priorité sur le canal 2                                                                                                                                             |                                                                                          |
| H142          | Vitesse de transmission série MODBUS 2 (T3100/T4100/client) | /     | 2             | 0 à 3   | I          | 0 = 4'800 Baud<br>1 = 9'600 Baud<br>2 = 19'200 Baud<br>3 = 38'400 Baud                                                                                                                                 |                                                                                          |
| H143          | Parité et bit d'arrêt série MODBUS 2 (T3100/T4100/client)   | /     | 2             | 0 à 3   | I          | 0 = Pas de parité, 2 bits d'arrêt<br>1 = Parité ODD, 1 bit d'arrêt<br>2 = Parité EVEN, 1 bit d'arrêt<br>3 = Pas de parité, 1 bit d'arrêt                                                               |                                                                                          |
| H144          | Adresse série pour MODBUS 2 (T3100/T4100/client)            | /     | 0             | 0 à 127 | I          | 0 = même adresse que Modbus Serial 1 (H126)                                                                                                                                                            | défaut Adresse = 1                                                                       |

### 5.4.6.3. Alarme

| Para<br>mètre | Description                       | Unité | Par<br>défaut | Plage      | Visibilité | Configurations acceptées                                                         |          |
|---------------|-----------------------------------|-------|---------------|------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
|               |                                   |       |               |            |            | Description                                                                      | Remarque |
| A08           | Réglage activation alarme antigel | °C    | 3             | -127 à 127 | I          | Des valeurs différentes peuvent compromettre le bon fonctionnement de la machine |          |

### 5.4.6.4. Pompe

L'utilisation de soupape de décharge antigel peut nécessiter de monter cette valeur afin d'éviter l'ouverture de celle ci avant le démarrage de la pompe interne pour réchauffer le circuit

| Para<br>mètre | Description                | Unité | Par<br>défaut | Plage      | Visibilité | Remarque                                                           |
|---------------|----------------------------|-------|---------------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------|
| P04           | Réglage pompe en antigel   | °C    | 5             | -15 à 15   | I          | Ne pas régler le paramètre P04 en dessous de la valeur par défaut. |
| P05           | Hystérèse pompe en antigel | °C    | 2.0           | 0.0 à 15.0 | I          |                                                                    |

### 5.4.6.5. Set

Réglage consigne Eau (sont mentionnées seulement les consignes utilisées)

| Point de consigne     | Par défaut |
|-----------------------|------------|
| Coo (Rafrachissement) | 7°C        |
| HEA (Chauffage)       | 45°C       |

#### 5.4.7. Menu Heures de fonctionnement oHr et démarrages compresseur

Affiche les heures de fonctionnement du compresseur (oH1), les nombres de démarrage du compresseur (CC1) et du circulateur (oHP1). Appuyer sur ESC pendant 3 secondes réinitialise le compte actuellement affiché.

Veuillez noter que le menu est protégé par mot de passe

#### 5.4.8. Menu Version Firmware

La version du micrologiciel (uEr), la révision du micrologiciel (rEu) et le sous (Sub) peuvent être affichés. Veuillez noter que le menu est protégé par mot de passe.

#### 5.4.9. Menu Historique des alarmes

Ce menu permet d'afficher l'historique des alarmes enregistré dans la machine. Les alarmes sont affichées par ordre chronologique inverse, l'alarme la plus récente étant affichée en premier. Utilisez les boutons Haut et Bas pour faire défiler les différents enregistrements présents. Dans les transitions où le thermostat lit la nouvelle alarme, des tirets apparaissent brièvement, indiquant que la valeur n'est pas encore disponible. Le sigle de l'alarme enregistrée (Exxx) est affiché par défaut. En appuyant plusieurs fois sur la touche Entrée, vous faites défiler les autres dates de l'enregistrement qui sont :

- Heure de l'alarme au format hh:mm (24 heures)
- Jour du mois « d0xx » (où xx = 1 à 31)
- Mois « M0xx » (où xx = 1 12)
- Année « y0xx » (où xx = 0 99)

Dans le cas où la carte au moment de l'alarme ne disposait pas d'une date et d'une heure valides, le temps conventionnel affiché est en jours et en heures depuis la dernière mise sous tension de la carte. Dans ce cas, les champs mois et année n'apparaissent pas et le champ jour peut également être à 0.

Note:

Dans l'historique des alarmes se termine également l'événement de suppression réussie, dans ce cas « ALOK » apparaît à la place du sigle de l'alarme.

#### 5.4.10. Menu Forçage manuel

Ce menu, accessible avec au moins le mot de passe installateur, permet d'activer certains forçages sur la machine :

- Pump : Ceci est utilisé pour activer manuellement la pompe du système pour effectuer une purge du système. Appuyer sur la touche Entrée envoie la commande à la machine et quitte le menu. Notez que la commande n'est acceptée par la machine que si elle est réglée sur OFF.
- ClrC : Cet élément est utilisé pour activer manuellement la pompe du système pour la recirculation avec la pompe à 100 % pendant 1 heure. Afin de réaliser l'équilibrage du débit hydraulique de la PAC, appuyer sur Entrée envoie la commande à la machine et quitte le menu. En appuyant à nouveau sur Entrée sur l'élément avec une fonction active, le forçage est terminé. Notez que la commande n'est acceptée par la machine que si elle est réglée sur OFF. La machine sort de ce mode si vous quittez la condition

OFF, même si tout le temps de forçage n'est pas encore écoulé.

#### 5.4.11. Menu Etat du système

Menu d'état du système, dans ce menu, vous pouvez voir certains paramètres du système : Avec les TOUCHES  et , vous sélectionnez l'état à voir.

En appuyant sur la TOUCHE , vous basculez entre le nom de l'état et sa valeur.

| Status | Signification                              |
|--------|--------------------------------------------|
| S001   | Température sonde eau entrée PAC           |
| S002   | Température sonde eau départ PAC           |
| S003   | Non applicable                             |
| S004   | Température sonde d'ambiance de l'IHM      |
| S005   | Température de la sonde d'air extérieur    |
| S006   | Version du firmware de l'IHM               |
| S007   | Pression d'aspiration                      |
| S008   | Pression de refoulement                    |
| S009   | Température de l'aspiration du compresseur |
| S010   | Température sonde refoulement compresseur  |
| S011   | Non applicable                             |
| S012   | Non applicable                             |
| S013   | Non applicable                             |
| S014   | Débit [L/min]                              |
| S015   | Non applicable                             |

Remarque : Le symbole “ s'affiche si la valeur n'est pas disponible

### 5.4.12. Affichage

En fonctionnement standard, l'écran affiche la température de sortie d'eau en dixièmes de degrés Celsius ou le code d'alarme si au moins un est actif. Si plusieurs alarmes se déclenchent, la première s'affiche tandis que la seconde s'affichera dès la réinitialisation de la première. En mode menu, l'affichage dépend de la position actuelle.

Vous trouverez ci-dessous une liste des principales icônes avec leur signification :

| Icône                                                                               | Description        | Note                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Refroidissement    | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|    | Chauffage          | Mode de fonctionnement chauffage                                                                                         |
|    | Sanitaire          | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|   | Goutte d'eau       | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|  | Manuel             | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|  | Hz maximum         | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|  | Chronothermostat   | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|  | Economie           | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|  | Mode Arrêt         | Non utilisé pour cette application                                                                                       |
|  | Mot de passe actif | Indique que vous avez accès aux menus sous un mot de passe. Les points à côté indiquent le niveau de mot de passe saisi. |
|  | Cadenas            | Verrouillage actif du clavier                                                                                            |

|                                                                                     |                |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | Alarme         | Présence d'alarme                                                  |
|    | Lien d'erreur  | Manque de communication avec l'unité                               |
|    | Pompe          | allumé fixe : La pompe de l'unité est active                       |
|    | Compresseur    | Clignotant : unité en appel<br>Allumé fixe : compresseur en marche |
|    | Antilégionelle | Non utilisé pour cette application                                 |
|    | Antigel        | Allumé fixe : les résistances antigel sont activées si présentes   |
|   | Solaire        | Non utilisé pour cette application                                 |
|  | Résistances    | Non utilisé pour cette application                                 |
|  | Chaudière      | Non utilisé pour cette application                                 |
|  | Dégivrer       | Allumé fixe lors d'un dégivrage en cours                           |

#### 5.4.13. Verrouillage du Clavier

- **AUTOMATIQUE** : Un verrouillage automatique (veille) du clavier est géré : après K32 (60 secondes par défaut) secondes d'inactivité, les leds de l'IHM s'éteignent et la luminosité de l'écran LCD est réduite comme défini par K33 (par défaut 100 %), puis, lorsqu'une des touches est enfoncée pour la première fois, les leds sont activées pour indiquer l'activation du clavier. Il n'y a aucun autre effet sur cet événement à partir de la touche enfoncée. Avec les leds actives, le clavier répond selon les besoins.
- **MANUEL** : En plus du verrouillage automatique du clavier tel que décrit dans la section interface machine, il est possible de mettre en œuvre un verrouillage manuel du clavier : un appui sur le bouton ON/OFF pendant 3 secondes verrouille le clavier. Ceci est indiqué par le cadenas. A chaque fois qu'une touche est enfoncée dans cette situation de verrouillage, le cadenas clignote en même temps que le mot « Lock ». Pour déverrouiller le clavier, appuyez à nouveau sur la touche ON/OFF pendant 3 secondes.

## 5.5. Fonctions du contrôleur

### 5.5.1. Activation des sorties numériques

Configuré par défaut, une sortie tension signalant la présence d'une alarme.

| Fonction                                            | N°paramètre sortie |     |     | Valeur |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----|-----|--------|
|                                                     | DO3                | DO6 | DO7 |        |
| Report d'alarme bloquant                            | H81                | H84 | H85 | 47     |
| Avertissement de dégivrage en cours                 | H81                | H84 | H85 | 21     |
| Avertissement d'alarmes en cours (bloquante ou non) | H81                | H84 | H85 | 24     |
| Activation Mode de fonctionnement été / hiver       | H81                | H84 | H85 | 31     |

### 5.5.2. Cycle de dégivrage

Le cycle de dégivrage est actif uniquement en mode pompe à chaleur et permet d'éviter la formation de glace à la surface de la batterie air/air. La formation de glace sur l'évaporateur, assez fréquente avec des températures extérieures très basses, en plus de dégrader considérablement les performances thermodynamiques de l'unité, risque également d'endommager l'unité elle même.

Si l'appareil est éteint par l'IHM pendant le dégivrage, la pompe à chaleur termine le dégivrage puis se met en mode arrêt via l'IHM.

Entrée > Par > dFr

### 5.5.3. Chauffage de carter du compresseur

La résistance de carter est activée si le compresseur est éteint depuis au moins 30 minutes et si la température de refoulement est inférieure à un certain seuil de 20°C (avec une hystérésis de 2,0°C). Le chauffage du carter est désactivé lorsque le compresseur redémarre.

### 5.5.4. Débitmètre

Il y a un débitmètre dans chaque unité.

La valeur du débit en L/min peut être lue à partir de l'écran de l'IHM en appuyant sur Entrée > SYS et en faisant défiler jusqu'à S014.

| Modèle                                               | 23kW | 27kW |
|------------------------------------------------------|------|------|
| Débit minimal en m3/h                                | 1.62 | 1.90 |
| Débit maximal en m3/h                                | 5.43 | 6.37 |
| Débit seuil* de coupure et relance de la PAC en m3/h | 0,90 | 1.10 |

## 5.5.5. Raccordement électrique Procédure spécifique

### 5.5.5.1. PAC seule : Pilotage via IHM, démarrage M/A contact sec, changement de mode contact sec

#### A. Raccordement électrique :

|      |        |                                                                                                                 |                                                                                          |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| J15  | 1A     | Signal IHM borne 7 (câble blanc)                                                                                | câble torsadé blindé de 3x0.75mm <sup>2</sup> fournis avec l'IHM longueur maxi 3m        |
|      | 1B     | Signal IHM borne 8 (câble vert)                                                                                 |                                                                                          |
|      | 1G     | Signal IHM borne 9 (câble marron)                                                                               |                                                                                          |
| J19A | 12 Vac | Alimentation IHM borne 12 - L1                                                                                  | alimentation électrique, câble de 2x1mm <sup>2</sup> fournis avec l'IHM longueur maxi 3m |
|      | AC     | Alimentation IHM borne 13 - L2                                                                                  |                                                                                          |
| J19A | ID2    | Entrée programmable (attention, non configurée d'usine, pour fonction changement mode chaud/froid mettre H46=3) | Contact sec<br>fermé = mode chaud<br>ouvert = mode froid                                 |
|      | ID3    | Entrée marche/arrêt à distance                                                                                  | contact sec<br>fermé = PAC allumée<br>ouvert = PAC éteinte                               |

Attention en utilisant le changement de mode (chaud /froid) via le contact ID2, la régulation ne dispose plus de contact pour affecter la fonction ventilation silencieuse.

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.
- Effectuer les réglages ci-après en niveau «spécialiste» via le code 195 dans Menu => PSS

#### B. PROCEDURE SPECIFIQUE

|                                                         | n°paramètre | Valeur            |
|---------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| • <b>Menu → Réglage</b>                                 |             |                   |
| Mettre la consigne                                      | Cool        | - de 7 à 25°C max |
|                                                         | Hea         | de 35 à 75°C max  |
| • <b>Menu → PAR → CnF</b>                               |             |                   |
| Configuration entrée numérique ID2 (mode chaud / froid) | H46         | 3                 |
| Configuration entrée numérique ID3 (marche / arrêt)     | H47         | 2 (par défaut)    |
| Si besoin                                               |             |                   |
| Changement du sens du contact M/A                       | H75         | 4                 |
| Changement du sens du contact chaud/froid               | H75         | 2                 |
| Pour inverser le sens des 2 contacts M/A et chaud/froid | H75         | 6                 |

### 5.5.5.2. PAC seule : Pilotage, démarrage M/A et changement de mode via IHM

#### A. Raccordement électrique :

|      |        |                                                                                                             |                                                                                          |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| J15  | 1A     | Signal IHM borne 7 (câble blanc)                                                                            | câble torsadé blindé de 3x0.75mm <sup>2</sup> fournis avec l'IHM longueur maxi 3m        |
|      | 1B     | Signal IHM borne 8 (câble vert)                                                                             |                                                                                          |
|      | 1G     | Signal IHM borne 9 (câble marron)                                                                           |                                                                                          |
| J19A | 12 Vac | Alimentation IHM borne 12 - L1                                                                              | alimentation électrique, câble de 2x1mm <sup>2</sup> fournis avec l'IHM longueur maxi 3m |
|      | AC     | Alimentation IHM borne 13 - L2                                                                              |                                                                                          |
| J19A | ID2    | Entré programmable (attention, non configurée d'usine, pour fonction ventilation silencieuse mettre H46=25) | Contact sec<br>fermé = mode silence activé<br>ouvert = mode silence désactivé            |
|      | ID3    | Entrée arrêt à distance                                                                                     | ouvert = PAC éteinte                                                                     |

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.

#### B. PROCEDURE SPECIFIQUE

|                                                                               | n°paramètre                                                                                                                                                                                                         | Valeur                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Menu → Réglage</b></li> </ul>       |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
|                                                                               | Mettre la consigne                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |
|                                                                               | Cool                                                                                                                                                                                                                | - de 7 à 25°C max                                                                     |
|                                                                               | Hea                                                                                                                                                                                                                 | de 35 à 75°C max                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modification du mode</b></li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
|                                                                               | Maintenez le bouton  enfoncé pendant plus de 3 secondes jusqu'à ce que l'un des icônes suivantes apparaissent en haut de l'écran |                                                                                       |
|                                                                               | OFF                                                                                                                                                                                                                 | OFF                                                                                   |
|                                                                               | Chauffage                                                                                                                                                                                                           |  |
|                                                                               | Refroidissement                                                                                                                                                                                                     |  |

### 5.5.5.3. PAC seule : Pilotage via Modbus

#### A. Raccordement électrique :

|      |     |                                                                                                             |                                                                                                                         |
|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J15  | 2A  | Raccordement régulateur externe (A+)                                                                        | utiliser un câble torsadé blindé de 3x0.5mm <sup>2</sup><br>longuer MAX : 1000m<br>termination du bus : 120 Ohm et 1 nF |
|      | 2B  | Raccordement régulateur externe (B-)                                                                        |                                                                                                                         |
|      | 2G  | Raccordement régulateur externe (GND)                                                                       |                                                                                                                         |
| J19A | ID2 | Entré programmable (attention, non configurée d'usine, pour fonction ventilation silencieuse mettre H46=25) | Contact sec<br>fermé = mode silence activé<br>ouvert = mode silence désactivé                                           |
|      | ID3 | Entrée arrêt à distance                                                                                     | ouvert = PAC éteinte                                                                                                    |

**B. PROCEDURE SPECIFIQUE**

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.
- Effectuer les réglages ci-après en niveau «spécialiste» via le code 195 dans Menu => PSS

|                                                        | n°paramètre | Valeur                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • <b>Menu → PAR → CnF</b>                              |             |                                                                                                                                         |
| Configurer le modbus automate prioritaire sur l'écran  | H141        | 1                                                                                                                                       |
| Configurer la vitesse de communication avec l'automate | H142        | 0 (4800)<br>1 (9600)<br>2 (19200 par défaut)<br>3 (38400)                                                                               |
| Configurer la parité et le nombre de bit de stop       | H143        | 0 (sans parité, 2 bits de stop)<br>1 (parité impair, 1 bit de stop)<br>2 (parité pair, 1 bit de stop)<br>3 (sans parité, 1 bit de stop) |
| Configurer l'adresse esclave modbus de la PAC          | H144        | 1 (par défaut)                                                                                                                          |



**INFORMATION :** la modification des paramètres de communication modbus (COM 1 et COM 2) nécessite le redémarrage de la PAC, exemple : vitesse, parité

**C. REGISTRES MODBUS DE COMMANDE**

Afin que la consigne modbus soit prioritaire sur les contacts et l'IHM il est impératif d'envoyer régulièrement (exemple < 10 sec) la priorité au port modbus (registre 7201)

| Fonction                                                        | N° registre Modbus | Valeur |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------|--------|
| Activer la prise en compte du modbus                            | 7201               | 3      |
| Activer la PAC en mode chauffage                                | 7200               | 2      |
| Activer la PAC en mode froid                                    | 7200               | 1      |
| Pour arrêter la PAC lorsque le secondaire n'est plus en demande | 7200               | 0      |
| Définir la consigne en mode chaud                               | 7204               | °Cx10  |
| Définir la consigne en mode froid                               | 7205               | °Cx10  |

### 5.5.6. Table Modbus PAC

Pour configurer la communication Modbus selon ses propres exigences, il est nécessaire de modifier les registres suivants :

| H124 : DÉBIT EN BAUDS |       |
|-----------------------|-------|
| 0                     | 4800  |
| 1                     | 9600  |
| 2 (par défaut)        | 19200 |
| 3                     | 38400 |

| H125 : PARITÉ, BIT DE STOP |               |
|----------------------------|---------------|
| 0                          | AUCUN, 2 bit  |
| 1                          | IMPAIR, 1 bit |
| 2 (par défaut)             | PAIR, 1 bit   |
| 3                          | AUCUN, 1 bit  |

|                                                          |         |
|----------------------------------------------------------|---------|
| H126 : ID DE DISPOSITIF<br>Adresse Modbus (1 par défaut) | 1 ÷ 200 |
|----------------------------------------------------------|---------|

#### Commandes modbus

|          |                    |
|----------|--------------------|
| LECTURE  | HOLDING REGISTER 3 |
| ECRITURE | 6-16               |

| Adresse Modbus       |      |                         | N° Pa-rametre IHM | Nb re-gistre | Données                                             | Accès |        | Valeurs possibles                                                                                                                                 | Valeurs affichées | format données | Coeff. |
|----------------------|------|-------------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------------------------|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|--------|
| Décimal              | Hexa | N° Bit ( champ de bit ) |                   |              |                                                     | Lect. | Ecrit. |                                                                                                                                                   |                   |                |        |
| Consigne et mode PAC |      |                         |                   |              |                                                     |       |        |                                                                                                                                                   |                   |                |        |
| 7201                 | 1C21 | 0                       | x                 | 1            | Activation consigne MODBUS prioritaire (écrire 3)** | Y     | Y      | 3                                                                                                                                                 |                   | U16            | 1      |
| 7200                 | 1C20 | x                       | x                 | 1            | Marche et mode PAC pour pilotage via Modbus         | Y     | Y      | "0 = stand by<br>1 = Froid<br>2 = chaud<br>l'écriture d'autres valeurs ne sont pas autorisées et peuvent engendrer des incomportements inadaptés" |                   | U16            | 1      |
| 7203                 | 1C23 | x                       | x                 | 1            | Consigne PAC mode froid via Modbus                  | Y     | Y      | 5,0 °C ... 20,0 °C                                                                                                                                | [50...200]        | s16            | 1/10   |
| 7204                 | 1C24 | x                       | x                 | 1            | Consigne PAC mode chaud via Modbus                  | Y     | Y      | 35,0 °C ... 75,0 °C                                                                                                                               | [350...750]       | s16            | 1/10   |
| Etat PAC             |      |                         |                   |              |                                                     |       |        |                                                                                                                                                   |                   |                |        |
| 200                  | C8   | x                       | Logo IHM          | 1            | "0 = OFF<br>1 = Froid<br>2 = chaud"                 | Y     | N      |                                                                                                                                                   |                   | U16            | 1      |
| 242                  | F2   | x                       | x                 | 1            | Consigne actuelle PAC                               | Y     | N      | 5,0...75,0°C                                                                                                                                      | [50...+750]       | s16            | 1/10   |
| 428                  | 1AC  | x                       | S005              | 1            | Température extérieure*                             | Y     | N      | -40,0 °C ... 160,0 °C                                                                                                                             | [-40...+1600]     | s16            | 1/10   |
| 400                  | 190  | x                       | S001              | 1            | Température retour PAC *                            | Y     | N      | -40,0 °C ... 160,0 °C                                                                                                                             | [-40...+1600]     | s16            | 1/10   |
| 401                  | 191  | x                       | S002              | 1            | Température départ PAC*                             | Y     | N      | -40,0 °C ... 160,0 °C                                                                                                                             | [-40...+1600]     | s16            | 1/10   |
| 433                  | 1B1  | x                       | S010              | 1            | T° Refoulement compresseur*                         | Y     | N      | -40,0 °C ... 160,0 °C                                                                                                                             | [-40...+1600]     | s16            | 1/10   |
| 422                  | 1A6  | x                       | S009              | 1            | T° Aspiration compresseur*                          | Y     | N      | -40,0 °C ... 160,0 °C                                                                                                                             | [-40...+1600]     | s16            | 1/10   |
| 253                  | FD   | x                       | x                 | 1            | Température d'évaporation*                          | Y     | N      | -61,7°C...103,0°C                                                                                                                                 | [-617...+1030]    | s16            | 1/10   |
| 254                  | FE   | x                       | x                 | 1            | T° de condensation*                                 | Y     | N      | -61,7°C...103,0°C                                                                                                                                 | [-617...+1030]    | s16            | 1/10   |
| 7000                 | 1B58 | x                       | x                 | 1            | Vitesse ventilateur en %                            | Y     | N      | 0,0...100,0%                                                                                                                                      | [0..1000]         | u16            | 1/10   |
| 7001                 | 1B59 | x                       | x                 | 1            | Vitesse pompe en %                                  | Y     | N      | 0,0...100,0%                                                                                                                                      | [0..1000]         | u16            | 1/10   |

\* : en cas de défaut capteur la valeur sera 32767

\*\* : pour une utilisation en lecture seule de la PAC, ne pas utiliser ce registre

| Adresse Modbus                  |      |                       | N° Paramètre IHM | Nb registre | Données                                                                                                             | Accès |        | Valeurs possibles                     | Valeurs affichées | format données | Coeff. |
|---------------------------------|------|-----------------------|------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|---------------------------------------|-------------------|----------------|--------|
| Décimal                         | Hexa | N° Bit (champ de bit) |                  |             |                                                                                                                     | Lect. | Ecrit. |                                       |                   |                |        |
| 444                             | 1BC  | x                     | S014             | 1           | Débit d'eau en l/min*                                                                                               | Y     | N      | 0,0...150,0L/min                      | [0...1500]        | u16            | 1/10   |
| 406                             | 196  | x                     | S008             | 1           | Capteur HP en bar*                                                                                                  | Y     | N      | 0,0...34,0bar                         | [0...340]         | U16            | 1/10   |
| 414                             | 19E  | x                     | S007             | 1           | Capteur BP en bar*                                                                                                  | Y     | N      | 0,0...16,0bar                         | [0...160]         | U16            | 1/10   |
| 7214                            | 1C2E | 14                    | Logo IHM         | 1           | Dégivrage en cours                                                                                                  | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 480                             | 1E0  | 0                     | x                | 1           | Position vanne 4 Voies                                                                                              | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 10                              | A    | 1                     | x                | 1           | "Etat entrée programmable (DI2)<br>ex : contact changement mode chaud / froid pour un pilotage différent de modbus" | Y     | N      | "bit à 0 : ouvert<br>bit à 1 : fermé" |                   | champ de bit   |        |
| 10                              | A    | 2                     | x                | 1           | "Etat entrée programmable (DI3)<br>Ex : contact M/A pour un pilotage différent de modbus"                           | Y     | N      | "bit à 0 : ouvert<br>bit à 1 : fermé" |                   | champ de bit   |        |
| 305                             | 131  | x                     | OH1              | 2           | Heures fonctionnement compresseur                                                                                   | Y     | N      | 0...65535 h                           | 0...65535         | U16            |        |
| 336                             | 150  | x                     | CC1              | 1           | Nombre de démarrage compresseur                                                                                     | Y     | N      | 0...65535                             | 0...65535         | U16            |        |
| Energies estimées               |      |                       |                  |             |                                                                                                                     |       |        |                                       |                   |                |        |
| 8000                            | 1F40 | x                     | x                | 1           | Production thermique en kW                                                                                          | Y     | N      | 0,00...655,35kW                       | [0...65535]       | u16            | 1/100  |
| 8004                            | 1F44 | x                     | x                | 1           | Consommation totale en kW                                                                                           | Y     | N      | 0,00...655,35kW                       | [0...65535]       | u16            | 1/100  |
| Energies estimées historique    |      |                       |                  |             |                                                                                                                     |       |        |                                       |                   |                |        |
| 8005                            | 1F45 | x                     | x                | 1           | Mode froid : Energie consommée hier en kW                                                                           | Y     | N      | 0,0...6553,5kWh                       | [0...65535]       | u16            | 1/10   |
| 8006                            | 1F46 | x                     | x                | 1           | Mode froid : Energie consommée le mois précédent en kW                                                              | Y     | N      | 0...65535kWh                          | [0...65535]       | u16            | 1      |
| 8007                            | 1F47 | x                     | x                | 1           | Mode froid : Energie consommée l'année dernière en kW                                                               | Y     | N      | 0*10...65535kWh*10                    | [0...65535]       | u16            | 1x10   |
| 8008                            | 1F48 | x                     | x                | 1           | Mode froid : Energie produite hier en kW                                                                            | Y     | N      | 0,0...6553,5kWh                       | [0...65535]       | u16            | 1/10   |
| 8009                            | 1F49 | x                     | x                | 1           | Mode froid : Energie produite le mois précédent en kW                                                               | Y     | N      | 0kWh...65535kWh                       | [0...65535]       | u16            | 1      |
| 8010                            | 1F4A | x                     | x                | 1           | Mode froid : Energie produite l'année dernière en kW                                                                | Y     | N      | 0kWh...655350kWh                      | [0...65535]       | u16            | 1      |
| 8011                            | 1F4B | x                     | x                | 1           | Mode chaud : Energie consommée hier en kW                                                                           | Y     | N      | 0,0...6553,5kWh                       | [0...65535]       | u16            | 1/10   |
| 8012                            | 1F4C | x                     | x                | 1           | Mode chaud : Energie consommée le mois précédent en kW                                                              | Y     | N      | 0...65535kWh                          | [0...65535]       | u16            | x1     |
| 8013                            | 1F4D | x                     | x                | 1           | Mode chaud : Energie consommée l'année dernière en kW                                                               | Y     | N      | 0*10...65535kWh*10                    | [0...65535]       | u16            | 1x10   |
| 8014                            | 1F4E | x                     | x                | 1           | Mode chaud : Energie produite hier en kW                                                                            | Y     | N      | 0,0...6553,5kWh                       | [0...65535]       | u16            | 1/10   |
| 8015                            | 1F4F | x                     | x                | 1           | Mode chaud : Energie produite le mois précédent en kW                                                               | Y     | N      | 0...65535kWh                          | [0...65535]       | u16            | 1      |
| 8016                            | 1F50 | x                     | x                | 1           | Mode chaud : Energie produite l'année dernière en kW                                                                | Y     | N      | 0*10...65535kWh*10                    | [0...65535]       | u16            | 1x10   |
| Informations générales alarmes  |      |                       |                  |             |                                                                                                                     |       |        |                                       |                   |                |        |
| 970                             | 3CA  | x                     | x                | 1           | Nombre d'alarme en cours                                                                                            | Y     | N      | 0...65535                             | [0...65535]       | U16            | 1      |
| 481                             | 1E1  | 7                     | x                | 1           | Alarme en cours (bloquante ou non)                                                                                  | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 482                             | 1E2  | 14                    | x                | 1           | Alarme bloquante en cours                                                                                           | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| Informations détaillées alarmes |      |                       |                  |             |                                                                                                                     |       |        |                                       |                   |                |        |
| 950                             | 3B6  | 0                     | x                |             | E001 Alarme haute pression                                                                                          | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 950                             | 3B6  | 1                     | x                |             | E002 Alarme basse pression                                                                                          | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 950                             | 3B6  | 2                     | x                |             | E003 Compresseur thermique                                                                                          | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 950                             | 3B6  | 3                     | x                |             | E004 Ventilateur thermique                                                                                          | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 950                             | 3B6  | 4                     | x                |             | E005 Alarme antigel                                                                                                 | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |
| 950                             | 3B6  | 5                     | x                |             | E006 Alarme de débit                                                                                                | Y     | N      |                                       |                   | champ de bit   |        |

\* : en cas de défaut capteur la valeur sera 32767

| Adresse Modbus |      |                      | N° Paramètre IHM | Nb registre | Données                                                                | Accès |        | Valeurs possibles | Valeurs affichées | format données | Coeff. |
|----------------|------|----------------------|------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|----------------|--------|
| Décimal        | Hexa | N° BR (champ de bit) |                  |             |                                                                        | Lect. | Écrit. |                   |                   |                |        |
| 950            | 3B6  | 6                    | x                |             | E007 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 7                    | x                |             | sans objet                                                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 8                    | x                |             | E009 Alarme de température et de refoulement élevé                     | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 9                    | x                |             | E010 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 10                   | x                |             | sans objet                                                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 11                   | x                |             | E012 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 12                   | x                |             | E013 Compresseur thermique 2                                           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 13                   | x                |             | E014 Ventilateur thermique 2                                           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 14                   | x                |             | sans objet                                                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 950            | 3B6  | 15                   | x                |             | E016 Pompe thermique                                                   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 0                    | x                |             | E017 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 1                    | x                |             | "E018 Alarme de température élevée pendant le mode rafraîchissement"   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 2                    | x                |             | E019 Alarme de température élevée pendant le mode rafraîchissement Cp2 | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 3                    | x                |             | E020 Alarme de transducteurs de pression                               | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 4                    | x                |             | sans objet                                                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 5                    | x                |             | sans objet                                                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 6                    | x                |             | E023 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 7                    | x                |             | E024 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 8                    | x                |             | E025 Fonctionnement à T° extérieure hors MAP                           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 9                    | x                |             | E026 Pompe thermique 2                                                 | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 10                   | x                |             | E040 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 11                   | x                |             | E041 Défaillance de la vanne 4 voies                                   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 12                   | x                |             | E042 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 13                   | x                |             | E050 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 14                   | x                |             | E101 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 951            | 3B7  | 15                   | x                |             | E102 Erreur générique                                                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 0                    | x                |             | E611 Erreur sonde 1                                                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 1                    | x                |             | E621 Erreur sonde 2                                                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 2                    | x                |             | E631 Erreur sonde 3                                                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 3                    | x                |             | E641 Erreur sonde 4                                                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 4                    | x                |             | E651 Erreur sonde 5                                                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 5                    | x                |             | E661 Erreur sonde 6                                                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |

| Adresse Modbus |      |                      | N° Paramètre IHM | Nb registre | Données                                                                                       | Accès |        | Valeurs possibles | Valeurs affichées | format données | Coeff. |
|----------------|------|----------------------|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|----------------|--------|
| Décimal        | Hexa | N° BR (champ de bit) |                  |             |                                                                                               | Lect. | Écrit. |                   |                   |                |        |
| 952            | 3B8  | 6                    | x                |             | E671 Erreur sonde 7                                                                           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 7                    | x                |             | E681 Erreur sonde 8                                                                           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 8                    | x                |             | E691 Défaillance du transducteur basse pression                                               | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 9                    | x                |             | E701 Défaillance du transducteur haute pression                                               | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 10                   | x                |             | E711 Erreur sonde 11                                                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 11                   | x                |             | E612 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 12                   | x                |             | E622 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 13                   | x                |             | E632 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 14                   | x                |             | E642 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 952            | 3B8  | 15                   | x                |             | E652 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 0                    | x                |             | E662 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 1                    | x                |             | E672 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 2                    | x                |             | E682 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 3                    | x                |             | E692 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 4                    | x                |             | E702 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 5                    | x                |             | E712 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 6                    | x                |             | E613 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 7                    | x                |             | E623 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 8                    | x                |             | E633 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 9                    | x                |             | E643 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 10                   | x                |             | E653 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 11                   | x                |             | E663 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 12                   | x                |             | E673 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 13                   | x                |             | E683 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 14                   | x                |             | E693 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 953            | 3B9  | 15                   | x                |             | E703 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 0                    | x                |             | E713 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 1                    | x                |             | "E801 Délai dépassé (timeout) pour la communication entre l'inverter et la carte de commande" | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 2                    | x                |             | E802 Onduleur de liaison 2                                                                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 3                    | x                |             | E803 Erreur générique                                                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 4                    | x                |             | E851 Problème matériel de l'inverter                                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 5                    | x                |             | E852 Défaut matériel de l'onduleur 2                                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |

| Adresse Modbus |      |                       | N° Paramètre IHM | Nb registre | Données                                                        | Accès |        | Valeurs possibles | Valeurs affichées | format données | Coeff. |
|----------------|------|-----------------------|------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|----------------|--------|
| Décimal        | Hexa | N° Bit (champ de bit) |                  |             |                                                                | Lect. | Écrit. |                   |                   |                |        |
| 954            | 3BA  | 6                     | x                |             | E853 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 7                     | x                |             | E861 Protection contre les surintensités en courant alternatif | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 8                     | x                |             | E862 Inverseur de surintensité 2                               | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 9                     | x                |             | E863 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 10                    | x                |             | E871 Protection température élevée du module IPM               | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 11                    | x                |             | E872 Protection température élevée inverter 2                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 12                    | x                |             | E873 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 13                    | x                |             | E881 Mauvais voltage sur l'inverter                            | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 14                    | x                |             | E882 Mauvais voltage sur l'inverter 2                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 954            | 3BA  | 15                    | x                |             | E883 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 0                     | x                |             | E891 Séquence de phases inverter 1                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 1                     | x                |             | E892 Séquence de phases inverter 2                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 2                     | x                |             | E893 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 3                     | x                |             | E901 Code du compresseur incorrect                             | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 4                     | x                |             | E902 Code du compresseur incorrect 2                           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 5                     | x                |             | E903 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 6                     | x                |             | E911 Surintensité inverter 1                                   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 7                     | x                |             | E912 Surintensité inverter 2                                   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 8                     | x                |             | E913 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 9                     | x                |             | E921 Surintensité module PFC inverter 1                        | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 10                    | x                |             | E922 Surintensité module PFC inverter 2                        | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 11                    | x                |             | E923 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 12                    | x                |             | E931 Erreur de communication interne de l'onduleur 1           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 13                    | x                |             | E932 Erreur de communication interne de l'onduleur 2           | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 14                    | x                |             | E933 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 955            | 3BB  | 15                    | x                |             | E941 Erreur du capteur de température du module PFC            | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 0                     | x                |             | E942 Erreur du capteur de température du module PFC inverter 2 | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 1                     | x                |             | E943 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 2                     | x                |             | E951 Erreur du capteur de température du module IPM            | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 3                     | x                |             | E952 Erreur du capteur de température inverter 2               | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 4                     | x                |             | E953 Erreur générique                                          | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 5                     | x                |             | E961 Fonctionnement anormal du module AD                       | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |

| Adresse Modbus |      |                       | N° Paramètre IHM | Nb registre | Données                                            | Accès |        | Valeurs possibles | Valeurs affichées | format données | Coeff. |
|----------------|------|-----------------------|------------------|-------------|----------------------------------------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|----------------|--------|
| Décimal        | Hexa | N° Bit (champ de bit) |                  |             |                                                    | Lect. | Écrit. |                   |                   |                |        |
| 956            | 3BC  | 6                     | x                |             | E962 Fonctionnement anormal du module inverter 2   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 7                     | x                |             | E963 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 8                     | x                |             | E971 Erreur d'EEPROM                               | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 9                     | x                |             | E972 Erreur d'EEPROM inverter 2                    | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 10                    | x                |             | E973 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 11                    | x                |             | E029 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 12                    | x                |             | E060 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 13                    | x                |             | E061 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 14                    | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 956            | 3BC  | 15                    | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 0                     | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 1                     | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 2                     | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 3                     | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 4                     | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 5                     | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 6                     | x                |             | sans objet                                         | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 7                     | x                |             | E981 Haute pression inverter 1                     | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 8                     | x                |             | E982 Haute pression inverter 2                     | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 9                     | x                |             | E983 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 10                    | x                |             | E811 Erreur du moteur du ventilateur CC inverter 1 | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 11                    | x                |             | E812 Erreur du moteur du ventilateur CC inverter 2 | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 12                    | x                |             | E813 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 13                    | x                |             | E821 Surintensité IPM inverter 1                   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 14                    | x                |             | E822 Surintensité IPM inverter 2                   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 957            | 3BD  | 15                    | x                |             | E823 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 0                     | x                |             | E831 Surchauffe du PFC inverter 1                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 1                     | x                |             | E832 Surchauffe du PFC inverter 2                  | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 2                     | x                |             | E833 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 3                     | x                |             | E841 Anomalie de la tension du bus CC inverter 1   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 4                     | x                |             | E842 Anomalie de la tension du bus CC inverter 2   | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 5                     | x                |             | E843 Erreur générique                              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |

| Adresse Modbus |      |                       | N° Paramètre IHM | Nb registre | Données                 | Accès |        | Valeurs possibles | Valeurs affichées | format données | Coeff. |
|----------------|------|-----------------------|------------------|-------------|-------------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|----------------|--------|
| Décimal        | Hexa | N° Bit (champ de bit) |                  |             |                         | Lect. | Écrit. |                   |                   |                |        |
| 958            | 3BE  | 6                     | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 7                     | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 8                     | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 9                     | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 10                    | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 11                    | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 12                    | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 13                    | x                |             | E821 - IPM Surintensité | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 14                    | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 15                    | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 14                    | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |
| 958            | 3BE  | 15                    | x                |             | sans objet              | Y     | N      |                   |                   | champ de bit   |        |

\* : en cas de défaut capteur la valeur sera 32767

### Exemple de lecture d'un registre en format champ de bits:

Trame d'envoi registre 950 lecture alarme :

| Trame envoyée | Adresse de l'esclave    | Fonction utilisée | N° du registre lu            | Nombre de registres consécutifs lus       | Code de sécurité                    |
|---------------|-------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Hexa          | [01]                    | [03]              | [03] [B6]                    | [00] [01]                                 | [CRC] [CRC]                         |
| Décimal       | [001]                   | [003]             | [003] [182]                  | [000] [001]                               | [CRC] [CRC]                         |
| Explication   | Adresse n°1 pour la PAC | Lecture           | $[3 \times 256 + 182] = 950$ | [00] -> 0<br>[01] -> 1<br>Lire 1 registre | Code de sécurité généré automatique |

Trame de retour :

| Trame reçue | Adresse de l'esclave    | Fonction utilisée | Nombre de bytes lus       | Valeur LUE du 1 <sup>er</sup> registre (950)              | Code de sécurité                    |
|-------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Hexa        | [01]                    | [03]              | [02]                      | [00] [04]                                                 | [CRC] [CRC]                         |
| Décimal     | [001]                   | [003]             | [002]                     | [000] [004]                                               | [CRC] [CRC]                         |
| Explication | Adresse n°1 pour la PAC | Lecture           | 2 bytes :<br>2x1registres | valeur décimale = 4 Héra = 4<br>Binaire = 000000000000100 | Code de sécurité généré automatique |

**Remarque : le paramétrage de l'interprétation de la trame est crucial pour la lecture de ce registre. Il faut paramétrer le format de données dans l'automate client en «champ de bits» (conversion en binaire 0/1).**

Pour cette trame de retour avec un paramétrage d'automate en «champ de bits» sans «inversion d'octets», le bit n°2 est à 1 ce qui correspond au code erreur n° E3.

| N° de bit               | 15  | 14 | 13  | 12  | 11  | 10 | 9   | 8  | 7 | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  |
|-------------------------|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| N° code erreur          | E16 |    | E14 | E13 | E12 |    | E10 | E9 |   | E7 | E6 | E5 | E4 | E3 | E2 | E1 |
| Exemple valeur 4 (E3) * | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  |

\* 4 en décimale correspond en binaire à 00000000 00000100

### Exemples d'erreurs d'interprétation avec cette trame de retour :

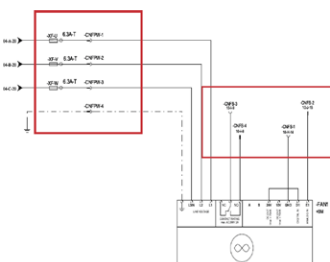
- 1) Format de donnée «mot de 16 bits» : la valeur de 4 ne correspond pas aux indications notices relatives à la table modbus des codes erreurs.
- 2) Format de donnée «champ de bits» avec «inversion d'octets» : 0000010000000000 le bit à 1 est le n° 10 ne correspondant pas à un code erreur.

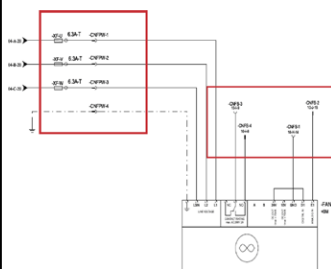
## 6. DIAGNOSTIC DES PANNES

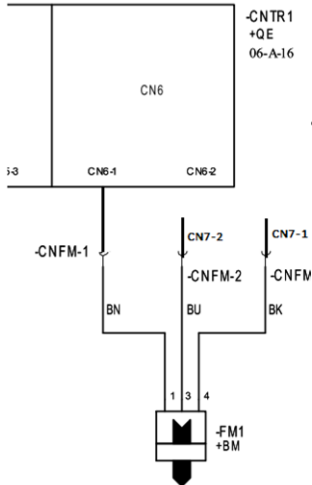
### 6.1. Dépannage sans code erreur

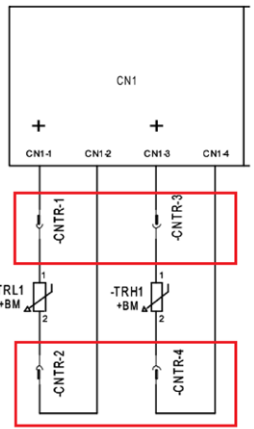
| Problèmes rencontrés                                                               | Cause                                                                                                                                                                                                                                        | Solution                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L'appareil ne démarre plus                                                         | Absence d'alimentation électrique                                                                                                                                                                                                            | Vérifier la tension du système<br>Vérifier les systèmes de protection en amont de l'unité             |
|                                                                                    | Carte électronique endommagée<br>Compresseur défectueux                                                                                                                                                                                      | Remplacer la pièce endommagée                                                                         |
| Performance insuffisante de l'unité                                                | Quantité insuffisante de fluide frigorigène et débit hydraulique ou aéraulique inadapté<br>Système mal dimensionné                                                                                                                           | Vérifier l'implantation de l'unité, l'encrassement des filtres hydrauliques, la propreté des ailettes |
| Bruit du compresseur                                                               | Fixation inadéquate<br>Installation incorrecte                                                                                                                                                                                               | Vérifier                                                                                              |
| Le compresseur ne démarre pas à cause des dispositifs de protection                | Pression de refoulement trop élevée<br>Pression d'aspiration trop basse<br>Tension d'alimentation incorrecte<br>Câblage incorrect<br>Mauvaises conditions de travail<br>Déclenchement de la protection thermique                             | Vérifier                                                                                              |
|                                                                                    | Pressostat endommagé                                                                                                                                                                                                                         | Remplacer                                                                                             |
| Pression de refoulement du compresseur élevée                                      | Température de l'air extérieur élevée<br>Température élevée de l'eau de retour du système<br>Air dans le circuit hydraulique                                                                                                                 | Vérifier                                                                                              |
|                                                                                    | Débit d'air insuffisant<br>Faible débit d'eau                                                                                                                                                                                                | Vérifier le fonctionnement du ventilateur et de la pompe                                              |
| Pression de refoulement du compresseur basse                                       | Température de l'air extérieur basse<br>Température de l'eau de retour du système basse<br>Humidité résiduelle dans le circuit de refroidissement<br>Présence d'air dans le circuit hydraulique<br>Charge de fluide frigorigène insuffisante | Vérifier                                                                                              |
| Pression d'aspiration du compresseur élevée                                        | Température de l'air extérieur élevée<br>Température de l'eau de retour du système élevée<br>Détendeur trop ouvert/endommagé                                                                                                                 | Vérifier                                                                                              |
| Pression d'aspiration du compresseur faible                                        | Température de l'air extérieur basse<br>Température de l'eau de retour du système basse<br>Détendeur trop ferme / obstrué / endommagé<br>Échangeur de chaleur à plaque encrassé                                                              | Vérifier                                                                                              |
|                                                                                    | Débit d'air insuffisant<br>Débit d'eau insuffisant                                                                                                                                                                                           | Vérifier le fonctionnement du ventilateur et de la pompe                                              |
| La PAC ne suit pas la consigne du T3100 / T4100 / consigne modbus automate externe | Priorité écran PAC ou activation mode chrono thermostat de l'IHM PAC                                                                                                                                                                         | Vérifier le H141 = 1 et Vérifier l'absence du pictogramme horloge sur l'IHM PAC                       |

## 6.2. Codes d'erreurs et aide au diagnostic

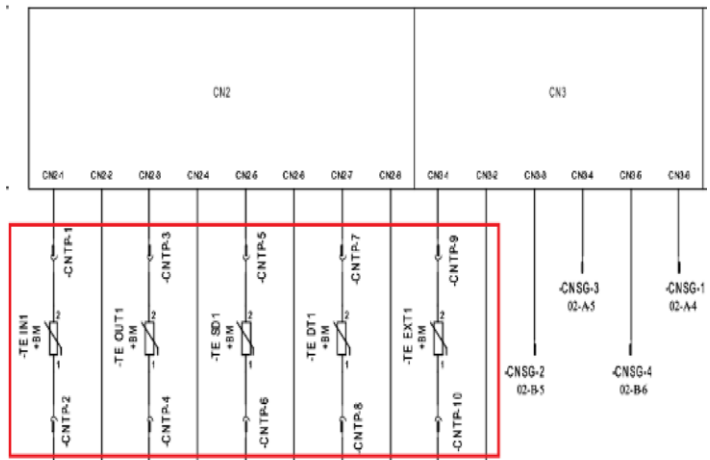
| Code                  | Descriptif            | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | À vérifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | À faire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                   |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| E000                  | Arrêt externe demandé | Ouverture du contact sec ID3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Commande client câblée sur l'entrée ID3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Position à adopter selon la commande client câblée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                   |                       |                       |                       |                       |
| E001                  | Alarme haute pression | <p>Le transducteur de pression détecte une pression supérieure à la « haute pression de consigne » (30,3 bar). L'alarme disparaît lorsque la pression descend en dessous de 22,8 bars.</p> <p>Si l'alarme se déclenche plus de 3 fois par heure, le réarmement devient manuel.</p>                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier que la lecture est correcte en connectant un manomètre au port de charge haute pression. Pour en connaître l'emplacement, voir le chapitre 3.6.7</li><li>• Vérifier le bon fonctionnement et la fixation du détendeur thermostatique EEV.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remplacer la bobine de l'EEV, si l'alarme se déclenche à nouveau, remplacer le corps du détendeur EEV.</li><li>• Vérifier que le débit d'eau S014 corresponde au débit minimum requis. Vérifier l'état du filtre , le bon fonctionnement du circulateur. Et si le débit est bon vérifier le delta T (entartrage embouage)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                   |                       |                       |                       |                       |
| E002                  | Alarme basse pression | <p>Le transducteur de pression détecte une pression inférieure à la « basse pression de consigne ».</p> <p>Basse pression de consigne en mode chauffage = 0,3 bar<br/>Basse pression de consigne en mode rafraichissement = 2 bar</p> <p>L'alarme disparaît lorsque la pression dépasse 4 bar en rafraichissement et 2,3 bar en chauffage.</p> <p>Si l'alarme se déclenche plus de 3 fois par heure, le réarmement devient manuel.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier qu'il n'y a pas de fuites de gaz dans le circuit frigorifique (détecteur de fuite, etc.)</li><li>• Vérifier que la lecture du transducteur basse pression est correcte en connectant un manomètre au port de charge basse pression. Pour en connaître l'emplacement, voir le chapitre 3.6.7</li><li>• Contrôler la fixation et le bon fonctionnement du détendeur thermostatique EEV, en vérifiant physiquement que le changement de crans du détendeur affiché sur le PC Tool correspond au mouvement réel du détendeur.</li></ul> <div></div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Si des fuites ont été détectées : récupérer le fluide frigorigène restant, réparer les fuites si possible et rétablir la charge conformément aux données de l'étiquette signalétique.</li><li>• Si la lecture du manomètre ne correspond pas à la valeur donnée par le transducteur basse pression, remplacer le transducteur basse pression.</li><li>• En cas de dysfonctionnement du détendeur EEV, remplacer la bobine. Si l'erreur persiste, remplacer le corps du détendeur.</li><li>• S'assurer que le tuyau du détendeur n'est pas bouché en positionnant l'aimant sur le détendeur et en observant son effet sur l'erreur E002. Si l'erreur persiste, le tuyau est bouché. Si l'erreur disparaît, remplacer la bobine EEV.</li><li>• Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur. S'il ne fonctionne pas, vérifier les connecteurs CNFPW du panneau relatifs au(x) ventilateur(s) :</li></ul> <table><tr><th>connecteur alim</th><th>connecteur signal</th></tr><tr><td>12<br/>(ventilateur 1)</td><td>13<br/>(ventilateur 1)</td></tr><tr><td>13<br/>(ventilateur 2)</td><td>15<br/>(ventilateur 2)</td></tr></table> | connecteur alim | connecteur signal | 12<br>(ventilateur 1) | 13<br>(ventilateur 1) | 13<br>(ventilateur 2) | 15<br>(ventilateur 2) |
| connecteur alim       | connecteur signal     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                   |                       |                       |                       |                       |
| 12<br>(ventilateur 1) | 13<br>(ventilateur 1) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                   |                       |                       |                       |                       |
| 13<br>(ventilateur 2) | 15<br>(ventilateur 2) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                   |                       |                       |                       |                       |

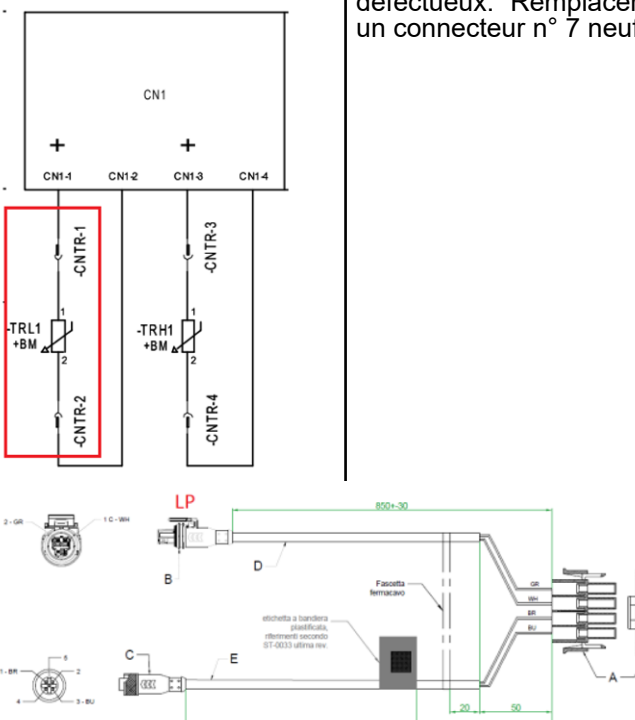
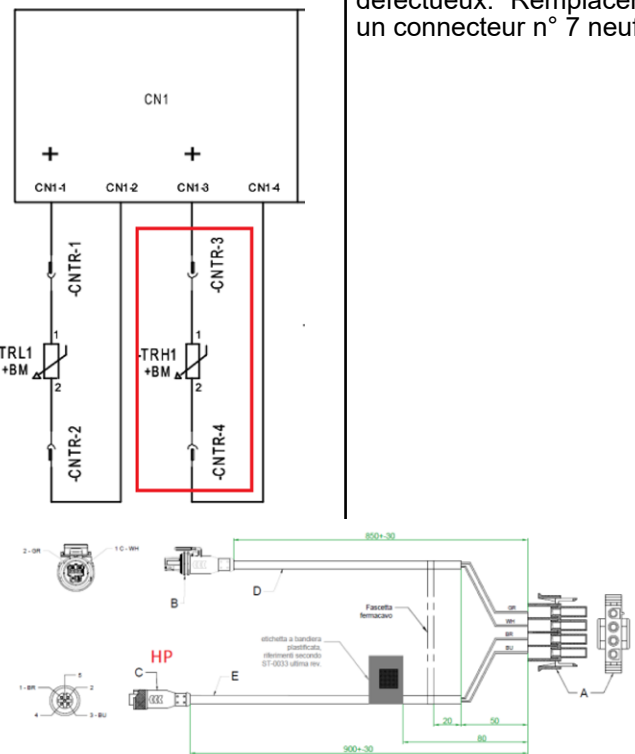


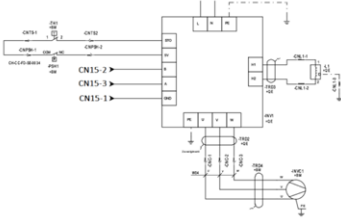
| Code                   | Descriptif                                    | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | À vérifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | À faire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
|------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|---------|------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------------------------|------|------|
| E005                   | Alarme antigel                                | Si la sonde de départ d'eau (ST2) a une valeur inférieure à A08 (3 °C par défaut), cette alarme est à réarmer manuellement.<br>Elle s'active au bout de 2 minutes. L'alarme disparaît lorsque la température revient à une valeur supérieure à 6 °C.                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>La sonde de température est correctement insérée dans le puisard à la sortie d'eau.</li><li>Vérifier la température obtenue par la sonde de départ à l'aide d'un thermomètre étalonné.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Si la sonde n'est pas correctement insérée dans le puisard, l'insérer correctement.</li><li>Si la température mesurée par le thermomètre étalonné diffère de la température mesurée par la sonde de départ, la sonde est défectueuse ; la remplacer.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
| E006                   | Alarme de débit                               | Si le débitmètre signale un manque de débit pendant une durée consécutive de 5 secondes.<br>Si l'alarme se déclenche plus de 3 fois par heure, le réarmement devient manuel.<br>En cas d'erreur de débit, la pompe passe en phase de post-irrigation (durée de P02 par défaut 2 minutes).<br>Si, pendant cette phase, le débit redevient normal pendant une durée de 5 secondes, l'alarme disparaît automatiquement, mais seulement si le nombre de déclenchements par heure n'est pas supérieur à 3. | <ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler la pression du circuit.</li><li>Vérifier le bon fonctionnement du débitmètre en contrôlant le câblage du connecteur 5</li></ul> <div></div> <p>Vérifier que les tuyaux d'entrée et de sortie de l'eau sur la machine sont correctement installés.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Vérifier l'état des filtres à eau du circuit.</li><li>Vérifier les vannes... les flexibles, les vannes d'équilibrage.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Vérifier que les dégazeurs et purgeurs d'air sur la tuyauterie sont ouverts. Vérifier qu'il n'y ait pas de point haut sans purgeur d'air sur l'installation.</li><li>Si de l'air est présent dans le circuit hydraulique, le purger en exécutant la fonction correspondante. Avec la machine en position OFF (arrêt), une fois le mot de passe installateur saisi, entrer dans le menu de forçage (FOR) et choisir Pump (purge). La fonction de purge du circuit s'active : elle consiste à faire fonctionner la pompe pendant 5 minutes. Pendant cette phase, la pompe alterne des cycles de vitesse maximale et minimale d'une durée de 1 minute. Appuyer à nouveau sur Pump pour interrompre la procédure. La pompe effectuera quand même à la fin un post-pompage durant P02 (2 minutes par défaut).</li><li>Si le problème persiste, remplacer le débitmètre.</li></ul> <table><tr><td>en m³/h</td><td>23kW</td><td>27kW</td></tr><tr><td>Débit mini</td><td>1.62</td><td>1.90</td></tr><tr><td>Débit maxi</td><td>5.43</td><td>6.37</td></tr><tr><td>Débit seuil de coupure</td><td>0.90</td><td>1.10</td></tr></table> | en m³/h                        | 23kW | 27kW    | Débit mini | 1.62    | 1.90                                                                                                                                            | Débit maxi | 5.43 | 6.37 | Débit seuil de coupure | 0.90 | 1.10 |
| en m³/h                | 23kW                                          | 27kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
| Débit mini             | 1.62                                          | 1.90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
| Débit maxi             | 5.43                                          | 6.37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
| Débit seuil de coupure | 0.90                                          | 1.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
| E008                   | Alarme de limitation du driver du compresseur | Si le compresseur ne dépasse pas la fréquence minimale pendant la phase de lubrification, il est arrêté et l'alarme E008 est affichée.<br>Si le compresseur n'atteint pas la vitesse à la valeur d'accélération prévue dans les 30 minutes, l'alarme s'active et le compresseur est coupé pour être mis en sécurité. Si le nombre de déclenchements par heure de l'alarme est égal à 3, le réarmement devient manuel.                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Mesurer l'impédance entre les phases du compresseur à l'aide du testeur :</li></ul> <table><tr><td></td><td>Résistance de la bobine à 20°C</td></tr><tr><td>23kW</td><td>0.299 Ω</td></tr><tr><td>27kW</td><td>0.177 Ω</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur en contrôlant le connecteur CNFPW.</li><li>Contrôler la continuité de la connexion entre U, V et W de l'inverter et U, V, W du compresseur.</li></ul>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Résistance de la bobine à 20°C | 23kW | 0.299 Ω | 27kW       | 0.177 Ω | <ul style="list-style-type: none"><li>Si les valeurs d'impédance mesurées diffèrent des valeurs du tableau, remplacer le compresseur.</li></ul> |            |      |      |                        |      |      |
|                        | Résistance de la bobine à 20°C                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
| 23kW                   | 0.299 Ω                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |
| 27kW                   | 0.177 Ω                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |      |         |            |         |                                                                                                                                                 |            |      |      |                        |      |      |

| Code | Descriptif                                                    | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | À vérifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | À faire                                                                                                                                                                                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E009 | Alarme de température et de refoulement élevé                 | Si la température de refoulement associée au compresseur dépasse 110°C pendant au moins 30 secondes, l'alarme se déclenche et bloque le compresseur.<br>Si la température dépasse 120°C, l'erreur est activée sans attendre la temporisation. L'alarme disparaît automatiquement lorsque la température de décharge repasse en dessous du seuil de 100°C.                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câblage de la sonde de décharge, que le bulbe est correctement inséré dans le puisard et qu'il y a de la pâte thermique.</li> <li>Contrôler la connexion du connecteur du panneau CNFM (TE DT1).</li> <li>Contrôler le bon fonctionnement du ventilateur.</li> <li>Vérifier la charge de fluide frigorigène : Vérifier à l'aide de la station de charge FT que la charge s'est déroulée correctement.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si la sonde n'est pas correctement positionnée, la positionner correctement.</li> <li>Peser la charge et corriger si nécessaire après recherche de fuite.</li> </ul>                  |
| E018 | Alarme de température élevée pendant le mode rafraîchissement | Si la sonde de régulation renvoie une valeur supérieure à 48 °C pendant plus de 50 s, l'alarme s'active. Elle est désactivée si la température est inférieure à 45 °C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le bon câblage de la bobine à la vanne à 4 voies.</li> <li>Vérifier la bonne commutation de la vanne à 4 voies.</li> <li>Vérifier que les règles d'installation décrites dans le manuel de l'utilisateur-installateur ont été respectées.</li> </ul>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si la vanne à 4 voies ne fonctionne pas correctement, remplacer la bobine.</li> </ul>                                                                                                 |
| E020 | Alarme de transducteurs de pression                           | Lorsque les compresseurs ont fonctionné pendant plus de 150 secondes, si la sonde de pression d'aspiration mesure une pression plus élevée que la sonde de pression de condensation, l'alarme E020 se déclenche.<br>Cette alarme ne peut pas être réarmée (l'alimentation de la machine doit être coupée pour effacer l'alarme).                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le bon positionnement et le bon câblage des transducteurs basse et haute pression sur le connecteur n° 7 (CNTR).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le connecteur ne respecte pas les positions indiquées sur le schéma, le remplacer.</li> </ul>                                                                                      |
| E025 | Fonctionnement à T° extérieure hors MAP                       | Cette alarme bloque l'utilisation du circuit de rafraîchissement car la température extérieure est trop élevée.<br>L'alarme est activée si la température extérieure dépasse 45°C en mode chauffage et 48°C en mode eau chaude sanitaire.<br>L'alarme se réarme automatiquement lorsque la température extérieure redescend de 1°C en dessous du seuil d'intervention.<br>En chauffage, l'intervention de tout dispositif auxiliaire est autorisée en remplacement de l'alarme. | Vérifier l'intégrité du capteur du collecteur solaire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Si la sonde n'est pas défectueuse, vérifiez la température mesurée en la comparant à celle d'une autre sonde placée dans la même position.</p> <p>Vérifier la sonde, la filerie et la carte de régulation principale.</p> |

| Code                                                 | Descriptif                      | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | À vérifier                                                                                                                      | À faire |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-----|---|---------|---|------------|---|---------|---|------------|---|--------|---|------------------------|---|--------|---|-------------------------|-----|---|---------|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E041                                                 | Défaillance de la vanne 4 voies | Alarme à réarmement manuel, identifie un dysfonctionnement de la vanne 4 voies pour inversion.L'alarme n'est pas active pendant un temps de dérivation d'environ 180 secondes après le démarrage du compresseur.<br>• En mode chauffage, l'alarme est active lorsqu'une fois écoulé le temps de dérivation, la température d'eau de départ est inférieure à la température de retour de l'eau de la pompe à chaleur - 1°C.<br>• En mode refroidissement, l'alarme est active lorsqu'une fois écoulé le temps de dérivation, la température de l'eau de départ est supérieure à la température de retour de l'eau de la pompe à chaleur + 1°C                                                                                                          | Vérifier le bon fonctionnement de la vanne 4 voies (cablage, tension)<br>Vérifier les sondes d'entrée et sortie d'eau de la PAC |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
| E611<br>E621<br>E631<br>E641<br>E651<br>E661<br>E671 | Défaut sonde de température     | une des sondes de régulation est défectueuse, ou le connecteur n° 8 n'est pas correctement branché. <table><tr><th>C.n°</th><th>Broche</th><th>Dénom.</th></tr><tr><td rowspan="8">CN2</td><td>1</td><td>TE INV1</td></tr><tr><td>2</td><td>Entrée eau</td></tr><tr><td>3</td><td>TE OUT1</td></tr><tr><td>4</td><td>Sortie eau</td></tr><tr><td>5</td><td>TE SD1</td></tr><tr><td>6</td><td>aspiration compresseur</td></tr><tr><td>7</td><td>TE DT1</td></tr><tr><td>8</td><td>refoulement compresseur</td></tr><tr><td rowspan="6">CN3</td><td>1</td><td>TE EXT1</td></tr><tr><td>2</td><td>sonde extérieure</td></tr><tr><td>3</td><td>/</td></tr><tr><td>4</td><td>/</td></tr><tr><td>5</td><td>/</td></tr><tr><td>6</td><td>/</td></tr></table> | C.n°                                                                                                                            | Broche  | Dénom. | CN2 | 1 | TE INV1 | 2 | Entrée eau | 3 | TE OUT1 | 4 | Sortie eau | 5 | TE SD1 | 6 | aspiration compresseur | 7 | TE DT1 | 8 | refoulement compresseur | CN3 | 1 | TE EXT1 | 2 | sonde extérieure | 3 | / | 4 | / | 5 | / | 6 | / | <ul style="list-style-type: none"><li>• Contrôler l'intégrité des sondes</li><li>• Vérifier le ventilateur</li><li>• Vérifier que le connecteur n°8 est correctement branché.</li></ul> <div></div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Si l'une des sondes est défectueuse, remplacer le connecteur CNTP.</li></ul> |
| C.n°                                                 | Broche                          | Dénom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
| CN2                                                  | 1                               | TE INV1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 2                               | Entrée eau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 3                               | TE OUT1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 4                               | Sortie eau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 5                               | TE SD1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 6                               | aspiration compresseur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 7                               | TE DT1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 8                               | refoulement compresseur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
| CN3                                                  | 1                               | TE EXT1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 2                               | sonde extérieure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 3                               | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 4                               | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 5                               | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
|                                                      | 6                               | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |         |        |     |   |         |   |            |   |         |   |            |   |        |   |                        |   |        |   |                         |     |   |         |   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |



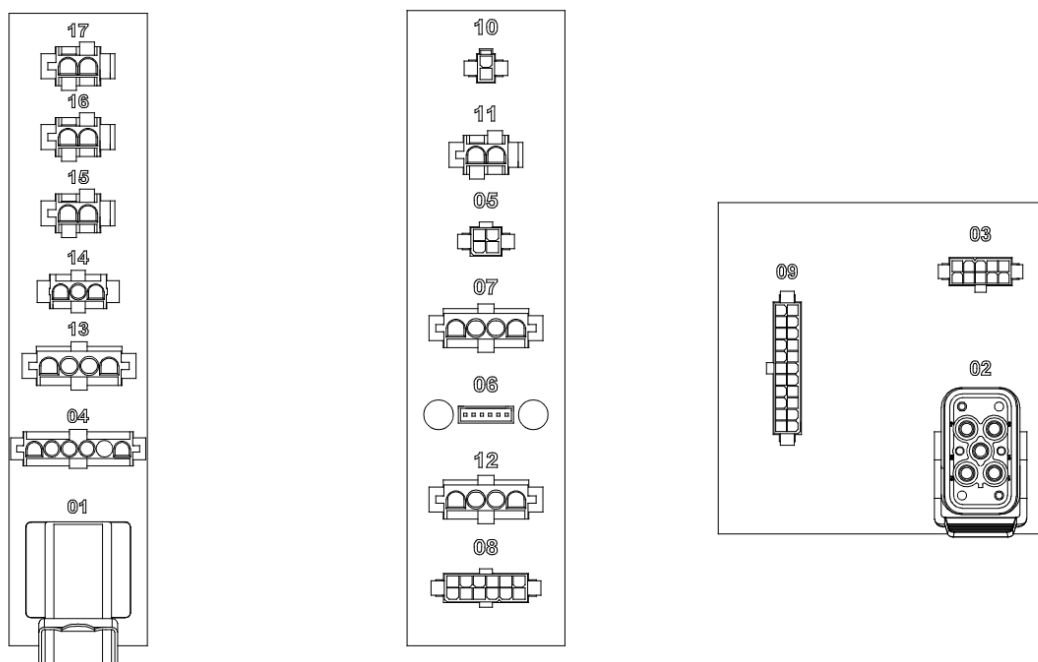
| Code | Descriptif                                 | Cause                                                                    | À vérifier                                                                                                                                                                                                               | À faire                                                                                                                                                                   |
|------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E691 | Défaillance du transducteur basse pression | Transducteur relié à l'entrée CN1-3 ET CN1-4 non connecté ou défectueux. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le transducteur LP1 est relié au connecteur n° 7 aux broches 1 et 2.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le connecteur est correctement branché, le transducteur peut être défectueux. Remplacer par un connecteur n° 7 neuf.</li> </ul> |
| E701 | Défaillance du transducteur haute pression | Transducteur relié à l'entrée CN1-2 ET CN1-3 non connecté ou défectueux. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le transducteur HP1 est relié au connecteur n° 7 aux broches 3 et 4.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le connecteur est correctement branché, le transducteur peut être défectueux. Remplacer par un connecteur n° 7 neuf.</li> </ul> |

| Code     | Descriptif                                                                             | Cause                                                                                                                                                                                                                          | À vérifier                                                                                                                                                                                                                                         | À faire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                |      |         |      |         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|------|---------|------|---------|
| E801 (*) | Délai dépassé (timeout) pour la communication entre l'inverter et la carte de commande | <ul style="list-style-type: none"><li>Le compresseur ne réagit pas à la commande depuis plus de 30 secondes.</li><li>Le câble de communication entre la commande et l'inverter n'est pas connecté ou est défectueux.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler le câble de communication entre le connecteur CN15 de la carte de commande CNTR1 et l'inverter INV1 :</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>Remplacer le câblage entre CNTR1 et INV1.</li><li>Si l'erreur persiste, remplacer la carte de commande CNTR1.</li><li>Si l'erreur persiste, remplacer le driver du compresseur INV1.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                |      |         |      |         |
| E851 (*) | Problème matériel de l'inverter                                                        | Inverter ou compresseur défectueux.<br>Mauvaise connexion entre l'inverter et le compresseur                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Contrôler la continuité de la connexion entre U, V et W de l'inverter et U, V, W du compresseur. Remplacer le driver.</p> <p>Contrôler l'impédance entre les phases du compresseur :</p> <table><tr><td></td><td>Résistance de la bobine à 20°C</td></tr><tr><td>23kW</td><td>0.299 Ω</td></tr><tr><td>27kW</td><td>0.177 Ω</td></tr></table> <p>Si elle diffère des valeurs ci-dessus, remplacer le compresseur.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Vérifier le nombre de clignotements du voyant LED de l'inverter</li></ul> |  | Résistance de la bobine à 20°C | 23kW | 0.299 Ω | 27kW | 0.177 Ω |
|          | Résistance de la bobine à 20°C                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                |      |         |      |         |
| 23kW     | 0.299 Ω                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                |      |         |      |         |
| 27kW     | 0.177 Ω                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                |      |         |      |         |

(\*) erreur de l'inverter :

| Erreur de commande | Nbre de clignotements<br>-<br>Description de l'erreur            | Cause                              | Solutions            |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| E851               | / -<br>Erreur de démarrage du compresseur                        |                                    | Remplacer l'inverter |
| E861               | / -<br>Protection contre les surintensités en courant alternatif |                                    | Remplacer l'inverter |
| E871               | / -<br>Protection température élevée du module IPM               | Module IPM défectueux              | Remplacer l'inverter |
| E881               | / -<br>Surtension                                                | Tension d'alimentation trop élevée |                      |
|                    | / -<br>Tension d'alimentation trop faible                        | Tension d'alimentation trop faible |                      |

| Erreur de commande | Nbre de clignotements<br>-<br>Description de l'erreur                                          | Cause                                                                        | Solutions                                                         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| E891               | / -<br>Absence d'une ou plusieurs phases d'alimentation électrique                             | Une ou plusieurs phases d'alimentation de l'inverter ne sont pas connectées  | Contrôler le câblage des phases d'alimentation de l'inverter      |
|                    | / -<br>Problème de phase d'alimentation (logiciel)                                             | Inverter défectueux                                                          | Remplacer l'inverter                                              |
| E901               | 44 -<br>Code du compresseur incorrect                                                          |                                                                              |                                                                   |
| E911               | / -<br>Protection contre les surintensités du compresseur                                      | Le rotor du compresseur est bloqué                                           | Remplacer le compresseur                                          |
| E921               | / -<br>Protection contre les surintensités du module PFC                                       | Inverter défectueux                                                          | Remplacer l'inverter                                              |
| E941               | / -<br>Erreur du capteur de température du module PFC                                          | Inverter défectueux                                                          | Remplacer l'inverter                                              |
| E951               | / -<br>Erreur du capteur de température du module IPM                                          | Inverter défectueux                                                          | Remplacer l'inverter                                              |
| E961               | / -<br>Fonctionnement anormal du module AD                                                     | Inverter défectueux                                                          | Remplacer l'inverter                                              |
|                    | / -<br>Absence d'une ou plusieurs phases d'alimentation électrique du compresseur              | Une ou plusieurs phases d'alimentation du compresseur ne sont pas connectées | Contrôler le câblage des phases d'alimentation du compresseur     |
|                    | / -<br>Erreur de vitesse du compresseur                                                        | Inverter défectueux                                                          | Remplacer l'inverter                                              |
|                    | / -<br>Erreur du module MCU                                                                    | Inverter défectueux                                                          | Remplacer l'inverter                                              |
| E971               | / -<br>Erreur d'EEPROM                                                                         | EEPROM défectueuse                                                           | Remplacer l'inverter                                              |
| E981               | 40 -<br>Haute pression déclenchement pressostat maxi gaz ou thermostat de sécurité compresseur | Entrée STO ouverte                                                           | Contrôler la pression mesurée par le transducteur haute pression. |



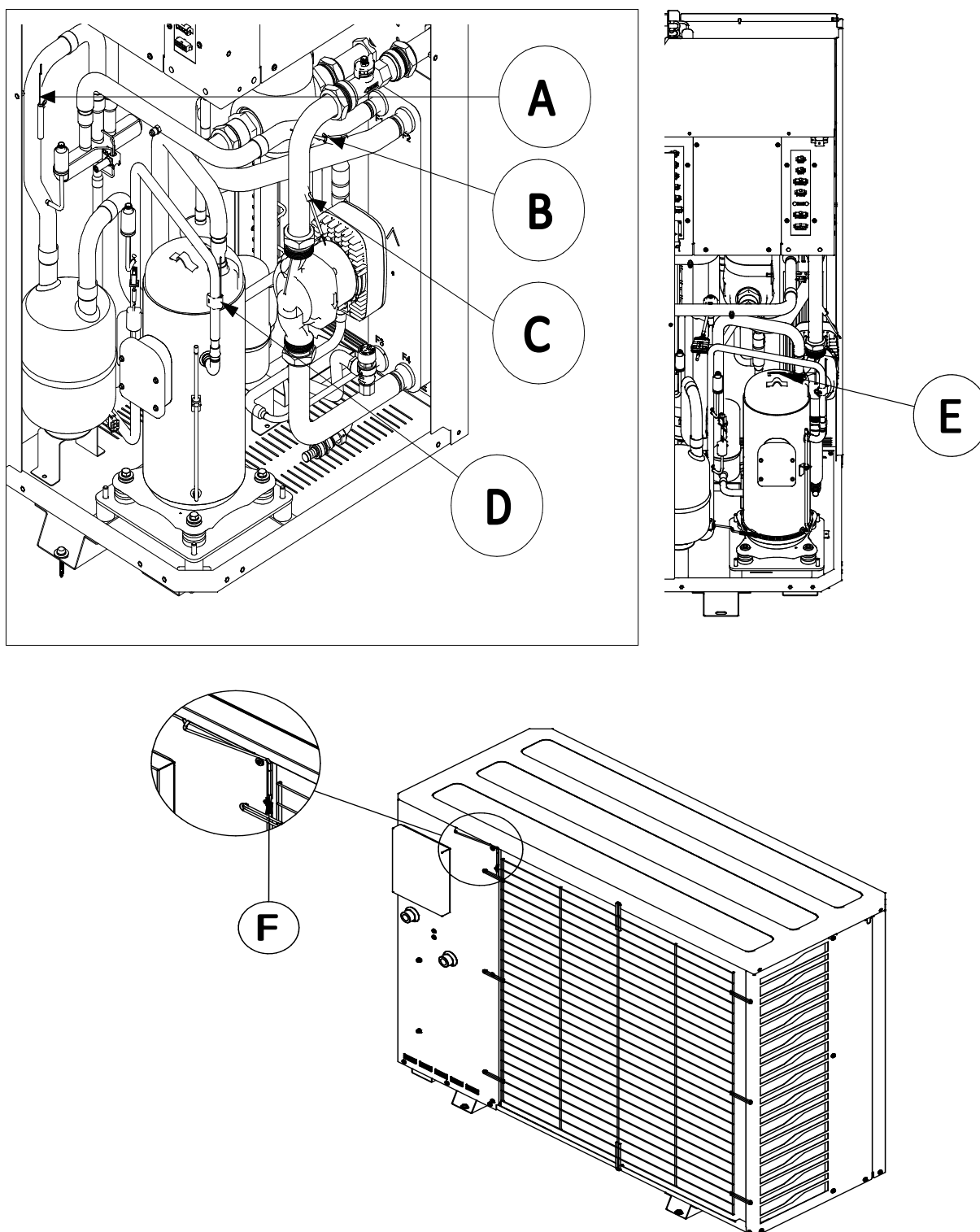
| Repère | Nom du connecteur | Description                              |
|--------|-------------------|------------------------------------------|
| 1      | CNC               | Connecteur du compresseur                |
| 2      | CNPW              | Câble d'alimentation                     |
| 3      | CNDO              | Connecteur carter compresseur            |
| 4      | CNP               | Connecteur de la pompe                   |
| 5      | CNFM              | Connecteur de débitmètre                 |
| 6      | CNE               | Connecteur de détendeur                  |
| 7      | CNTR              | Connecteur du transducteur de pression   |
| 8      | CNTP              | Connecteur de détendeur                  |
| 9      | CNSG              | Connecteur de signaux                    |
| 10     | CNTH              | Connecteur du thermostat                 |
| 11     | CNPSH             | Connecteur du pressostat sécu HP         |
| 12     | CNFS              | Connecteur de signal de ventilateur      |
| 13     | CNFPW             | Connecteur d'alimentation du ventilateur |

## 7. MAINTENANCE DE LA PAC

### 7.1. Position du thermostat et des sondes de température

Le thermostat de sécurité est situé sur la tête du compresseur (position D sur la figure). Pour y accéder, retirer l'isolation du composant.

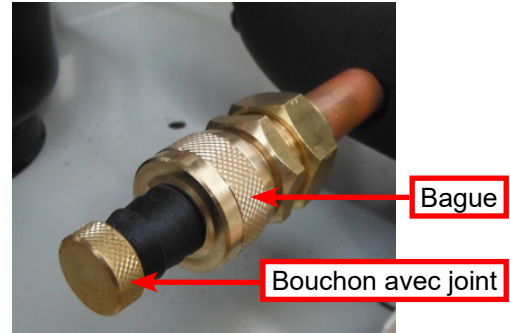
À l'intérieur de la machine, il y a 5 sondes de température : les sondes de retour et de refoulement côté eau (position B, C) et les sondes d'aspiration et de refoulement côté compresseur (position A, E) sont situées dans des puits dédiés, tandis que la sonde d'air extérieur (position F) est située sur un support dédié. Les sondes sur les tuyaux du compresseur sont fixées par des clips aux puits thermométriques respectifs.



## 7.2. Vidange d'eau de l'unité extérieure

Si l'unité doit être complètement vidangée, fermer tout d'abord les vannes d'entrée et de sortie manuelles (non fournies), puis débrancher les tuyaux prédisposés à l'extérieur sur l'entrée et la sortie d'eau afin que le liquide contenu dans l'unité puisse s'évacuer (pour faciliter le fonctionnement, il est conseillé de monter, à l'extérieur, sur l'entrée et la sortie d'eau, deux robinets de vidange entre l'unité et les vannes manuelles).

Dévisser le bouchon du robinet de service et raccorder un tuyau de 14 ou 12 mm (diamètre intérieur - vérifier le modèle de robinet installé sur l'appareil) raccordé au réseau d'eau, puis charger le système en dévissant la bague spéciale. L'opération terminée, resserrer la bague et revisser le bouchon. Dans tous les cas, il est recommandé de charger le système en utilisant un robinet externe prédisposé par l'installateur.



## 7.3. Mise en eau de l'unité extérieure

Se reporter au paragraphe 3.6.6.

## 7.4. Extinction pour de longues périodes

Les modalités de mise hors tension dépendent du site d'application et de la période d'arrêt prévue de l'installation. L'appareil est équipé d'un système antigel, même lorsque l'appareil est en position « Off ».



**ATTENTION :**

**La fonction de protection antigel reste active, uniquement si l'appareil reste branché à l'alimentation électrique.**

Si l'inactivité du système est prévue pour une longue période, il est recommandé d'effectuer la vidange hydraulique du système.

Pour éteindre complètement l'appareil après avoir vidé l'installation :

- Éteindre les appareils avec l'interrupteur de chaque appareil sur «OFF».
- Fermer les robinets d'eau.
- Basculer le disjoncteur différentiel sur «OFF».



**ATTENTION :**

**Si la température descend en dessous de zéro , il y a un sérieux risque de gel : vider le système et les circuits hydrauliques de la pompe à chaleur.**



**ATTENTION :**

**Le fonctionnement, même temporaire, avec une température de l'eau inférieure à +5°C n'est pas couvert par la garantie. Avant de remettre l'appareil en marche après une longue période d'arrêt, s'assurer que la température de l'eau est supérieure ou au moins égale à +5°C.**

## 7.5. Contrôles périodiques

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Toutes les opérations décrites dans ce chapitre <b>DOIVENT TOUJOURS ÊTRE EFFECTUÉES PAR UN PERSONNEL QUALIFIÉ</b>. Avant d'effectuer toute intervention sur l'appareil ou d'accéder à des pièces internes, s'assurer d'avoir débranché l'alimentation électrique.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p>Avant de commencer à travailler, il est nécessaire d'effectuer des contrôles de sécurité qui assurent que le risque de combustion soit réduit au minimum. Le travail doit être entrepris en suivant une procédure contrôlée, pour réduire au minimum le risque de présence de gaz ou vapeurs inflammables pendant qu'on exécute le travail. La zone doit être contrôlée avec un détecteur approprié de fluides frigorigènes avant et pendant le travail.</p> <p>La maintenance ne doit être effectuée que dans des conditions météorologiques adéquates aux opérations envisagées.</p>                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                     | <p>Il est possible qu'une certaine quantité d'huile du compresseur se dépose dans les tuyaux du circuit frigorifique, notamment dans les coudes. Dans le cas des opérations de maintenance dans lesquelles il est nécessaire de dessouder les tuyaux, il est fortement recommandé de procéder à découper ceux-ci et non au dessoudage à la torche, car la flamme présente le risque de déclenchement de la combustion de toute huile présente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | <p>Lors de toute intervention sur la machine, l'opérateur doit toujours se munir d'un explosimètre personnel de détection du fluide frigorigène R290, calibré à un seuil maximal de 20%LFL (cet appareil doit être conforme pour une utilisation dans les zones à risque d'incendie et ne pas être une source d'ignition).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | <p>Il est interdit de charger les circuits frigorifiques avec un fluide frigorigène autre que celui indiqué sur la plaque signalétique. L'utilisation d'un autre fluide frigorigène peut endommager gravement le compresseur.</p> <p>Il est interdit d'utiliser des huiles autres que celles indiquées dans ce manuel. L'utilisation d'une huile différente peut endommager gravement le compresseur.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p>Les têtes de compresseurs et les conduites de refoulement sont généralement à des températures assez élevées.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p>Faire très attention lorsqu'on travaille à proximité de batteries. Les ailettes en aluminium sont particulièrement tranchantes et peuvent causer des blessures graves. Utiliser toujours un équipement de protection individuelle approprié (EPI).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <p>Après les opérations de maintenance, refermer les panneaux et les fixer avec les vis de fixation. Veuillez accorder une attention particulière à la fermeture correcte du couvercle de la boîte des composants électriques.</p> <p>Après les opérations de maintenance, faire attention au serrage correct du presse-étoupe prévu pour le passage du câble d'alimentation électrique.</p> <p>Avant de travailler sur l'appareil, assurez-vous que vous disposez de l'équipement de travail approprié, conforme à l'utilisation de gaz inflammables.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <p>Pendant les mois d'hiver où le temps est particulièrement froid et humide, de la glace peut se former sur les grilles de protection avant des appareils. Pour permettre une bonne circulation de l'air, vérifiez la présence de tels dépôts de glace et retirez-les si nécessaire.</p> <p>Après les travaux d'entretien, veillez à ce que les câbles d'alimentation électrique soient correctement positionnés dans les oeillets respectifs du boîtier de la carte utilisateur.</p> <p>En cas de travaux à proximité de l'appareil, il convient d'examiner s'il est nécessaire d'éteindre l'appareil, de le vider de son fluide frigorigène ou de le protéger par des dispositifs de protection appropriés. Si le produit doit se trouver dans la zone de manoeuvre de véhicules, placez une protection anticollision appropriée.</p> |



**Il est recommandé de faire réaliser les contrôles et les opérations de maintenance périodiques par un personnel spécialisé. Le règlement 517/2014 de l'UE stipule que les utilisateurs doivent faire réaliser des contrôles réguliers sur les installations, vérifier leur étanchéité et éliminer les fuites le plus rapidement possible. Vérifier le caractère obligatoire et la documentation nécessaire du Règlement n° 517/2014 et de ses modifications ou abrogations ultérieures.**

| OPÉRATIONS                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1<br>mois | 4<br>mois | 6<br>mois | 12<br>mois |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Remplissage du circuit d'eau (R)                                                                                                                                                                                                                                                                | X         |           |           |            |
| Présence de bulles d'air dans le circuit d'eau (R)                                                                                                                                                                                                                                              | X         |           |           |            |
| Vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de commande et de sécurité (O)                                                                                                                                                                                                                   | X         |           |           |            |
| Vérifier s'il n'y a pas de fuite d'huile du compresseur (R)                                                                                                                                                                                                                                     | X         |           |           |            |
| Vérifier s'il n'y a pas de fuite d'eau dans le circuit hydraulique (R)                                                                                                                                                                                                                          | X         |           |           |            |
| Vérifier si le débitmètre fonctionne correctement (O)                                                                                                                                                                                                                                           | X         |           |           |            |
| Vérifier si les résistances de carter sont alimentées et fonctionnent (R)                                                                                                                                                                                                                       | X         |           |           |            |
| Nettoyer les filtres métalliques du circuit hydraulique (O)                                                                                                                                                                                                                                     | X         |           |           |            |
| Vérifier que le débit de chaque PAC est supérieur ou égal au débit mini autorisé                                                                                                                                                                                                                |           | X         |           |            |
| Nettoyer la batterie à ailettes à l'air comprimé (R)                                                                                                                                                                                                                                            |           | X         |           |            |
| Vérifier si les bornes électriques à l'intérieur de l'armoire électrique et dans les borniers du compresseur sont bien fixées (O)                                                                                                                                                               |           | X         |           |            |
| Serrage des raccords hydrauliques (R)                                                                                                                                                                                                                                                           |           | X         |           |            |
| Vérifier la fixation et l'équilibrage des ventilateurs (R)                                                                                                                                                                                                                                      |           | X         |           |            |
| Nettoyer les filtres à air dans l'armoire électrique ou les remplacer si nécessaire (lorsqu'ils sont présents) (O)                                                                                                                                                                              |           | X         |           |            |
| Tension électrique correcte et le déséquilibre des phases (à vide et en charge) (R)                                                                                                                                                                                                             |           |           | X         |            |
| Vérification de l'absence de vibrations (R)                                                                                                                                                                                                                                                     |           |           | X         |            |
| Vérification de la charge de fluide frigorigène, suivant réglementation en vigueur (O)                                                                                                                                                                                                          |           |           | X         |            |
| Vérification des pressions de service, surchauffe et sous-refroidissement (R)                                                                                                                                                                                                                   |           |           | X         |            |
| Vérifier le bon fonctionnement de la pompe (R)                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           | X         |            |
| Si l'appareil doit être mis hors service pendant une longue période, vidanger l'eau des tuyaux et de l'échangeur thermique. Cette opération est indispensable si, pendant la période d'arrêt, les températures ambiantes prévues sont inférieures au point de congélation du fluide utilisé (O) |           |           | X         |            |
| Vérifier la présence de corrosions/oxydations (R)                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |           | X          |
| Vérifier la fixation du panneau (R)                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |           | X          |
| Couple de serrage en usine (O)                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |           | X          |
| Vérifier la qualité de l'eau (voir chapitre Caractéristiques de l'eau du système)                                                                                                                                                                                                               |           |           | X         |            |
| Vérifier la soupape de sécurité côté Hydraulique (R)                                                                                                                                                                                                                                            |           |           | X         |            |
| Vérifier l'absence de détente au niveau de tout filtre déshydrateur sur la ligne du liquide (R)                                                                                                                                                                                                 |           |           | X         |            |
| Nettoyage du dégazeur (O)                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |           | X         |            |

R = Recommandé - O = Obligatoire

## 7.5.1. NETTOYAGE DE L'ÉVAPORATEUR

Pour effectuer un nettoyage approprié, suivre les instructions ci-dessous :

- a) Éliminer les salissures superficielles. Les dépôts tels que feuilles, fibres... etc., doivent être éliminés à l'aide d'un aspirateur (utiliser un pinceau ou un pulvérisateur en évitant soigneusement le recours au frottement avec des pièces métalliques ou abrasives). Si l'on décide d'utiliser de l'air comprimé, veiller à maintenir le flux d'air perpendiculaire à la surface de la batterie pour éviter de plier les ailettes en aluminium. Veiller à ne pas plier les ailettes avec la buse de la lance à air comprimé.
- b) Rincer avec de l'eau. Les produits chimiques peuvent être utilisés (produits spécifiques pour batteries à ailettes). Rincer en faisant couler de l'eau à travers chacun des passages des ailettes jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement propres. Veiller à diriger le jet d'eau perpendiculairement à la surface de la batterie pour éviter de plier les ailettes en aluminium. Ne pas toucher l'évaporateur avec la buse du jet d'eau. Il est recommandé de limiter la pression du jet afin de ne pas endommager les ailettes

### 7.5.1.1. Nettoyage de l'évaporateur: modèles IZEA 23-AC et IZEA 27-AC

Le traitement anti-corrosion appliqué aux évaporateurs (disponible en alternative aux évaporateurs standards) garantit une protection contre les atmosphères agressives.

La fréquence de nettoyage dépend des conditions environnementales et est laissée au bon sens du personnel de maintenance. Lorsque des poussières oxydantes ou des particules de graisse sont observées sur la surface de l'évaporateur, un nettoyage est recommandé. En général, dans une atmosphère légèrement polluée, il est recommandé d'effectuer le traitement de nettoyage tous les trois mois.

Laver de préférence avec de l'eau chaude (40-60 °C) et un détergent à pH neutre, puis rincer abondamment avec de l'eau froide (50 L/m²).

Si le personnel de maintenance constate un manque de capot de protection sur le bord des ailettes, il est nécessaire de contacter le centre de service le plus proche pour procéder à une nouvelle application du capot et restaurer complètement la protection contre la corrosion.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour nettoyer l'évaporateur, car une pression excessive peut causer des dommages irréparables. Les dommages causés par le nettoyage avec emploi de produits chimiques inappropriés ou une pression d'eau excessive ne seront pas couverts par la garantie.</b>                                                                                        |
|                                                                                     | <b>Les ailettes en aluminium sont fines et coupantes. Prendre soin d'utiliser un EPI approprié pour éviter les coupures et les abrasions. Protéger correctement les yeux et le visage pour éviter les éclaboussures d'eau et de saleté pendant le nettoyage. Porter des chaussures ou des bottes imperméables et des vêtements couvrant toutes les parties du corps.</b>                             |
|                                                                                     | <b>Pour les appareils installés dans une atmosphère agressive avec un degré élevé d'encrassement, le nettoyage de l'évaporateur doit faire partie du programme de maintenance de routine. Sur ce type d'installation, toutes les poussières et particules déposées sur les batteries doivent être enlevées le plus rapidement possible à travers un nettoyage périodique comme décrit ci-dessus.</b> |

## 7.6. Nettoyage des surfaces externes

Les tôles de l'enveloppe extérieure doivent être correctement nettoyées afin d'éviter l'accumulation de la poussière/saleté qui peuvent engendrer l'apparition de corrosion. La peinture assure la résistance aux agents atmosphériques, mais il est bon de nettoyer ces surfaces aussi fréquemment avec un détergent neutre et de l'eau, surtout si l'unité est installée dans des endroits à atmosphère agressive (niveau de pollution élevé, sel, etc).

## 7.7. Maintenance de l'unité extérieure

Toutes les interventions de maintenance extraordinaires doivent être effectuées par des personnes formées à la manipulation du R290.

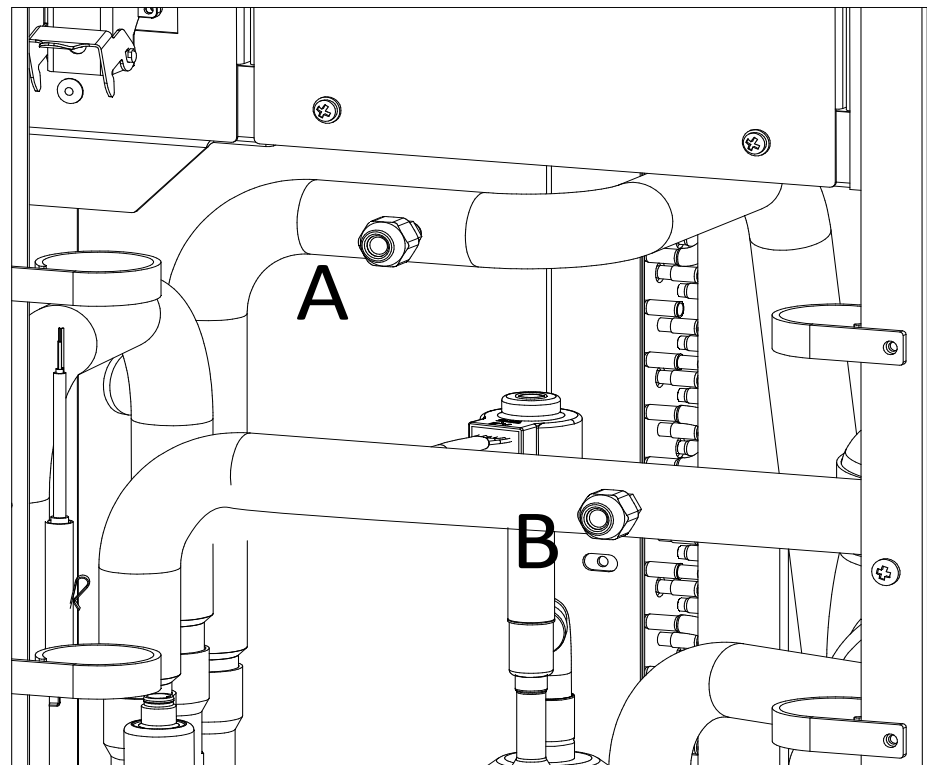
## 7.8. Procédure de charge de la machine

L'unité est livrée déjà remplie de fluide frigorigène. S'il est nécessaire de le recharger, après une opération d'entretien ou après une fuite, suivez les étapes suivantes dans l'ordre indiqué:

- Avant d'entreprendre des travaux, il convient d'effectuer une analyse des risques et de délimiter la zone de travail. Veillez à ce qu'il n'y ait pas de source d'inflammation possible dans l'appareil. L'espace minimum autour de l'unité et ne devant pas inclure de trous d'homme, de drains ou d'autres points bas où le fluide frigorigène peut se déposer doit être supérieur à la zone de danger (> 3m voir chapitre 2.4.3. Dimensions de la zone de sécurité : distance Y /Y1);
- Afficher des panneaux d'avertissement et empêcher l'accès au personnel non autorisé;
- Utiliser les EPI indiqués dans ce manuel et l'équipement personnel approprié pour l'intervention.

Cet équipement comprend:

- Explosimètre, pour vérifier la présence d'hydrocarbures dans l'environnement (à utiliser avant et pendant les travaux sur le système).
- Flexibles et manomètres adaptés au R290 et vierge d'huile parasite (voir § 2.3.1)
- Matériel approuvé ne produisant pas d'étincelles.
- Enrouleur ATEX si besoin.
- Chaussures (ESD).
- Détecteur portatif de R290.
- Raccords à vanne pour des émissions minimales.
- Extincteur
- Ventilateur ATEX
- Balance ATEX
- Déposer les bouchons des shraders en utilisant une contre clef.



- Se connecter aux prises de charge (positions A et B dans l'image précédente) du circuit avec deux flexibles pour fluides frigorigènes et récupérer complètement le fluide frigorigène. Utiliser une machine de récupération appropriée (ATEX). Afin de ne pas contaminer le gaz de récupération, récupérer l'équipement en aspirant les tuyaux et le récupérateur. Vérifier fréquemment l'état des joints et des filtres. Il est recommandé de retirer l'obus à l'aide d'un extracteur d'obus afin de réduire considérablement les temps d'aspiration et de chargement du système;
- Rincer le circuit en introduisant de l'azote et en portant la pression à 4-5 bars. Expulser l'azote de l'appareil en l'éloignant des sources de chaleur, des points d'ignition, des puits et d'autres points de stagnation possibles ;
- Mettre le système sous vide en atteignant une valeur de pression absolue ne dépassant pas 200 Pa. À ce stade, utiliser un ventilateur (ATEX) pour éviter la stagnation du fluide frigorigène dans l'environnement de travail. Veiller à diriger le flux d'air vers une zone dépourvue de sources d'inflammation ;
- Effectuer ce cycle de rinçage et de vide au moins trois fois ;
- Tirer au vide le circuit. Le cycle de vide doit comprendre une phase d'évacuation suivie d'une phase de remontée, au cours de laquelle on laisse le système atteindre un état d'équilibre. La pression absolue à la fin de ce processus ne doit pas dépasser 150 Pa. Pour garantir les meilleures performances de la machine, le processus de mise sous vide doit être mis en oeuvre avec soin et précision ;
- Avant d'effectuer le vide, il faut s'assurer que l'huile de la pompe utilisée pour créer le vide est claire et exempte de bulles, afin d'éviter que des gaz non condensables ou d'autres particules ne s'infiltrant dans le circuit du système. Utiliser une pompe à vide ATEX ;
- Se connecter à la prise de charge du circuit à l'aide d'un flexible et charger le fluide frigorigène avec précaution et lentement. Ne pas charger plus de gaz que nécessaire : la charge de gaz R290 doit être égale à celle indiquée dans les fiches techniques. Utiliser des balances calibrées (ATEX) avec une sensibilité de lecture d'au moins un dixième de gramme. Si elle est disponible, l'utilisation de couvertures chauffantes (ATEX) pour les bouteilles est également recommandée afin d'accélérer le remplissage du circuit ;
- Une fois la charge souhaitée terminée, ne pas oublier de réinsérer l'obus neuf dédié R290 dans le schrader, serrer le bouchon du schrader selon le couple de serrage préconisé (voir étiquette) en utilisant une contre clef et de débrancher l'appareil utilisé ;
- S'assurer de l'étanchéité du système en contrôlant les fuites de fluide frigorigène à l'aide d'un détecteur approprié.
- une fois la charge terminée, observer la relation pression/température afin de s'assurer de l'absence d'incondensables.

Le non-respect des règles énoncées dans le présent manuel peut entraîner :

- des dysfonctionnements et une perte de performance de la machine;
- des fuites de fluide frigorigène, pouvant former une zone à risque d'explosion;
- l'endommagement des composants ou des tuyaux (par exemple, le gel).



**ATTENTION :**

**Tout chargement/déchargement de la machine doit être effectué par du PERSONNEL QUALIFIÉ conformément à la législation en vigueur.**



**ATTENTION :**

**Lors des opérations de chargement/déchargement, il y a toujours un risque de fuite de fluide frigorigène et donc de formation d'atmosphères inflammables. Des précautions extrêmes doivent être prises pour s'assurer qu'aucun fluide frigorigène n'est présent dans l'environnement avant et pendant les travaux.**

## 7.9. Risques de sécurité résiduels

Les risques résiduels liés à la manipulation, à l'installation et au fonctionnement normal de l'appareil sont énumérés ci-dessous. Le non-respect par l'utilisateur et l'installateur des instructions/indications du manuel (dont les références sont indiquées dans le tableau) entraîne la persistance de ces risques, qui ne peuvent être éliminés par le fabricant, lequel a déjà pris toutes les mesures de conception nécessaires pour garantir la minimisation de chaque risque.

| Danger                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Indications/Instructions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Risque résiduel                                                                       | Utilisateur / Activité |                      |                      |                           |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       | Opérateur              |                      |                      | Utilisateur               |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       | Phase de transport     | Phase d'installation | Phase de maintenance | Interactions avec l'unité | Fonctionnement normal de l'unité |
| De nature mécanique : écrasement causé par une éventuelle instabilité de l'unité lors de sa manutention.                                                                                                                                                                                 | Le chapitre 3 du manuel de l'utilisateur-installateur contient des instructions sur la façon de manutentionner et d'installer correctement l'unité, en indiquant le centre de gravité, les points de levage et les équipements. Il est également recommandé d'utiliser les équipements de protection prévus par la réglementation en vigueur.                                                                              | Non-respect des procédures d'installation de la part du technicien installateur.      | X                      | X                    |                      |                           |                                  |
| De nature mécanique : écrasement causé par une éventuelle instabilité de l'unité.                                                                                                                                                                                                        | Le chapitre 3 du manuel utilisateur-installateur contient des instructions sur la manière d'installer correctement l'unité.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Non-respect des procédures d'installation de la part du technicien installateur.      |                        | X                    | X                    |                           |                                  |
| De nature mécanique : Coupure/sectionnement/cisaillement causés par le fait que le ventilateur n'est pas protégé contre les contacts accidentels.                                                                                                                                        | Le manuel utilisateur-installateur contient, au chapitre 7, des mises en garde spécifiques concernant également les phases de maintenance ordinaire.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Retrait de la grille de protection par l'utilisateur ou le technicien de maintenance. |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| Enchevêtrement dû au fait que le ventilateur n'est pas protégé contre les contacts accidentels.                                                                                                                                                                                          | Le manuel utilisateur-installateur contient, au chapitre 7, des mises en garde spécifiques concernant également les phases de maintenance ordinaire.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Retrait de la grille de protection par l'utilisateur ou le technicien de maintenance. |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| De nature mécanique : coupure/ abrasion par contact avec le serpent d'échange thermique.                                                                                                                                                                                                 | Le manuel utilisateur-installateur au chapitre 7 contient des mises en garde spécifiques à prendre en compte lors de travaux à proximité de la batterie.                                                                                                                                                                                                                                                                   | Non-respect des mises en garde figurant dans le manuel et sous forme d'étiquette.     |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| De nature mécanique : glissade/chute causée par de la glace/de l'eau à proximité de l'unité à la suite de fuites d'eau, en cas de rupture de tuyaux ou de joints ou en cas d'évacuation de la soupape de sécurité côté eau en cas de surpression et de défaillance de l'adduction d'eau. | Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 3.6.2, il est recommandé de faire attention au transport de la soupape de sécurité eau et au paragraphe 2.4.3, des indications sont données concernant le plan sur lequel repose l'unité. Pendant la maintenance, l'utilisation d'EPI est recommandée, ainsi que l'élimination éventuelle de tous les résidus d'eau à proximité de la machine après l'intervention. | Non-respect des instructions du manuel.                                               |                        |                      | X                    | X                         |                                  |

| Danger                                                                                                                                                                             | Indications/Instructions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Risque résiduel                                                                                                        | Utilisateur / Activité |                      |                      |                           |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        | Opérateur              |                      |                      | Utilisateur               |                                  |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        | Phase de transport     | Phase d'installation | Phase de maintenance | Interactions avec l'unité | Fonctionnement normal de l'unité |
| De nature mécanique :<br>coupure/abrasion causée par la présence d'arêtes sur le boîtier extérieur de la machine et/ou de vis dépassant à l'extérieur et à l'intérieur de l'unité. | Le chapitre 7 du manuel de l'utilisateur-installateur indique les procédures de maintenance correctes. Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'un équipement de protection individuelle approprié.                                                                                                                                                                     | Non-respect des procédures et/ou absence d'utilisation des EPI de la part du technicien de maintenance.                |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| De nature mécanique :<br>projection de pièces ou de fluides causée par le dépassement des limites de pression de fonctionnement.                                                   | Le chapitre 7 du manuel de l'utilisateur-installateur indique les procédures de maintenance correctes. Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'un équipement de protection individuelle approprié.                                                                                                                                                                     | Dommages simultanés aux deux types d'équipement de protection.                                                         |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| De nature mécanique :<br>Piégeage en raison de la fermeture du panneau d'accès avec personne à l'intérieur.                                                                        | L'unité est de plan carré et l'intérieur est bien visible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pas de contrôle en fermeture, mais c'est une éventualité jugée improbable vu la plante et la taille de l'unité.        |                        |                      | X                    |                           |                                  |
| De nature mécanique :<br>Poussée, choc dû à la porte ouverte qui se déplace accidentellement.                                                                                      | Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'équipements de protection individuelle appropriés. Et le paragraphe 1.2.6 met en évidence le risque pour l'opérateur.                                                                                                                                                                                                          | Non-respect des procédures par le technicien de maintenance ou comportement.                                           |                        |                      | X                    |                           |                                  |
| De nature mécanique :<br>Coupe/abrasion provoquée par les ailettes des dissipateurs de courant d'inverseur.                                                                        | Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'équipements de protection individuelle appropriés.                                                                                                                                                                                                                                                                             | Non-utilisation des EPI par le technicien de maintenance.                                                              |                        |                      | X                    |                           |                                  |
| De nature électrique :<br>électrocution/chocs/brûlures causés par le contact avec des pièces sous tension.                                                                         | Le chapitre 7 du manuel utilisateur-installateur contient les mesures de sécurité à prendre lors de la maintenance, du nettoyage ou du contrôle de l'unité. Toute intervention doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié et avec la machine hors tension.                                                                                                      | Non-respect des procédures par le technicien de maintenance ou comportement irresponsable de la part de l'utilisateur. |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| De nature électrique :<br>effets sur les implants médicaux (pacemakers) causés par des phénomènes électromagnétiques.                                                              | La paragraphe 1.2.5 du manuel utilisateur-installateur indique que l'interaction directe avec l'unité par des personnes portant des dispositifs médicaux à commande électrique, tels que des stimulateurs cardiaques, est interdite. Il est recommandé de maintenir une distance par rapport au site d'installation de l'unité, comme indiqué par le système médical utilisé. | Non-respect des instructions du manuel.                                                                                |                        |                      | X                    | X                         |                                  |

| Danger                                                                                                                                                     | Indications/Instructions                                                                                                                                                                                                                                                                     | Risque résiduel                                                                                                                                                        | Utilisateur / Activité |                      |                      |                           |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                        | Opérateur              |                      |                      | Utilisateur               |                                  |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                        | Phase de transport     | Phase d'installation | Phase de maintenance | Interactions avec l'unité | Fonctionnement normal de l'unité |
| De nature électrique : incendie causé par des courts-circuits ou des arcs électriques.                                                                     | Le chapitre 3 du manuel utilisateur-installateur indique comment procéder à une installation correcte. En cas de maintenance, l'utilisation des équipements de protection individuelle appropriés est recommandée.                                                                           | La possibilité d'un déclenchement ne peut être éliminée, mais sa probabilité d'occurrence est réduite. Les mesures prises permettent de réduire la propagation du feu. |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| De nature électrique : projection de particules et émission de produits chimiques nocifs à la suite d'une surcharge électrique.                            | Au chapitre 7 du manuel utilisateur-installateur, il est indiqué que la maintenance doit être effectuée avec la machine éteinte.                                                                                                                                                             | Non-respect des instructions du manuel.                                                                                                                                |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| De nature thermique : brûlure par contact avec des surfaces chaudes.                                                                                       | Le manuel de l'utilisateur-installateur du chapitre 7 indique les mesures de sécurité à prendre lors de la maintenance, du nettoyage ou du contrôle de l'unité et les équipements de protection individuelle à porter.                                                                       | Non-respect des procédures et/ou absence d'utilisation des EPI de la part du technicien de maintenance.                                                                |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| Généré par le bruit : gêne causée par le bruit de l'unité pendant son fonctionnement.                                                                      | Dans le manuel utilisateur-installateur, au chapitre 3, une évaluation de l'impact sur l'environnement doit être réalisée en fonction de la zone d'installation de l'unité, y compris l'installation à proximité de travailleurs.                                                            | Non-respect des actions recommandées dans le manuel et l'étude d'impact environnemental.                                                                               |                        |                      |                      |                           | X                                |
| Généré par les vibrations : Inconfort causé par les vibrations de l'unité pendant son fonctionnement.                                                      | Au chapitre 3 du manuel de l'utilisateur-installateur, l'utilisation de supports anti-vibration est recommandée.                                                                                                                                                                             | Non-respect des actions recommandées dans le manuel et l'étude d'impact environnemental.                                                                               |                        |                      |                      |                           | X                                |
| Généré par des radiations : rayonnements électromagnétiques que l'unité génère pendant son fonctionnement.                                                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Aucun.                                                                                                                                                                 |                        |                      |                      |                           | X                                |
| Générés par des matériaux/substances : difficultés respiratoires et/ou dommages aux yeux et à la peau causés par une fuite possible de fluide frigorigène. | Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 1.2.7, l'utilisation d'équipements de protection personnelle est recommandée. La fiche de données de sécurité du fluide frigorigène (paragraphe 1.2.3) et les mises en garde spécifiques (paragraphe 1.2.3) sont également signalées. | Non-respect des procédures par le technicien de maintenance.                                                                                                           |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| Générés par les matériaux/substances : incendie/explosion provoque un gaz classé comme inflammable.                                                        | Le manuel utilisateur-installateur du chapitre 3 contient des informations spécifiques sur le lieu d'installation de la machine et des dispositifs de protection.                                                                                                                            | Non-respect des instructions relatives au lieu d'installation et des procédures de maintenance appropriées.                                                            |                        |                      | X                    |                           | X                                |

| Danger                                                                                                                                                                                  | Indications/Instructions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Risque résiduel                         | Utilisateur / Activité |                      |                      |                           |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | Opérateur              |                      |                      | Utilisa-<br>teur          |                                  |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         | Phase de transport     | Phase d'installation | Phase de maintenance | Interactions avec l'unité | Fonctionnement normal de l'unité |
| Générés par des matériaux/substances : infections causées par des bactéries potentiellement présentes dans le fluide porteur (eau technique).                                           | Les utilisations autorisées de l'unité sont énumérées au chapitre 3.4.1 du manuel utilisateur/installateur.                                                                                                                                                                                                                                                       | Non-respect des instructions du manuel. |                        |                      | X                    |                           | X                                |
| Générés par des matériaux/substances : brûlure causée par la présence R290 dissous dans l'huile à l'intérieur du circuit frigorifique, déclenchée par la flamme d'une torche.           | Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 1.2.7, l'utilisation d'équipements de protection personnelle est recommandée. Au chapitre 7, il est recommandé, en cas de maintenance impliquant le dessoudage des tuyaux, de couper les tuyaux eux-mêmes, car la flamme de la torche de dessoudage enflamme l'huile éventuellement présente.              | Non-respect des instructions du manuel. |                        |                      | X                    |                           |                                  |
| Générés par des matériaux/substances : brûlures dues à la fuite de fluide frigorigène.                                                                                                  | Le manuel de l'utilisateur-installateur du chapitre 7 indique les mesures de sécurité à prendre lors de la maintenance, du nettoyage ou du contrôle de l'unité et les équipements de protection individuelle à porter.                                                                                                                                            | Non-respect des instructions du manuel. |                        |                      | X                    |                           | X                                |
| Générés par des matériaux/substances : pollution due à une élimination inappropriée.                                                                                                    | Le chapitre 8 du manuel utilisateur-installateur contient des informations sur l'élimination appropriée.                                                                                                                                                                                                                                                          | Non-respect des instructions du manuel. |                        |                      |                      |                           |                                  |
| De nature ergonomique : fatigue/troubles musculo-squelettiques causés par des efforts lors de la maintenance/installation.                                                              | Le paragraphe 1.2.6 du manuel utilisateur-installateur recommande le respect des réglementations (internationales et locales) en vigueur en matière de santé et de sécurité des travailleurs.<br>Il est conseillé de maintenir une posture pendant la maintenance qui ne provoque pas de fatigue et de vérifier le poids du composant avant de le manutentionner. | Non-respect des instructions du manuel. |                        | X                    | X                    |                           |                                  |
| Générés par l'environnement de fonctionnement de la machine : Glissade/chute causée par de la glace/de l'eau à proximité de l'unité en raison de l'évacuation des condensats/dégivrage. | Dans le manuel utilisateur-installateur, le paragraphe 3.4.3. traite du système d'évacuation des condensats et recommande de faire attention au risque de glissement.                                                                                                                                                                                             | Non-respect des instructions du manuel. |                        |                      | X                    | X                         |                                  |

| Danger                                                                                                                                                                                                       | Indications/Instructions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Risque résiduel                                                                                                                      | Utilisateur / Activité |                      |                      |                           |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      | Opérateur              |                      |                      | Utilisateur               |                                  |
|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      | Phase de transport     | Phase d'installation | Phase de maintenance | Interactions avec l'unité | Fonctionnement normal de l'unité |
| Générés par l'environnement de fonctionnement de la machine : événements imprévus à la suite de dysfonctionnements dus à l'eau/la neige/l'humidité.                                                          | Au chapitre 7 du manuel utilisateur-installateur, il est recommandé de faire attention le positionnement correct des câbles d'alimentation électrique dans les oeillets respectifs du boîtier de la carte utilisateur et au remontage de toutes les tôles, en particulier celles du tableau électrique, afin de maintenir le degré de protection déclaré.                                                                                        | Non-respect des procédures par le technicien de maintenance.                                                                         |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| Générés par l'environnement d'exploitation de la machine : la foudre qui peut potentiellement frapper l'unité.                                                                                               | Dans le manuel utilisateur-installateur au chapitre 7, il est recommandé de n'effectuer la maintenance que dans des conditions météorologiques adaptées aux opérations prévues. Il est également indiqué que le lieu d'installation doit être suffisamment éloigné des paratonnerres ou des objets susceptibles d'attirer la décharge (§ 2.4.3). L'unité doit être raccordé électriquement à un système conforme à la réglementation en vigueur. | Non-respect des instructions du manuel.                                                                                              |                        |                      | X                    | X                         |                                  |
| Générées par l'environnement dans lequel la machine est utilisée : perturbations électromagnétiques causées par des interférences entre les équipements à proximité de la machine et la machine en question. | Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 3.7.3, il est recommandé d'alimenter l'unité par une ligne dédiée et des protections. Il est également conseillé d'utiliser un câble indépendant afin d'éliminer toute possibilité d'interaction avec d'autres appareils.                                                                                                                                                                 | Non-respect des recommandations concernant l'installation électrique.                                                                |                        |                      |                      |                           | X                                |
| Générés par l'environnement de fonctionnement de la machine : possibilité de rupture des composants/supports causée par la corrosion et l'oxydation.                                                         | Le manuel utilisateur-installateur contient, au chapitre 7, des instructions spécifiques sur la maintenance et le nettoyage à effectuer sur les surfaces des plaques et des serpentins de l'échangeur de chaleur. La fiche technique fournit des conseils sur les traitements à choisir en fonction des conditions environnementales.                                                                                                            | Manque de propreté et de maintenance et/ou évaluation incorrecte des agents atmosphériques qui caractérisent le site d'installation. |                        |                      | X                    | X                         |                                  |

## 7.10. Check list “maintenance”

- Avant de commencer toute opération sur des appareils contenant du fluide frigorigène inflammable, des contrôles de sécurité doivent être effectués afin de minimiser le risque d'inflammation. Prenez les mesures suivantes avant d'intervenir sur le circuit de refroidissement :

|   | Mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Fait | Remarque |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 1 | <b>Environnement de travail en général</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informer les personnes suivantes du type de travaux à effectuer: <ul style="list-style-type: none"> <li>– L'ensemble du personnel d'entretien.</li> <li>– Toutes les personnes se tenant à proximité de l'installation.</li> </ul> </li> <li>■ Interdire l'accès à la Pompe à chaleur.</li> <li>■ Examiner la présence de matériaux inflammables et de sources d'inflammation à proximité immédiate de la pompe à chaleur : enlever l'ensemble des matériaux inflammables et des sources d'inflammation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |      |          |
| 2 | <b>Contrôler la présence de fluide frigorigène</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour détecter en temps utile une atmosphère inflammable: contrôler les fuites de fluide frigorigène dans l'environnement avant, pendant et après les travaux à l'aide d'un détecteur de fluide frigorigène antidéflagrant adapté au R290.</li> </ul> <p>Ce détecteur de fluide frigorigène ne doit pas générer d'étincelles et doit être correctement étanchéifié.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |
| 3 | <b>Extincteur</b> <p>Un extincteur au CO2 ou à poudre doit être disponible dans les cas suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Travaux de soudage ou de brasage en cours.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |          |
| 4 | <b>Sources d'inflammation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lors des travaux sur un circuit frigorifique contenant ou ayant contenu du fluide frigorigène inflammable, il est interdit d'utiliser des sources d'inflammation susceptibles d'entraîner l'inflammation du fluide frigorigène.</li> </ul> <p>Enlever toutes les sources d'inflammation de l'environnement des travaux d'installation, de réparation, de démontage ou d'élimination dont le risque de fuites de fluide frigorigène ne peut être exclu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Examiner la présence de matériaux inflammables et de sources d'inflammation à proximité immédiate de la pompe à chaleur avant de procéder aux travaux:</li> </ul> <p>Enlever l'ensemble des matériaux inflammables et des sources d'inflammation.</p> |      |          |
| 5 | <b>Ventilation du lieu de travail</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Effectuer les réparations à l'extérieur ou aérer suffisamment le lieu de travail à l'aide d'un ventilateur ATEX avant d'intervenir sur le circuit frigorifique ou avant de procéder aux travaux de soudage ou de brasage.</li> <li>■ La ventilation doit être maintenue pendant toute la durée des travaux. La ventilation doit diluer le fluide frigorigène qui est susceptible de s'échapper pour l'évacuer à l'extérieur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |

|   | Mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Fait | Remarque |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 6 | <p><b>Contrôle de l'installation frigorifique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les composants électriques de rechange doivent convenir à l'application et satisfaire aux spécifications du fabricant. Remplacer les composants défectueux uniquement par des pièces d'origine.</li> <li>■ Effectuer le remplacement de composants selon les consignes du manuel. Le cas échéant, faire appel au service technique d'ACV.</li> </ul> <p>Effectuer les contrôles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La charge de fluide frigorigène ne doit pas être supérieure à ce qui est autorisé pour le local d'installation.</li> <li>■ Les ouvertures d'aération ne doivent pas être obstruées ou bloquées.</li> <li>■ Contrôler la présence de fluide frigorigène dans le circuit secondaire si un système à découplage hydraulique est utilisé.</li> <li>■ Les inscriptions et symboles doivent toujours être bien visibles et lisibles. Remplacer les informations illisibles.</li> <li>■ Les conduites de fluide frigorigène ou les composants doivent être installés de sorte à éviter tout contact avec des substances susceptibles de provoquer la corrosion.</li> </ul> <p>Exception : les conduites de fluide frigorigène sont fabriquées à partir de matériaux résistant à la corrosion ou protégées suffisamment contre la corrosion.</p> |      |          |
| 7 | <p><b>Contrôle des composants électriques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les contrôles de sécurité suivants doivent être effectués lors des travaux d'entretien et de réparation sur les composants électriques : voir ci-dessous.</li> <li>■ En présence d'un défaut en rapport avec la sécurité il convient de ne pas raccorder l'installation tant que ce défaut n'a pas été éliminé.</li> </ul> <p>Si l'élimination immédiate du défaut n'est pas possible, rechercher le cas échéant une solution provisoire appropriée permettant le fonctionnement de l'installation. Informer l'utilisateur.</p> <p><b>Effectuer les contrôles de sécurité suivants:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lors du remplissage ou de l'aspiration de fluide frigorigène et lors du rinçage du circuit frigorifique, ne pas positionner des composants électriques ou des câbles sous tension à proximité immédiate de l'appareil.</li> <li>■ Contrôler la mise à la terre.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |
| 8 | <p><b>Réparations sur des boîtiers étanches</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lors des travaux sur les composants étanches, mettre l'appareil complètement hors tension, même avant de retirer les couvercles étanches.</li> <li>■ Si une alimentation électrique s'avère absolument nécessaire pendant les travaux : pour prévenir d'une situation potentiellement dangereuse, il convient d'installer aux endroits les plus critiques un détecteur de fluide frigorigène fonctionnant en permanence. L'utilisation d'un enrouleur ATEX peut être avisée.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |

|    | Mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fait | Remarque |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 8  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Il faut notamment veiller à ce que, lors des travaux sur les composants électriques, les boîtiers ne soient pas modifiés à tel point que leur effet protecteur s'en trouve affecté. Ces modifications englobent l'endommagement des câbles, un nombre trop important de raccordements sur une même borne de connexion, des raccordements non conformes aux spécifications du fabricant, l'endommagement de joints et le mauvais montage de passe-câbles.</li> <li>■ Assurer l'installation correcte de l'appareil.</li> <li>■ Contrôler si les joints sont complètement enfoncés. S'assurer ainsi que les joints offrent une protection fiable contre la pénétration d'une atmosphère inflammable. Les remplacer si défectueux.</li> </ul> <p><b>Attention</b></p> <p>L'utilisation de silicone comme mastic peut influencer sur le fonctionnement des détecteurs de fuites. Ne pas utiliser de silicone comme mastic.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les pièces de rechange doivent satisfaire aux spécifications du fabricant.</li> <li>■ Travaux sur des composants adaptés aux atmosphères inflammables : ces composants ne doivent pas obligatoirement être mis hors tension.</li> </ul> |      |          |
| 9  | <p><b>Réparation effectuée sur des composants adaptés aux atmosphères inflammables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si le dépassement des tensions et intensités admissibles ne peut être totalement exclu, il est interdit de raccorder des charges capacitatives ou inductives permanentes à l'appareil.</li> <li>■ Seuls les composants adaptés à une atmosphère inflammable doivent être mis sous tension à proximité d'une telle atmosphère.</li> <li>■ Utiliser uniquement des pièces d'origine qui conviennent ou des composants autorisés par ACV. Les autres composants peuvent provoquer l'inflammation du fluide frigorigène en cas de fuite.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |
| 10 | <p><b>Câblage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contrôler si le câblage est soumis à l'usure, la corrosion, la traction, aux vibrations, aux arêtes vives ou à d'autres influences ambiantes défavorables.</li> <li>■ Lors du contrôle, prendre également en considération les effets du vieillissement ou des vibrations constantes au niveau du compresseur et des ventilateurs.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |          |
| 11 | <p><b>Détecteurs de fluide frigorigène</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ N'utiliser en aucun cas des sources d'inflammation potentielles pour la détection du fluide frigorigène et des fuites.</li> <li>■ Il est interdit d'utiliser des détecteurs de flamme ou d'autres détecteurs à flamme nue.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |
| 12 | <p><b>Détection de fuites</b></p> <p>Les procédés de détection de fuites suivants conviennent aux installations à fluide frigorigène inflammable:</p> <p><b>Détection de fuites au moyen de détecteurs de fluide frigorigène électroniques:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Le cas échéant, les détecteurs de fluide frigorigène électroniques n'ont pas la sensibilité nécessaire ou doivent être étalonnés sur la plage correspondante. Effectuer l'étalonnage dans un environnement exempt de fluide frigorigène.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |

|    | Mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Fait | Remarque |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Le détecteur de fluide frigorigène doit être adapté au fluide frigorigène R290 à détecter.</li> <li>■ Le détecteur de fluide frigorigène ne doit contenir aucune source d'inflammation potentielle.</li> <li>■ Etalonner le détecteur de fluide frigorigène sur le fluide frigorigène utilisé. Régler le seuil de réponse sur &lt; 3 g/a, adapté au propane.</li> </ul> <p><b>Détection de fuites au moyen de liquides détecteurs de fuite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les liquides détecteurs de fuite associés à la plupart des fluides frigorigènes conviennent.</li> </ul> <p><b>Attention</b></p> <p>Les liquides détecteurs de fuite contenant du chlore réagissent le cas échéant au fluide frigorigène, provoquant ainsi la corrosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ne pas utiliser de liquides détecteurs de fuite contenant du chlore.</li> </ul> <p><b>Mesures à prendre en présence d'une fuite dans le circuit frigorifique:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Éteindre immédiatement toute flamme nue à proximité de la pompe à chaleur.</li> <li>■ Toujours récupérer la totalité du fluide frigorigène du circuit frigorifique si des travaux de brasage sont nécessaires pour éliminer la fuite.</li> </ul> <p>Rincer la zone à brasage avec de l'azote exempt d'oxygène avant et pendant le brasage.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |
| 13 | <p><b>Récupérer le fluide frigorigène</b></p> <p><b>Récupération du fluide frigorigène et évacuation</b></p> <p>Si une intervention doit avoir lieu dans le circuit du fluide frigorigène pour une réparation ou d'autres raisons, il faut procéder selon les procédures standards. En général, il faut se montrer particulièrement prudent par rapport à l'inflammabilité du fluide frigorigène. La procédure suivante doit être respectée dans tous les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ne pas remplir une bouteille de récupération à plus de 40% de sa capacité car le R290 possède une masse volumique de 0.42kg/l.</li> <li>- récupérer le fluide frigorigène ;</li> <li>- purger le circuit du fluide frigorigène avec de l'azote sec; évacuer ;</li> <li>- purger à nouveau avec du gaz inerte ;</li> <li>- ouvrir le circuit du fluide frigorigène en coupant ou en brasant.</li> </ul> <p>La charge de fluide frigorigène doit être récupérée dans une bouteille de recyclage appropriée. Le circuit du fluide frigorigène doit être purgé avec de l'azote pour assurer la sécurité. Ce processus doit être répété plusieurs fois si nécessaire. Il ne faut ici en aucun cas utiliser de l'air comprimé ou de l'oxygène.</p> <p>Le processus de purge doit être effectué en apportant de l'azote dépourvu d'oxygène dans le vide et en faisant monter la pression jusqu'au niveau de pression de fonctionnement.</p> <p>Ensuite, il faut faire baisser la surpression et l'évacuer. Ce processus est à répéter jusqu'à ce qu'il ne reste plus de fluide frigorigène dans le circuit. Une fois le dernier processus de purge terminé, la pression dans le système doit être redescendue jusqu'au niveau de pression atmosphérique. Cela est particulièrement important si un brasage doit être entrepris sur le circuit du fluide frigorigène.</p> <p>Il faut s'assurer que la sortie de la pompe à vide mène à une zone bien aérée et qu'aucune source inflammable ne se trouve à proximité.</p> |      |          |

|    | Mesure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fait | Remarque |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 14 | <p><b>Faire l'appoint de fluide frigorigène</b></p> <p><b>Remplissage du fluide frigorigène</b></p> <p>En plus de la procédure habituelle de remplissage, il faut également suivre les exigences suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il faut s'assurer que la robinetterie de remplissage ne soit pas utilisée pour différents réfrigérants. Les tuyaux doivent être aussi courts que possible pour minimiser la quantité de fluide frigorigène contenue.</li> <li>- les bouteilles de fluide frigorigène doivent rester dans une position verticale.</li> <li>- il faut s'assurer que le circuit du fluide frigorigène soit mis à la terre avant de le remplir.</li> <li>- l'appareil peut-être marqué (s'il n'avait pas encore été marqué) lorsque le processus de remplissage est terminé.</li> <li>- il faut particulièrement faire attention à ne pas trop remplir l'appareil.</li> </ul> <p>Avant que l'appareil ne soit rempli, il faut entreprendre un test de pression avec de l'azote. Le test de fuite peut être effectué sur l'appareil rempli, mais il doit se faire avant la mise en service. Il faut effectuer un dernier test de fuite avant de quitter l'installation.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |          |
| 15 | <p><b>Mise au rebus</b></p> <p>Pour la mise au rebus, il est particulièrement important que le technicien connaisse tous les détails des appareils de vidange. Il est recommandé que tout le fluide frigorigène soit récupéré. Avant la vidange, il faut prendre des échantillons d'huile et de fluide frigorigène si le fluide frigorigène doit être traité. L'important est qu'il y ait du courant à disposition là où le travail doit être effectué.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Familiarisez-vous avec l'appareil et son fonctionnement.</li> <li>Le système doit être fait hors tension.</li> <li>Assurez-vous avant le début de la procédure de vidange que : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des moyens mécaniques soient disponibles (le cas échéant) pour le transport des bouteilles de fluide frigorigène ;</li> <li>- de l'équipement de protection individuel soit disponible et qu'il soit correctement utilisé ;</li> </ul> </li> <li>le processus d'aspiration est en permanence surveillé par une personne qualifiée ;</li> <li>la station de vidange et les bouteilles de fluide frigorigène soient conformes aux directives correspondantes.</li> <li>Effectuez un cycle de pompage, si possible.</li> <li>Si un état de vide ne peut être atteint, aspirez avec un tuyau collecteur afin que le fluide frigorigène puisse être retiré de toutes les parties de l'installation.</li> <li>Assurez-vous que la bouteille de fluide frigorigène soit sur la balance avant le début de l'aspiration.</li> <li>Allumez l'appareil de vidange et procédez comme indiqué par le fabricant.</li> <li>Assurez-vous que les bouteilles de recyclage ne soient pas trop remplies (capacité de remplissage maximale : 0.42kg/l).</li> <li>Ne dépassez jamais la surpression de fonctionnement autorisée de la bouteille de recyclage, même sur une courte période.</li> </ol> |      |          |

| Mesure |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Fait | Remarque |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 15     | <p>j) Si les bouteilles de recyclage sont remplies conformément et que le processus est terminé, assurez-vous que les bouteilles et les appareils soient immédiatement retirés de l'installation et que toutes les vannes d'arrêt soient fermées.</p> <p>k) Le fluide frigorigène récupéré ne doit pas servir à remplir d'autres systèmes avant d'avoir été purifié et examiné.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |
| 16     | <p><b>Marquage (inscription sur la pompe à chaleur)</b></p> <p>Si la pompe à chaleur a été mise hors service, apposer de manière bien visible le marquage suivant, accompagné de la date et de la signature, sur la pompe à chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Le fluide frigorigène est inflammable.</li> <li>■ L'installation est hors service.</li> <li>■ Le fluide frigorigène a été enlevé.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |
| 17     | <p><b>Récupérer le fluide frigorigène et l'huile de compresseur</b></p> <p><b>Récupération</b></p> <p>Si le fluide frigorigène doit être récupéré pour des raisons de réparation ou de Mise hors service, il faut veiller à ce que cela se fasse de manière sécurisée.</p> <p>Si le fluide frigorigène est mis dans des bouteilles, il faut s'assurer que seules des bouteilles de fluide frigorigène appropriées soient utilisées pour cela. Il faut s'assurer qu'il y ait suffisamment de bouteilles de fluide frigorigène qui soient prêtes à recevoir l'intégralité de la quantité dans l'installation. Toutes les bouteilles de fluide frigorigène utilisées doivent être adaptées au fluide frigorigène à récupérer et étiquetées en conséquence (à savoir, bouteilles de recyclage spéciales pour la récupération de fluide frigorigène). Les bouteilles de fluide frigorigène doivent contenir une vanne de sécurité et des vannes d'arrêt fermement fixées et être en bon état. Les bouteilles de recyclage vides sont évacuées et doivent être refroidies avant le processus d'aspiration si cela est possible. Les appareils de vidange doivent être en bon état et adaptés pour la récupération du fluide frigorigène inflammable. Une notice pour chaque étape de la procédure de récupération se trouve à proximité de l'appareil. De plus, une balance étalonnée doit être disponible, et celle-ci doit également être en bon état. Les tuyaux doivent être équipés de raccords hermétiques et en bon état. Avant d'utiliser l'appareil de vidange, il faut vérifier que celui-ci soit en bon état, que les périodes de maintenance aient été respectées et que les appareils électriques qui lui appartiennent aient été imperméabilisés pour éviter une inflammation en cas d'une fuite du fluide frigorigène. En cas de doute, il faut demander conseil au fabricant. Le fluide frigorigène récupéré doit être remis au fournisseur dans une bouteille de recyclage conforme. Il ne faut pas mélanger les réfrigérants dans les bouteilles de fluide frigorigène.</p> <p>Lorsque des compresseurs ou de l'huile de compresseur doivent être vidangés, il faut s'assurer qu'ils soient évacués à un niveau de sous-pression suffisant pour être certain qu'il n'y a plus aucun fluide frigorigène dans l'huile. Avant de renvoyer le compresseur au fabricant, il faut évacuer celui-ci. Ce processus ne doit être accéléré que par un chauffage électrique du boîtier du compresseur. Si l'huile doit être retirée d'une installation, il faut le faire avec la prudence appropriée.</p> |      |          |

## 8. Fin de vie du produit

Une élimination réglementaire et un recyclage approprié de ce produit permettent de prévenir les dommages causés à l'environnement et les risques pour la santé.



Ce symbole de la poubelle barrée d'une croix sur l'équipement indique que le produit, à la fin de sa vie utile, doit être collecté séparément, et non pas éliminé avec les autres déchets solides/urbains.

Les appareils sont fabriqués conformément à la directive européenne sur les déchets d'équipements électriques/électroniques et les effets néfastes d'une élimination incorrecte sont indiqués dans le manuel d'utilisation/installation. Le fabricant ou son importateur/distributeur sont disponibles pour répondre à toute demande de renseignements supplémentaires.

ACV est adhérent du service Eco-systèmes qui garantit la collecte, le recyclage et la dépollution de nos équipements électriques usagés, dans le respect des plus hautes exigences environnementales.

Eco-systèmes est un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la filière des DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Electroniques).

Les appareils munis du symbole ci-dessus ne doivent pas être mis avec les ordures ménagères, mais doivent être collectés séparément. Prenez contact avec Eco-systemes ([www.eco-systemes.fr](http://www.eco-systemes.fr)).

Lorsque l'appareil a atteint la fin de son cycle de vie et doit donc être remplacé, un certain nombre de recommandations doivent être suivies:

- le fluide frigorigène doit être récupéré par du personnel spécialisé et envoyé dans un centre de collecte;
- toute solution antigel éventuellement ajoutée au circuit hydraulique doit être récupérée et éliminée de façon appropriée;
- l'huile lubrifiante des compresseurs doit également être récupérée et envoyée dans un centre de collecte;
- les composants électroniques tels que régulateurs, cartes pilotes et onduleurs doivent être enlevés et envoyés dans un centre de collecte;
- la structure et les différents composants, s'ils sont inutilisables, doivent être démontés et divisés en fonction de leur nature, en particulier le cuivre et l'aluminium présents en quantités non négligeables dans l'appareil.

Ces opérations facilitent la récupération et le recyclage des substances, réduisant ainsi l'impact environnemental.

L'utilisateur est responsable de l'élimination correcte du produit conformément à la réglementation nationale en vigueur dans le pays de destination. Pour de plus amples informations, nous vous recommandons de contacter l'entreprise d'installation ou les autorités locales compétentes.



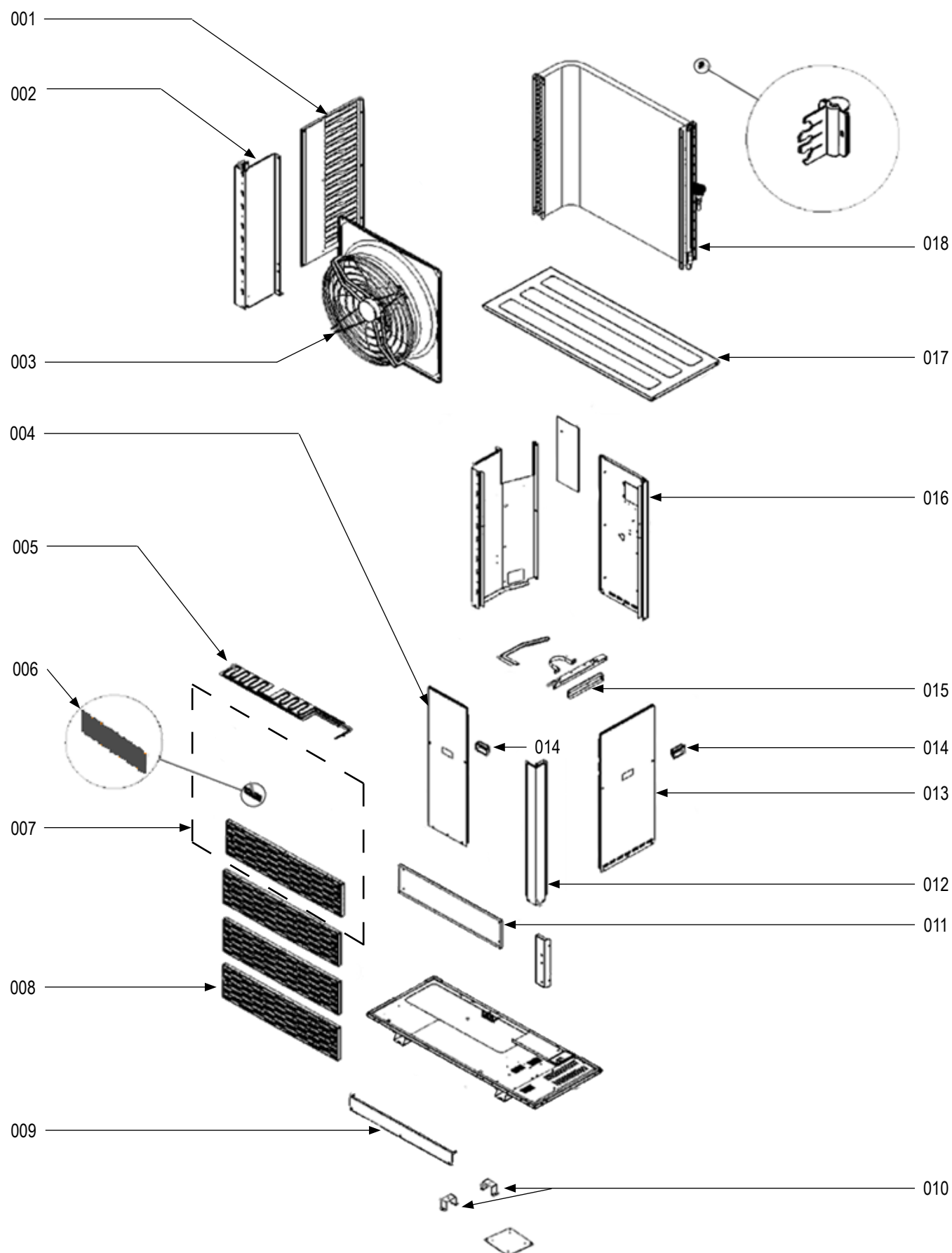
Une mise au rebut incorrecte de l'appareil peut entraîner de graves dommages environnementaux et mettre en danger l'intégrité des personnes. Nous recommandons donc de s'adresser à des personnes autorisées avec une formation technique appropriée obtenue à travers des cours reconnus par les autorités compétentes.

Il est nécessaire de suivre les mêmes précautions que celles décrites dans les paragraphes précédents.

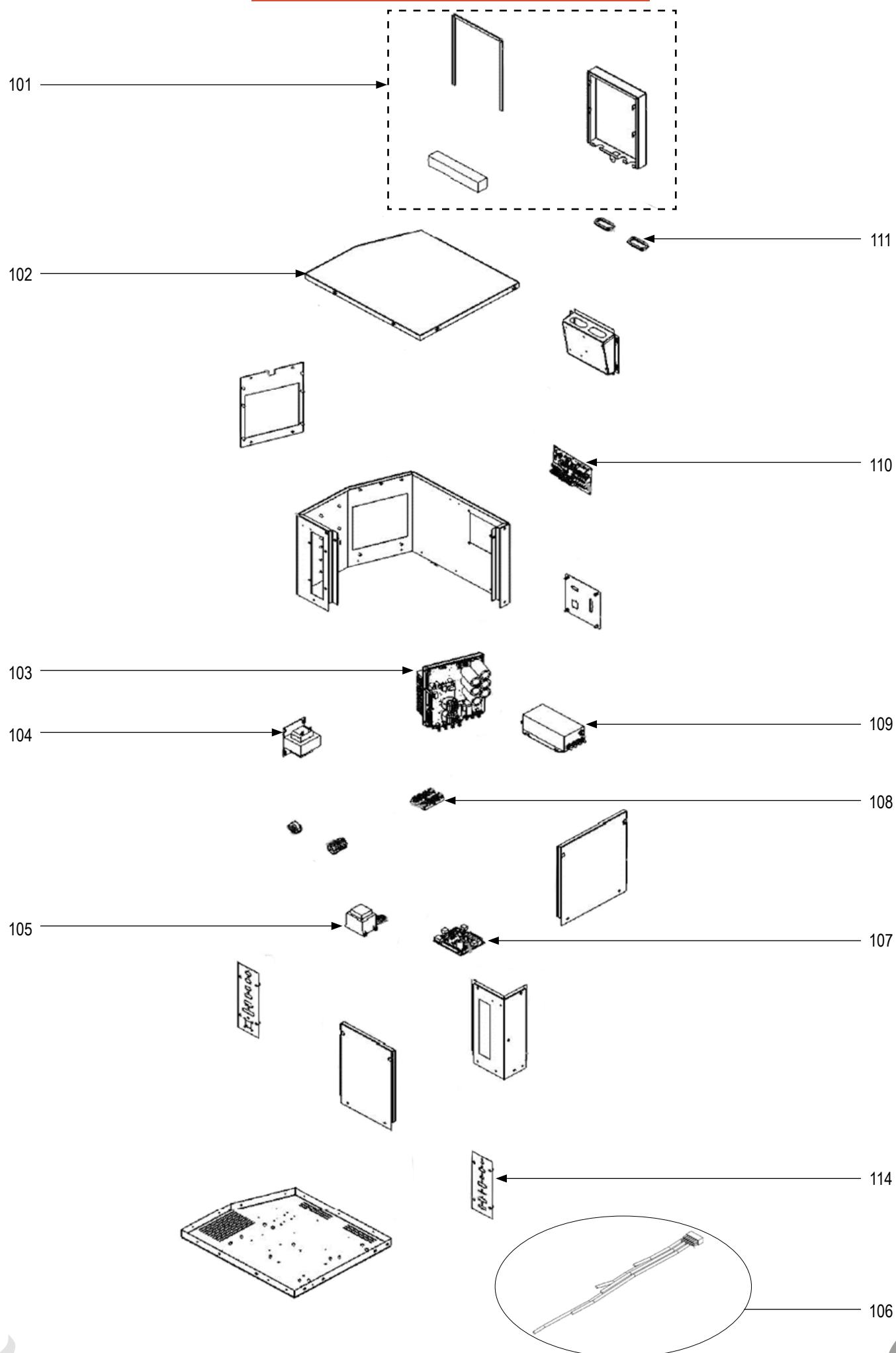
Une attention particulière doit être accordée à l'élimination du fluide frigorigène.

L'élimination illégale du produit par l'utilisateur final entraîne l'application des sanctions prévues par la loi dans le pays où l'élimination a lieu.

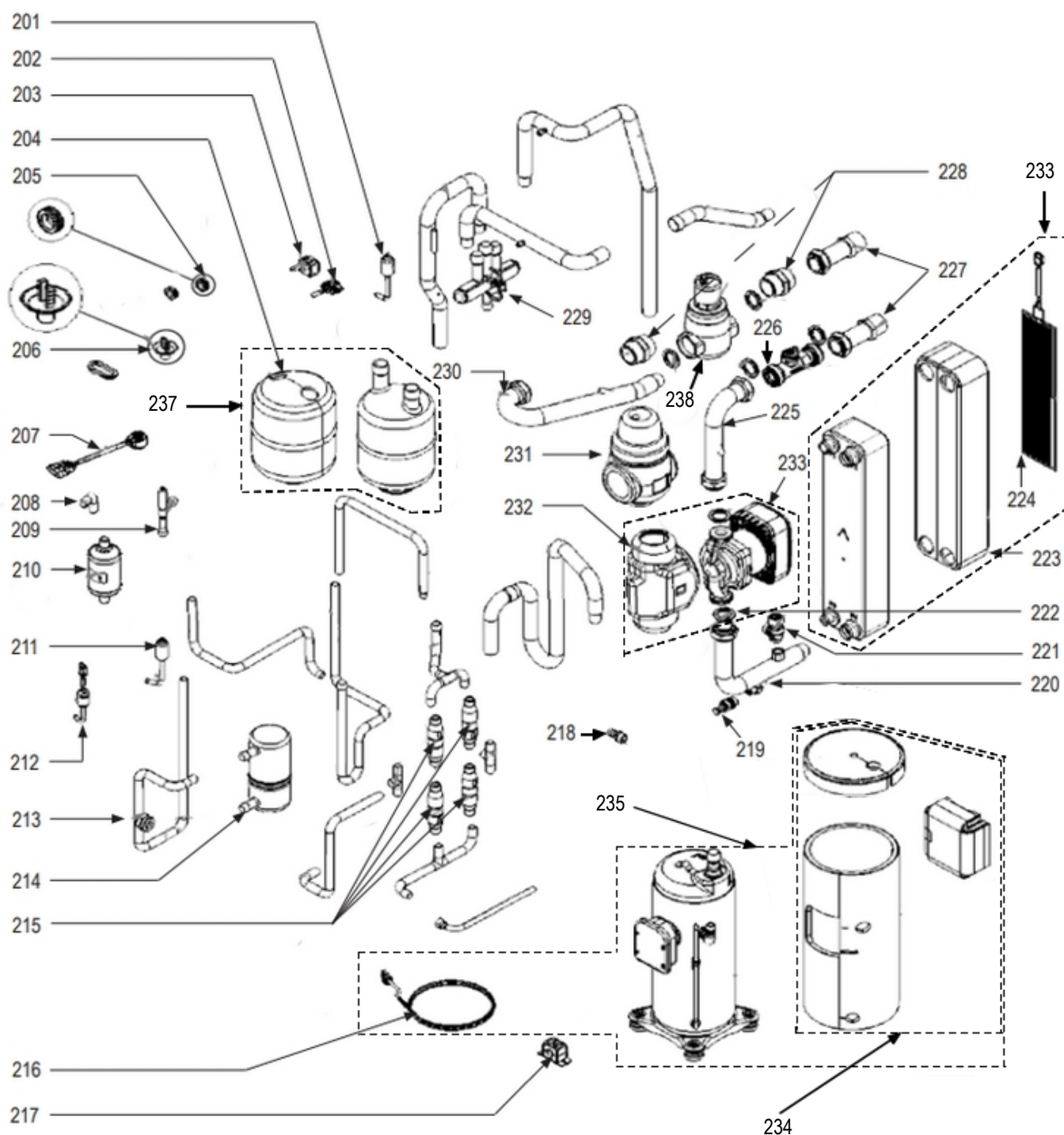
## 9. LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES



| REP. | DESIGNATION                            | REF. POUR MODELES |        |
|------|----------------------------------------|-------------------|--------|
|      |                                        | 23kW              | 27kW   |
| 001  | PANNEAU LATERAL GAUCHE ARRIERE AJOURE  | 200468            |        |
| 002  | PANNEAU LAT. GAUCHE AVANT              | 200467            |        |
| 003  | VENTILATEUR + CABLE                    | 200470            |        |
| 004  | PANNEAU AVANT DROIT                    | 200610            |        |
| 005  | RESISTANCE FOND DE CHASSIS             | 200466            |        |
| 006  | SUPPORT + LOGO ACV                     | 200616            |        |
| 007  | GRILLE D'HABILLAGE AVEC LOGO ACV       | 200614            |        |
| 008  | GRILLE HABILLAGE AVANT                 | 200464            |        |
| 009  | PANNEAU AVANT INFERIEUR                | 200472            |        |
| 010  | PIED SUPPORT RESERVOIR                 | 200533            |        |
| 011  | PANNEAU SUPPORT VENTILATEUR            | 200471            |        |
| 012  | MONTANT AVANT DROIT                    | 200574            |        |
| 013  | PANNEAU LATERAL DROIT                  | 200611            |        |
| 014  | POIGNEE PANNEAUX LATERAUX              | 200604            |        |
| 015  | SUPPORT SONDE DE TEMPERATURE           | 079398            |        |
| 016  | PANNEAU ARRIERE                        | NC                |        |
| 017  | PANNEAU SUPERIEUR                      | 200469            |        |
| 018  | CONDENSEUR                             | 200532            | 200531 |
| --   | SUPPORT (X4) ANTIVIBRATILE COMPRESSEUR | 200618            |        |



| REP. | DESIGNATION                            | REF. POUR MODELES |        |
|------|----------------------------------------|-------------------|--------|
|      |                                        | 23kW              | 27kW   |
| 101  | CAPOT + JOINTS COFFRET ELECTRIQUE      | 200666            |        |
| 102  | CAPOT COFFRET ELECTRIQUE               | 200474            |        |
| 103  | CARTE INVERTER                         | 200541            |        |
| 104  | TRANSFORMATEUR                         | 200539            |        |
| 105  | TRANSFORMATEUR                         | 200542            |        |
| 106  | SONDE FRIGO                            | 200545            |        |
| 107  | CARTE DE REGULATION                    | 200544            | 200543 |
| 108  | REPARTITEUR 4 POLES                    | 200540            |        |
| 109  | FILTRE ELECTROMAGNETIQUE               | 200577            |        |
| 110  | CARTE ALIMENTATION GENERALE            | 200538            |        |
| 111  | PASSE CABLES                           | 200473            |        |
| --   | CABLE ALIM. COMPRESSEUR                | 200475            |        |
| --   | CABLES (PUISSANCE+SIGNAL) CIRCULATEUR  | 200476            |        |
| --   | CABLE THERMOSTAT                       | 200477            |        |
| --   | CABLE DEBITMETRE                       | 200478            |        |
| --   | CABLE SIGNAL CAPTEUR PRESS             | 200578            |        |
| --   | CABLE ALIM CARTE AUXILIAIRE            | 200622            |        |
| --   | CABLE SIGN. CARTE AUXILIAIRE           | 200624            |        |
| --   | CABLE SORTIE DIGITALE CARTE AUXILIAIRE | 200623            |        |
| --   | FUSIBLES (X2) CARTE DEPORTEE           | 200633            |        |
| --   | PORTE FUSIBLE+FUSIBLES (X5)            | 200625            |        |



| REP.       | DESIGNATION                          | REF. POUR MODELES |        |
|------------|--------------------------------------|-------------------|--------|
|            |                                      | 23kW              | 27kW   |
| <b>201</b> | CAPTEUR DE PRESSION 0-16 BARS        | 200589            |        |
| <b>202</b> | CABLE EXTENSION EEV CONNECTEUR MOLEX | 200495            |        |
| <b>203</b> | BOBINE VANNE 4 VOIES+CABLE           | 200496            |        |
| <b>204</b> | ISOLATION SEPARATEUR LIQUIDE         | 200590            | 200498 |
| <b>205</b> | PASSE-FIL                            | 200497            |        |
| <b>206</b> | SORTIE EVACUATION DES CONDENSATS     | 200559            |        |

| REP. | DESIGNATION                            | REF. POUR MODELES |        |
|------|----------------------------------------|-------------------|--------|
|      |                                        | 23kW              | 27kW   |
| 207  | BOBINE DETENDEUR                       | 200593            | 200561 |
| 208  | TUBULURE DETENDEUR/FILTRE DESHYDRATEUR | 200562            |        |
| 209  | CORPS DETENDEUR                        | 200592            | 200560 |
| 210  | FILTRE DESHYDRATEUR                    | 200484            |        |
| 211  | CAPTEUR DE PRESSION HP 0-34BARS        | 200581            |        |
| 212  | PRESSOSTAT REARMEMENT AUTO             | 200483            |        |
| 213  | TUBULURE RESERVOIR LIQUIDE             | 200580            | 200482 |
| 214  | RESERVOIR LIQUIDE                      | 200579            | 200481 |
| 215  | CLAPET ANTI-RETOUR FRIGO               | 200480            |        |
| 216  | RESISTANCE CARTER                      | 200479            |        |
| 217  | MAINTIEN TUBULURE FRIGO                | 200551            |        |
| 218  | RACCORD FLEXIBLE                       | 200636            |        |
| 219  | RACCORD DE VIDANGE AVEC BOUCHON        | 200635            |        |
| 220  | TUBULURE CIRCULATEUR/ECHANGEUR         | 200583            | 200486 |
| 221  | SOUPAPE DE SECURITE                    | 200487            |        |
| 222  | JOINT CIRCULATEUR                      | 200488            |        |
| 223  | ISOLATION ECHANGEUR A PLAQUE           | 200585            | 200490 |
| 224  | RESISTANCE ECHANGEUR EAU               | 200552            |        |
| 225  | TUBE SUPERIEUR CIRCULATEUR             | 200553            |        |
| 226  | DEBITMETRE                             | 200554            |        |
| 227  | TUBULURE DEPART/RETOUR                 | 200555            |        |
| 228  | RACCORD LAITON                         | 200491            |        |
| 229  | VANNE 4 VOIES                          | 200588            | 200494 |
| 230  | TUBULURE ECHANGEUR/DEGAZEUR            | 200587            | 200558 |
| 231  | ISOL. DEGAZEUR AUTOMATIQUE             | 200557            |        |
| 232  | ISOLATION CIRCULATEUR                  | 200493            |        |
| 233  | CIRCULATEUR ISOLE + JOINTS             | 200647            |        |
| 234  | ISOLATION COMPLETE COMPRESSEUR         | 200639            |        |
| 235  | COMPRESSEUR ISOLE + RESISTANCE         | 200641            | 200642 |
| 236  | ECHANGEUR ISOLE + RESISTANCE           | 200644            | 200645 |
| 237  | SEPARATEUR LIQUIDE ISOLE               | 200650            | 200651 |
| 238  | DEGAZEUR + JOINTS                      | 200648            |        |
| --   | POCHETTE DE JOINTS HYDRAULIQUES        | 200658            |        |

## 10. ANNEXE A - DONNÉES DES PRODUITS ≤ 70KW

| Référence produit                                                                                                                                                          |                       |                |          |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|----------|----------------|
| Marque commerciale                                                                                                                                                         |                       | ACV            |          |                |
| Modèle                                                                                                                                                                     |                       | IZEA AHP-70-23 |          | IZEA AHP-70-27 |
| Pompe à chaleur                                                                                                                                                            |                       | Air-Eau        |          |                |
| Puissance nominale (conditions climatiques moyennes / fraîches / chaudes)                                                                                                  |                       | 21 / 24 / 23   |          | 24 / 28 / 26   |
| Puissance thermique nominale (35°C)                                                                                                                                        |                       |                |          |                |
| Élément                                                                                                                                                                    | Symbole               | Unité          |          |                |
| Puissance thermique nominale                                                                                                                                               | P <sub>nominale</sub> | kW             | 21       | 24             |
| Puissance calorifique déclarée à charge partielle pour une température intérieure de 20°C et une température extérieure Tj                                                 |                       |                |          |                |
| Tj = - 7°C                                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW             | 18,6     | 21,0           |
| Tj = + 2°C                                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW             | 11,3     | 12,8           |
| Tj = + 7°C                                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW             | 9,5      | 10,4           |
| Tj = + 12°C                                                                                                                                                                | P <sub>dh</sub>       | kW             | 11,1     | 12,3           |
| Tj = température bivalente                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW             | 18,6     | 21,0           |
| Tj = température limite de fonctionnement                                                                                                                                  | P <sub>dh</sub>       | kW             | 17,0     | 18,8           |
| Pour les pompes à chaleurs air-eau : Ti = -15°C (Si TOL < -20°C)                                                                                                           | P <sub>dh</sub>       | kW             | -        | -              |
| Température Bivalente                                                                                                                                                      | T <sub>biv</sub>      | °C             | -7       | -7             |
| Puissance calorifique sur un intervalle cyclique                                                                                                                           | P <sub>cych</sub>     | kW             | -        | -              |
| Coefficient de dégradation (Tj = +7°C)                                                                                                                                     | Cdh                   |                | 1,000    | 1,000          |
| Coefficient de dégradation (Tj = +12°C)                                                                                                                                    | Cdh                   |                | 1,000    | 1,000          |
| Consommation d'électricité dans les modes autres que le mode actif                                                                                                         |                       |                |          |                |
| Mode arrêt                                                                                                                                                                 | P <sub>Off</sub>      | kW             | 0,022    | 0,022          |
| Mode arrêt par thermostat                                                                                                                                                  | P <sub>To</sub>       | kW             | 0,022    | 0,022          |
| Mode veille                                                                                                                                                                | P <sub>SB</sub>       | kW             | 0,022    | 0,022          |
| Mode résistance de carter active                                                                                                                                           | P <sub>CK</sub>       | kW             | 0,000    | 0,000          |
| Autres caractéristiques                                                                                                                                                    |                       |                |          |                |
| Régulation de la puissance                                                                                                                                                 |                       |                | Variable |                |
| Niveau de puissance acoustique, à l'intérieur/à l'extérieur                                                                                                                | L <sub>WA</sub>       | dB(A)          | - / 64   | - / 65         |
| Consommation anuelle d'énergie                                                                                                                                             | Q <sub>HE</sub>       | kWh            | 9199     | 10997          |
| Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux (35 °C)                                                                                                    |                       |                |          |                |
| Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux                                                                                                            | η <sub>s</sub>        | %              | 186      | 175            |
| Coefficient de performance déclaré ou coefficient sur énergie primaire déclaré à charge partielle pour une température intérieure de 20 °C et une température extérieur Tj |                       |                |          |                |
| Tj = - 7°C                                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |                | 2,81     | 2,77           |
| Tj = + 2°C                                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |                | 4,47     | 4,17           |
| Tj = + 7°C                                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |                | 6,81     | 6,31           |
| Tj = + 12°C                                                                                                                                                                | COP <sub>d</sub>      |                | 8,45     | 7,95           |
| Tj = température bivalente                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |                | 2,81     | 2,77           |
| Tj = température limite de fonctionnement                                                                                                                                  | COP <sub>d</sub>      |                | 2,27     | 2,29           |
| Pour les pompes à chaleurs air-eau : Ti = -15°C (Si TOL < -20°C)                                                                                                           | COP <sub>d</sub>      |                | -        | -              |
| Pour les pompes à chaleurs air-eau : Température limite de fonctionnement                                                                                                  | TOL                   | °C             | -10      | -10            |
| Efficacité sur un intervalle cyclique                                                                                                                                      | COP <sub>cyc</sub>    |                | -        | -              |
| Température maximale de service de l'eau de chauffage                                                                                                                      | WTOL                  | °C             | 69       | 69             |
| Dispositif de chauffage d'appoint                                                                                                                                          |                       |                |          |                |
| Puissance thermique nominale                                                                                                                                               | P <sub>sup</sub>      | kW             | -        | -              |
| Type d'énergie utilisée                                                                                                                                                    |                       |                | -        | -              |
| Pour les pompes à chaleur air-eau débit d'air normal, à l'extérieur                                                                                                        |                       | m³/h           | 13185    | 12660          |
| Pour les pompes à chaleur eau - eau glycolée-eau, débit nominal d'eau glycolée ou d'eau, échangeur thermique extérieur                                                     |                       | m³/h           | -        | -              |

| Référence produit                                                                                                                                                                      |                       |       |                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|----------------|----------------|
| Marque commerciale                                                                                                                                                                     |                       |       | ACV            |                |
| Modèle                                                                                                                                                                                 |                       |       | IZEA AHP-70-23 | IZEA AHP-70-27 |
| Pompe à chaleur                                                                                                                                                                        |                       |       | Air-Eau        |                |
| Puissance nominale (conditions climatiques moyennes / fraîches / chaudes)                                                                                                              |                       |       | 21 / 24 / 22   | 23 / 27 / 26   |
| Puissance thermique nominale (55°C)                                                                                                                                                    |                       |       |                |                |
| Élément                                                                                                                                                                                | Symbole               | Unité |                |                |
| Puissance thermique nominale                                                                                                                                                           | P <sub>nominale</sub> | kW    | 21             | 23             |
| Puissance calorifique déclarée à charge partielle pour une température intérieure de 20°C et une température extérieure T <sub>j</sub>                                                 |                       |       |                |                |
| T <sub>j</sub> = - 7°C                                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW    | 18,2           | 20,7           |
| T <sub>j</sub> = + 2°C                                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW    | 11,1           | 12,6           |
| T <sub>j</sub> = + 7°C                                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW    | 9,2            | 10,1           |
| T <sub>j</sub> = + 12°C                                                                                                                                                                | P <sub>dh</sub>       | kW    | 10,8           | 11,9           |
| T <sub>j</sub> = température bivalente                                                                                                                                                 | P <sub>dh</sub>       | kW    | 18,2           | 20,7           |
| T <sub>j</sub> = température limite de fonctionnement                                                                                                                                  | P <sub>dh</sub>       | kW    | 16,3           | 18,5           |
| Pour les pompes à chaleurs air-eau : T <sub>i</sub> = -15°C (Si TOL < -20°C)                                                                                                           | P <sub>dh</sub>       | kW    | -              | -              |
| Température Bivalente                                                                                                                                                                  | T <sub>biv</sub>      | °C    | -7             | -7             |
| Puissance calorifique sur un intervalle cyclique                                                                                                                                       | P <sub>cych</sub>     | kW    | -              | -              |
| Coefficient de dégradation (T <sub>j</sub> = +7°C)                                                                                                                                     | Cdh                   |       | 1,000          | 1,000          |
| Coefficient de dégradation (T <sub>j</sub> = +12°C)                                                                                                                                    | Cdh                   |       | 1,000          | 1,000          |
| Consommation d'électricité dans les modes autres que le mode actif                                                                                                                     |                       |       |                |                |
| Mode arrêt                                                                                                                                                                             | P <sub>Off</sub>      | kW    | 0,022          | 0,022          |
| Mode arrêt par thermostat                                                                                                                                                              | P <sub>To</sub>       | kW    | 0,022          | 0,022          |
| Mode veille                                                                                                                                                                            | P <sub>SB</sub>       | kW    | 0,022          | 0,022          |
| Mode résistance de carter active                                                                                                                                                       | P <sub>CK</sub>       | kW    | 0,000          | 0,000          |
| Autres caractéristiques                                                                                                                                                                |                       |       |                |                |
| Régulation de la puissance                                                                                                                                                             |                       |       | Variable       |                |
| Niveau de puissance acoustique, à l'intérieur/à l'exterieur                                                                                                                            | L <sub>WA</sub>       | dB(A) | - / 64         | - / 65         |
| Consommation anuelle d'énergie                                                                                                                                                         | Q <sub>HE</sub>       | kWh   | 11363          | 13567          |
| Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux (55 °C)                                                                                                                |                       |       |                |                |
| Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux                                                                                                                        | η <sub>s</sub>        | %     | 147            | 140            |
| Coefficient de performance déclaré ou coefficient sur énergie primaire déclaré à charge partielle pour une température intérieure de 20 °C et une température extérieur T <sub>j</sub> |                       |       |                |                |
| T <sub>j</sub> = - 7°C                                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |       | 2,09           | 1,97           |
| T <sub>j</sub> = + 2°C                                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |       | 3,67           | 3,50           |
| T <sub>j</sub> = + 7°C                                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |       | 5,18           | 4,92           |
| T <sub>j</sub> = + 12°C                                                                                                                                                                | COP <sub>d</sub>      |       | 6,68           | 6,53           |
| T <sub>j</sub> = température bivalente                                                                                                                                                 | COP <sub>d</sub>      |       | 2,09           | 1,97           |
| T <sub>j</sub> = température limite de fonctionnement                                                                                                                                  | COP <sub>d</sub>      |       | 1,79           | 1,70           |
| Pour les pompes à chaleurs air-eau : T <sub>i</sub> = -15°C (Si TOL < -20°C)                                                                                                           | COP <sub>d</sub>      |       | -              | -              |
| Pour les pompes à chaleurs air-eau : Température limite de fonctionnement                                                                                                              | TOL                   | °C    | -10            | -10            |
| Efficacité sur un intervalle cyclique                                                                                                                                                  | COP <sub>cyc</sub>    |       | -              | -              |
| Température maximale de service de l'eau de chauffage                                                                                                                                  | WTOL                  | °C    | 69             | 69             |
| Dispositif de chauffage d'appoint                                                                                                                                                      |                       |       |                |                |
| Puissance thermique nominale                                                                                                                                                           | P <sub>sup</sub>      | kW    | -              | -              |
| Type d'énergie utilisée                                                                                                                                                                |                       |       | -              | -              |
| Pour les pompes à chaleur air-eau débit d'air normal, à l'extérieur                                                                                                                    |                       | m³/h  | 12895          | 13328          |
| Pour les pompes à chaleur eau - eau glycolée-eau, débit nominal d'eau glycolée ou d'eau, échangeur thermique extérieur                                                                 |                       | m³/h  | -              | -              |

## 10.1. Table de performance :

Les tableaux reportent les valeurs de puissance thermique, de puissance absorbée et de COP pour différentes températures de l'air extérieur. Les données indiquées sont calculées conformément à la norme EN 14511:2022. Les données indiquées sont indicatives et peuvent être sujettes à variation.

(\*) Données obtenues pour une variation de la température de l'eau de 5 °C.

### 10.1.1. Mode chauffage

| Modèle | T externe de l'air [°C] | Tout [°C]                |                         |           |                          |                         |           |                          |                         |           |                          |                         |           |                          |                         |           |
|--------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|
|        |                         | 25                       |                         |           | 30                       |                         |           | 35                       |                         |           | 40                       |                         |           | 45                       |                         |           |
|        |                         | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] |
| 23     | -20                     | 14,9                     | 6,65                    | 2,24      | 14,5                     | 7,04                    | 2,06      | 14,3                     | 7,41                    | 1,93      | 14,0                     | 7,82                    | 1,79      | 13,8                     | 8,26                    | 1,67      |
|        | -15                     | 15,5                     | 6,56                    | 2,36      | 15,1                     | 6,95                    | 2,17      | 14,8                     | 7,36                    | 2,01      | 14,5                     | 7,80                    | 1,86      | 14,3                     | 8,22                    | 1,74      |
|        | -10                     | 17,0                     | 6,01                    | 2,83      | 16,7                     | 6,40                    | 2,61      | 17,0                     | 6,96                    | 2,44      | 16,7                     | 7,46                    | 2,24      | 16,6                     | 8,02                    | 2,07      |
|        | -7                      | 18,7                     | 5,72                    | 3,27      | 18,5                     | 6,13                    | 3,02      | 18,6                     | 6,71                    | 2,77      | 18,7                     | 7,31                    | 2,56      | 18,6                     | 7,91                    | 2,35      |
|        | -2                      | 21,2                     | 5,25                    | 4,04      | 20,8                     | 5,68                    | 3,66      | 20,8                     | 6,27                    | 3,32      | 20,9                     | 6,85                    | 3,05      | 20,7                     | 7,45                    | 2,78      |
|        | 2                       | 23,7                     | 4,89                    | 4,85      | 23,1                     | 5,36                    | 4,31      | 22,8                     | 5,89                    | 3,87      | 22,6                     | 6,48                    | 3,49      | 22,4                     | 7,07                    | 3,17      |
|        | 7                       | 23,9                     | 3,85                    | 6,21      | 23,3                     | 4,32                    | 5,39      | 22,8                     | 4,78                    | 4,77      | 22,5                     | 5,31                    | 4,24      | 22,2                     | 5,84                    | 3,80      |
|        | 12                      | 24,8                     | 3,27                    | 7,58      | 24,2                     | 3,75                    | 6,45      | 23,7                     | 4,23                    | 5,60      | 23,2                     | 4,74                    | 4,89      | 22,8                     | 5,25                    | 4,34      |
|        | 15                      | 24,6                     | 3,19                    | 7,71      | 24,0                     | 3,67                    | 6,54      | 23,5                     | 4,14                    | 5,68      | 23,0                     | 4,63                    | 4,97      | 22,6                     | 5,11                    | 4,42      |
|        | 20                      | 24,7                     | 3,11                    | 7,94      | 24,2                     | 3,56                    | 6,80      | 23,7                     | 4,02                    | 5,90      | 23,2                     | 4,46                    | 5,20      | 22,6                     | 4,91                    | 4,60      |
| 27     | -20                     | 17,5                     | 7,03                    | 2,49      | 17,2                     | 7,43                    | 2,31      | 16,8                     | 7,88                    | 2,13      | 16,3                     | 8,96                    | 1,82      | 15,9                     | 10,0                    | 1,59      |
|        | -15                     | 18,0                     | 6,95                    | 2,59      | 17,6                     | 7,40                    | 2,38      | 17,3                     | 7,82                    | 2,21      | 16,8                     | 8,83                    | 1,90      | 16,3                     | 9,94                    | 1,64      |
|        | -10                     | 19,3                     | 6,84                    | 2,82      | 19,0                     | 7,34                    | 2,59      | 18,7                     | 7,52                    | 2,49      | 18,6                     | 8,48                    | 2,19      | 18,4                     | 9,52                    | 1,93      |
|        | -7                      | 21,3                     | 6,96                    | 3,06      | 21,3                     | 7,47                    | 2,85      | 21,1                     | 7,55                    | 2,79      | 20,9                     | 8,50                    | 2,46      | 20,1                     | 9,42                    | 2,13      |
|        | -2                      | 23,9                     | 6,49                    | 3,68      | 23,8                     | 7,04                    | 3,38      | 23,6                     | 7,31                    | 3,23      | 23,7                     | 8,17                    | 2,90      | 23,6                     | 9,08                    | 2,60      |
|        | 2                       | 27,1                     | 6,17                    | 4,39      | 26,5                     | 6,73                    | 3,94      | 26,3                     | 7,13                    | 3,69      | 26,2                     | 7,89                    | 3,32      | 26,0                     | 8,70                    | 2,99      |
|        | 7                       | 27,9                     | 5,13                    | 5,44      | 27,4                     | 5,67                    | 4,83      | 27,0                     | 6,21                    | 4,35      | 27,2                     | 6,83                    | 3,98      | 27,3                     | 7,50                    | 3,64      |
|        | 12                      | 28,8                     | 4,76                    | 6,05      | 28,3                     | 5,38                    | 5,26      | 27,7                     | 6,00                    | 4,62      | 27,9                     | 6,67                    | 4,18      | 27,8                     | 7,39                    | 3,76      |
|        | 15                      | 29,1                     | 4,80                    | 6,06      | 28,5                     | 5,47                    | 5,21      | 27,8                     | 6,14                    | 4,53      | 27,8                     | 6,86                    | 4,05      | 27,7                     | 7,61                    | 3,64      |
|        | 20                      | 29,0                     | 4,75                    | 6,11      | 28,4                     | 5,50                    | 5,16      | 27,9                     | 6,21                    | 4,49      | 28,0                     | 6,98                    | 4,01      | 28,1                     | 7,74                    | 3,63      |

| Modèle | T externe de l'air [°C] |                          |                         |           |                          |                         |           |                          |                         |           |                          |                         |           |
|--------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|-----------|
|        |                         | 50                       |                         |           | 60                       |                         |           | 70                       |                         |           | 75                       |                         |           |
|        |                         | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] |
| 23     | -20                     | 13,6                     | 8,72                    | 1,56      | 13,2                     | 9,71                    | 1,36      | -                        | -                       | -         | -                        | -                       | -         |
|        | -15                     | 14,0                     | 8,70                    | 1,61      | 13,6                     | 9,71                    | 1,40      | -                        | -                       | -         | -                        | -                       | -         |
|        | -10                     | 16,5                     | 8,59                    | 1,92      | 17,0                     | 10,2                    | 1,67      | -                        | -                       | -         | -                        | -                       | -         |
|        | -7                      | 18,4                     | 8,56                    | 2,15      | 19,3                     | 10,5                    | 1,84      | 15,4                     | 9,1                     | 1,69      | -                        | -                       | -         |
|        | -2                      | 20,6                     | 8,11                    | 2,54      | 20,8                     | 9,63                    | 2,16      | 18,1                     | 9,5                     | 1,90      | 17,5                     | 10,1                    | 1,73      |
|        | 2                       | 22,2                     | 7,68                    | 2,89      | 21,4                     | 8,81                    | 2,43      | 19,8                     | 9,6                     | 2,06      | 19,2                     | 10,2                    | 1,88      |
|        | 7                       | 21,8                     | 6,39                    | 3,41      | 21,5                     | 7,60                    | 2,83      | 20,3                     | 8,64                    | 2,35      | 19,6                     | 9,16                    | 2,14      |
|        | 12                      | 22,2                     | 5,77                    | 3,85      | 21,5                     | 6,85                    | 3,14      | 20,2                     | 7,83                    | 2,58      | 19,5                     | 8,33                    | 2,34      |
|        | 15                      | 22,0                     | 5,60                    | 3,93      | 21,2                     | 6,60                    | 3,21      | 19,8                     | 7,56                    | 2,62      | 19,3                     | 8,04                    | 2,40      |
|        | 20                      | 22,0                     | 5,35                    | 4,11      | 20,9                     | 6,24                    | 3,35      | 19,7                     | 7,11                    | 2,77      | 18,8                     | 7,55                    | 2,49      |
| 27     | -20                     | 15,7                     | 10,9                    | 1,44      | 15,5                     | 10,5                    | 1,48      | -                        | -                       | -         | -                        | -                       | -         |
|        | -15                     | 16,0                     | 10,8                    | 1,48      | 15,9                     | 10,4                    | 1,53      | -                        | -                       | -         | -                        | -                       | -         |
|        | -10                     | 18,3                     | 10,4                    | 1,76      | 19,2                     | 11,7                    | 1,64      | -                        | -                       | -         | -                        | -                       | -         |
|        | -7                      | 20,7                     | 10,3                    | 2,01      | 22,0                     | 12,6                    | 1,75      | 16,9                     | 10,5                    | 1,61      | -                        | -                       | -         |
|        | -2                      | 23,2                     | 9,83                    | 2,36      | 24,2                     | 12,0                    | 2,02      | 20,1                     | 11,0                    | 1,83      | 19,5                     | 11,6                    | 1,68      |
|        | 2                       | 25,6                     | 9,45                    | 2,71      | 25,9                     | 11,4                    | 2,27      | 22,3                     | 11,1                    | 2,01      | 21,6                     | 11,7                    | 1,85      |
|        | 7                       | 26,8                     | 8,22                    | 3,26      | 25,9                     | 9,85                    | 2,63      | 25,0                     | 11,1                    | 2,25      | 24,1                     | 11,7                    | 2,06      |
|        | 12                      | 27,1                     | 8,14                    | 3,33      | 25,6                     | 9,45                    | 2,71      | 24,4                     | 10,8                    | 2,26      | 23,5                     | 11,4                    | 2,06      |
|        | 15                      | 27,1                     | 8,39                    | 3,23      | 25,1                     | 9,51                    | 2,64      | 24,0                     | 10,8                    | 2,22      | 23,0                     | 11,5                    | 2,00      |
|        | 20                      | 27,4                     | 8,59                    | 3,19      | 24,4                     | 9,24                    | 2,64      | 23,3                     | 10,6                    | 2,20      | 22,5                     | 11,3                    | 1,99      |

### 10.1.2. Mode rafraîchissement

| Modèle | T externe de l'air [°C] | Tout [°C]                  |                         |           |                            |                         |           |                            |                         |           |                            |                         |           |                            |                         |           |                            |                         |           |
|--------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|-----------|
|        |                         | 5                          |                         |           | 7                          |                         |           | 10                         |                         |           | 12                         |                         |           | 15                         |                         |           | 18                         |                         |           |
|        |                         | Puissance frigorigène [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance frigorigène [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance frigorigène [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance frigorigène [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance frigorigène [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance frigorigène [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] |
| 23     | 10                      | 18,8                       | 3,12                    | 6,03      | 20,0                       | 3,06                    | 6,54      | 22,7                       | 2,68                    | 8,47      | 21,7                       | 2,37                    | 9,16      | 19,7                       | 2,43                    | 8,11      | 22,4                       | 2,11                    | 10,6      |
|        | 20                      | 17,8                       | 3,66                    | 4,86      | 18,8                       | 3,64                    | 5,16      | 21,3                       | 3,35                    | 6,36      | 20,3                       | 3,01                    | 6,74      | 18,1                       | 3,06                    | 5,92      | 20,5                       | 2,83                    | 7,24      |
|        | 25                      | 18,4                       | 4,32                    | 4,26      | 19,5                       | 4,30                    | 4,53      | 21,6                       | 4,06                    | 5,32      | 20,9                       | 3,59                    | 5,82      | 18,8                       | 3,36                    | 5,60      | 21,0                       | 3,16                    | 6,65      |
|        | 30                      | 18,2                       | 5,04                    | 3,61      | 19,5                       | 5,05                    | 3,86      | 21,7                       | 4,85                    | 4,47      | 21,0                       | 4,26                    | 4,93      | 19,6                       | 3,81                    | 5,14      | 21,5                       | 3,65                    | 5,89      |
|        | 35                      | 17,8                       | 5,86                    | 3,04      | 18,9                       | 5,89                    | 3,21      | 21,1                       | 5,77                    | 3,66      | 20,4                       | 5,09                    | 4,01      | 19,1                       | 4,49                    | 4,25      | 21,0                       | 4,38                    | 4,79      |
|        | 40                      | 18,3                       | 7,41                    | 2,47      | 19,3                       | 7,45                    | 2,59      | 21,5                       | 7,44                    | 2,89      | 20,9                       | 6,39                    | 3,27      | 19,1                       | 5,37                    | 3,56      | 21,4                       | 5,27                    | 4,06      |
|        | 46                      | 16,4                       | 7,96                    | 2,06      | 17,5                       | 8,06                    | 2,17      | 19,1                       | 8,20                    | 2,33      | 18,7                       | 7,14                    | 2,62      | 17,1                       | 6,09                    | 2,81      | 18,6                       | 6,12                    | 3,04      |
| 27     | 10                      | 20,6                       | 3,77                    | 5,46      | 21,7                       | 3,75                    | 5,79      | 24,2                       | 3,70                    | 6,54      | 24,8                       | 3,48                    | 7,13      | 25,6                       | 3,12                    | 8,21      | 28,9                       | 2,99                    | 9,67      |
|        | 20                      | 19,6                       | 4,21                    | 4,66      | 20,9                       | 4,23                    | 4,94      | 22,9                       | 4,22                    | 5,43      | 23,9                       | 4,02                    | 5,95      | 24,7                       | 3,68                    | 6,71      | 27,4                       | 3,63                    | 7,55      |
|        | 25                      | 19,9                       | 4,96                    | 4,01      | 21,5                       | 4,97                    | 4,33      | 23,9                       | 5,02                    | 4,76      | 24,9                       | 4,85                    | 5,13      | 25,7                       | 4,59                    | 5,60      | 28,4                       | 4,59                    | 6,19      |
|        | 30                      | 20,8                       | 6,03                    | 3,45      | 22,4                       | 6,09                    | 3,68      | 24,2                       | 6,29                    | 3,85      | 25,0                       | 6,00                    | 4,17      | 26,1                       | 5,49                    | 4,75      | 28,6                       | 5,55                    | 5,15      |
|        | 35                      | 21,0                       | 7,12                    | 2,95      | 22,3                       | 7,19                    | 3,10      | 24,2                       | 7,36                    | 3,29      | 25,1                       | 6,93                    | 3,62      | 25,6                       | 6,32                    | 4,05      | 27,9                       | 6,43                    | 4,34      |
|        | 40                      | 20,6                       | 8,41                    | 2,45      | 21,8                       | 8,55                    | 2,55      | 23,8                       | 8,72                    | 2,73      | 24,7                       | 8,32                    | 2,97      | 25,2                       | 7,68                    | 3,28      | 27,2                       | 7,79                    | 3,49      |
|        | 46                      | 19,0                       | 9,41                    | 2,02      | 20,3                       | 9,58                    | 2,12      | 22,2                       | 9,78                    | 2,27      | 22,6                       | 9,30                    | 2,43      | 23,2                       | 8,56                    | 2,71      | 25,1                       | 8,75                    | 2,87      |



**ACV FRANCE**

ZAC du Bois Chevrier

122 rue Pasteur

69780 TOUSSIEU

Tél. : 04 72 47 07 76

Fax : 04 72 47 08 72

[www.acv.com](http://www.acv.com)



EXCELLENCE IN HOT WATER

**SITE DE PONT-DE-VAUX**

124 route de Fleurville  
FR - 01190 PONT-DE-VAUX