

**FRIGA-BOHN**

# eComfort GAC - GAH

Groupe de production d'eau glacée et pompe à chaleur air/eau  
**Guide technique**





# eCOMFORT

## GUIDE TECHNIQUE

Réf. : eCOMFORT-AGU-2020.11-FR

### 1. DESCRIPTIF

Codification	2
Présentation de la gamme	2
Description technique	5
Options et accessoires	8

### 2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Caractéristiques générales	14
Données ventilateur	26
Pertes de charge sur l'eau	30
Équipement hydraulique	
Schémas hydrauliques	31
Données pompe à eau	32
Eau glycolée	34
Volume d'eau	34
Débit d'eau minimum de l'évaporateur	35
edrive : débit d'eau variable	36
Récupération partielle de chaleur	40
Caractéristiques acoustiques	41
Limites de fonctionnement	42

### 3. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Paramètres électriques	43
------------------------	----

### 4. DIMENSIONS

Dimensions	44
------------	----



Nos produits sont conformes aux normes européennes.

[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)  
[www.certiflash.com](http://www.certiflash.com)



La gamme eCOMFORT est fabriquée conformément aux systèmes de contrôle qualité ISO 9001 et ISO 14001.

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

Les spécifications et les caractéristiques techniques de ce fascicule sont données à titre indicatif. Le constructeur se réserve le droit de les modifier sans préavis, et sans obligation de modifier de manière similaire les matériels livrés antérieurement.

## CODIFICATION

### EXEMPLE

#### GA C 020 S M 2 M

<b>G</b>	<b>eCOMFORT</b>
<b>A</b>	Condensation par air
<b>C</b>	<b>C</b> = Unité froid seul <b>H</b> = Unité pompe à chaleur
<b>020</b>	Puissance approximative en kW.
<b>S</b>	<b>S</b> = Simple circuit <b>D</b> = Double circuit
<b>M</b>	Réfrigérant R410 A
<b>2</b>	Numéro de révision
<b>M</b>	400V/3/50Hz

La gamme eCOMFORT répond parfaitement aux applications de conditionnement d'air de bâtiments tertiaires et commerciaux de types bureaux, hôtels, magasins, restaurants et aux processus de refroidissement de type industriel, médical, alimentaire, vinification, data center.

### CONFORT D'INSTALLATION :

L'installation et la mise en service sont **rapides et facilitées grâce à l'intégration dans l'unité** :

- d'un module hydraulique complet avec pompe simple ou jumelée de faible ou haute pression intégrant tous les équipements nécessaires : pompe(s), vase d'expansion avec manomètre et soupape de sécurité, prises de pression, filtre à eau à tamis, purgeur d'air et contrôleur de débit d'eau.
- d'un ballon tampon de grande contenance (100 à 400 litres d'eau en fonction de la taille de l'unité), assurant un stockage d'énergie et un effet tampon d'environ 2.7 litres/kW en moyenne sur toute la gamme.
- de thermoplongeurs, de résistances électriques d'appoint modulantes de moyenne ou forte puissance directement incluses dans un ballon tampon à l'intérieur de l'unité.

Sur l'unité eCOMFORT, seuls les raccordements électriques et hydrauliques sont nécessaires.

La gamme eCOMFORT est par ailleurs **compacte et discrète pour une intégration architecturale idéale**. De faible hauteur, l'unité ne dépasse pas, en standard, 1,5 à 1,7 m et tous les composants frigorifiques et hydrauliques sont à l'intérieur de l'unité, donc invisibles.

## RÉDUCTION DE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE

Les groupes de production d'eau glacée et pompes à chaleur eCOMFORT ont été optimisés pour **vous faire oublier rapidement votre facture énergétique**.

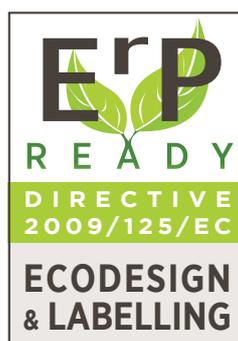
- Dans les applications de confort thermique, 80% des temps de fonctionnement sont compris entre :  
-2 et 10°C d'air extérieur en mode chauffage et  
17 et 26°C en mode refroidissement.  
Les unités eCOMFORT ont été optimisées principalement pour ces conditions de fonctionnement à charge partielle. La gamme eCOMFORT présente ainsi des **efficacités énergétiques saisonnières (SEER & SCOP) surpassant les exigences d'écoconception européennes de 2021** (mode refroidissement) et **de 2017** (mode chauffage).



Ces efficacités énergétiques saisonnières sont le ratio entre les besoins annuels des bâtiments en refroidissement ou chauffage et la consommation électrique annuelle. Les hautes efficacités énergétiques saisonnières de la gamme eCOMFORT permettent une **réduction moyenne de la facture énergétique de 12% à 15%** par rapport à une unité traditionnelle, donc un retour sur investissement rapide.

- De même, dans les applications de refroidissement de type industriel où 90% des temps de fonctionnement sont compris entre -2°C et 25°C d'air extérieur.

Les unités eCOMFORT, associées au contrôle de débit d'air variable (option), assurent les **meilleures efficacités énergétiques saisonnières SEPR, surpassant les exigences européennes de 2021** sur le refroidissement de Process haute température (7°C de température de sortie d'eau) et **de 2018** sur le refroidissement de Process moyenne température (-8°C de température de sortie d'eau).



- **eDrive** : la gamme eCOMFORT est équipée en option d'une pompe à vitesse variable (simple ou jumelée montée en tandem). Dans un système hydraulique, la pompe est l'un des principaux postes de consommation énergétique. Le coût lié au pompage peut représenter 20% du coût total de propriété d'une unité. Les économies sur la consommation énergétique se font tout particulièrement à charge partielle et pendant les périodes d'arrêt, **75% de l'énergie de pompage peut ainsi être économisée.**

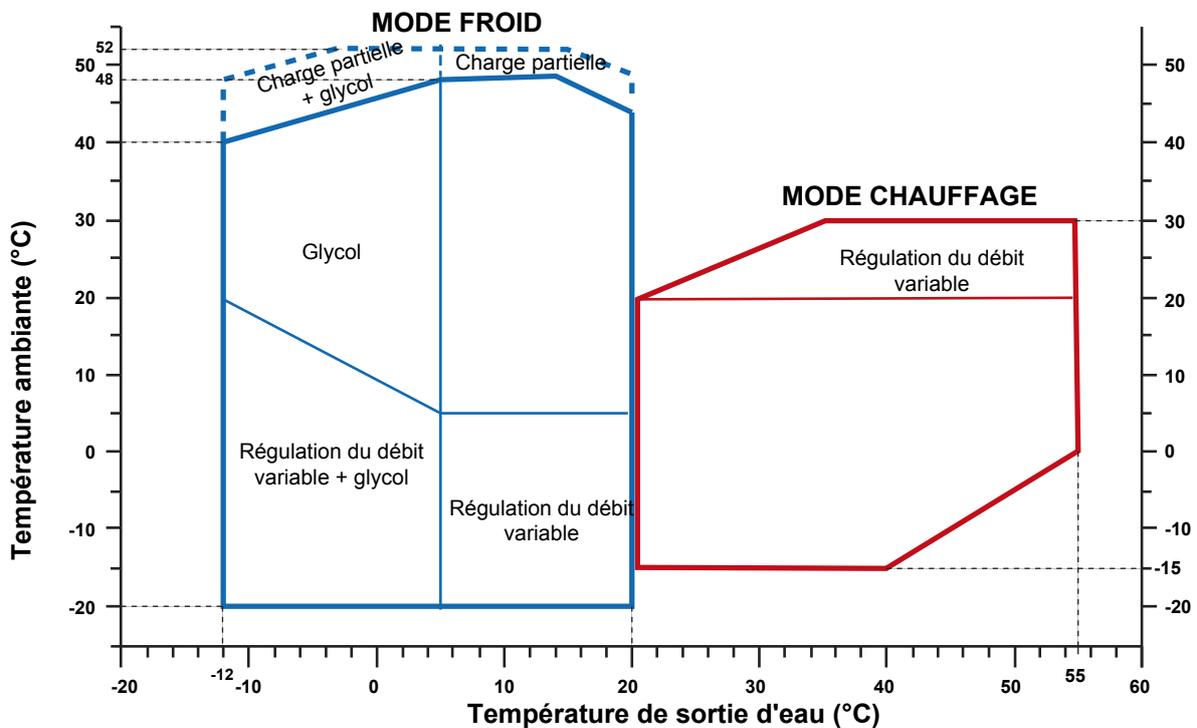


- Le désurchauffeur permet la **production gratuite d'eau chaude sanitaire ou d'eau chaude de process industriel jusqu'à 70°C** en récupérant de **20% à 25% de la chaleur rejetée.**

**CONFORT D'UTILISATION TOUT AU LONG DE L'ANNÉE**

La gamme eCOMFORT a été conçue pour garantir un confort thermique toute l'année avec des plages de fonctionnement étendues.

- En mode chauffage, la gamme eCOMFORT produit de l'eau chaude à 45°C jusqu'à une température extérieure de -10°C : le confort thermique est maintenu tout au long de l'hiver. De plus, par grand froid et jusqu'à -15°C, l'unité fonctionne et le **confort thermique est toujours conservé et sécurisé** par des thermoplongeurs. Des résistances électriques d'appoint modulantes de moyenne ou forte puissance sont incluses dans un ballon tampon à l'intérieur de l'unité.
- En mode refroidissement, l'unité fonctionne à pleine charge de -20°C à 48°C d'air ambiant. Elle peut de plus fonctionner à charge partielle jusqu'à des ambiances pouvant atteindre 52°C. Pour les applications de type industriel, la température de sortie d'eau peut descendre jusqu'à -12°C.
- Les unités eCOMFORT ont un **contrôle très précis de la température de sortie d'eau** en modes refroidissement et chauffage, grâce aux compresseurs Scroll multi étagés, associés à un détendeur électronique et un ballon tampon de grande contenance. De plus, ce Ballon tampon assure un stockage d'énergie important. Son effet tampon élimine les contraintes des systèmes à forte charge variable et l'inconfort lié aux phases de dégivrage sur les pompes à chaleur.



## CONFORT ACOUSTIQUE

La gamme eCOMFORT dispose de **trois niveaux sonores différents, répondant à toutes les contraintes extérieures.**

- Les unités eCOMFORT ont un **fonctionnement silencieux en standard** grâce :
  - à l'utilisation de composants optimisés avec des petits compresseurs silencieux et des ventilateurs hélicoïdaux haute performance et à pales profilées entraînant une réduction importante du niveau sonore.
  - un design compact avec compresseurs, pompes et ventilateurs à l'intérieur d'une caisse fermée.
- Cette gamme possède aussi un deuxième niveau sonore efficace grâce à l'intégration en option d'une housse acoustique performante **permettant de diviser par deux le bruit de l'unité** (-3 dBA).
- De plus, la gamme eCOMFORT dispose d'un **système intelligent d'atténuation acoustique** appelé **Active Acoustic Attenuation System**. Associé à l'option contrôle de débit d'air variable (ventilateur EC), ce système ajuste automatiquement le débit d'air en répondant aux contraintes de niveau sonore de jour et de nuit (programmable) tout en garantissant le confort thermique du bâtiment.



## CONNECTIVITÉ POUR LE CONFORT ET LA PERFORMANCE

- Connectivité pour le confort : **LennoxHydrocontrol** est une interface conviviale et simple d'utilisation, permettant la supervision locale de toute installation hydraulique. **Elle garantit un confort constant à l'année et permet des économies d'énergies** grâce à :
  - un zonage du bâtiment,
  - une programmation horaire par zone,
  - un contrôle précis des consignes par zone,



- Connectivité pour la performance : **LennoxCloud** est une supervision à distance de l'unité permettant des **économies d'énergie significatives, tout en évitant les dérives de performances** tout au long du cycle de vie de l'unité. Les unités eCOMFORT peuvent être contrôlées, réglées et diagnostiquées à distance :
  - en vérifiant en direct les tendances de toutes les données de l'unité,
  - en optimisant le fonctionnement des unités grâce à l'analyse de ces données,
  - en facilitant la maintenance grâce aux rapports d'alarmes et d'alertes.

LennoxCloud est également un système unique pouvant superviser plusieurs unités situées sur différentes installations.



## CONSTRUCTION DE L'UNITÉ, CARROSSERIE ET CHÂSSIS

La gamme eCOMFORT est conforme aux normes et directives de la communauté européenne.

Tous les groupes eCOMFORT sont conçus et fabriqués selon un système de management de la qualité ISO 9001 et environnemental ISO 14001.

La carrosserie et le châssis sont en acier galvanisé et peints ou pré-laqués, garantissant **une haute résistance à la corrosion**. La carrosserie est de couleur blanche (RAL 9003) avec des poteaux rouge (RAL3003) et le châssis est de couleur grise (RAL7021). La conception est **moderne, compacte et discrète**. Les composants frigorifiques, les ventilateurs et le module hydraulique sont invisibles, pour une intégration architecturale parfaite.

En standard, la **hauteur de l'unité est très réduite** (1.5 à 1.7 m) pour une installation discrète en toiture ou au sol sans le besoin de recourir à un pare-vue périphérique.

## COMPRESSEURS



Les unités eCOMFORT sont équipées de **compresseurs multi Scroll montés en tandem ou trio** pour fournir les meilleures des efficacités saisonnières (ESEER, SEER, SCOP et SEPR). Les compresseurs Scroll Compliance® sont de **conception simple et robuste** augmentant ainsi leur fiabilité et leur durée de vie grâce à :

- un jeu axial et radial qui permet au compresseur de tolérer les coups de liquide,
- un bobinage moteur refroidi par les gaz aspirés,
- un contrôle électronique de la température de refoulement du compresseur,
- un dispositif de protection du moteur contre les sur intensités et les surchauffes en fonction des tailles,
- un clapet anti-retour au refoulement,
- un voyant au niveau de l'égalisation d'huile,
- un montage sur châssis indépendant isolé par des plots anti-vibratiles.

## ÉCHANGEUR THERMIQUE À EAU

L'évaporateur de l'unité eCOMFORT est la dernière génération d'échangeurs thermiques à plaques en acier inoxydable avec brasage en cuivre.

Ces échangeurs **améliorent les efficacités énergétiques saisonnières et réduisent les pertes de charge internes**.

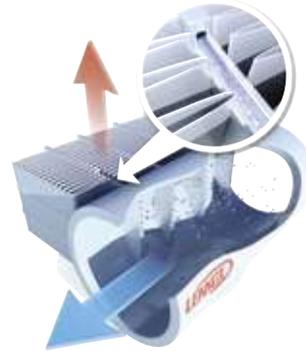
Ils sont isolés thermiquement et protégés contre le gel :

- soit par l'utilisation de glycol,
- soit par l'activation de la pompe gérée par la régulation,
- soit par un traçage électrique en option.

## ÉCHANGEUR THERMIQUE À AIR

En standard, les groupes de production d'eau glacée eCOMFORT sont équipés de batteries de condensation micro-canaux tout aluminium qui permettent :

- une **amélioration sensible de l'efficacité**,
- une **réduction de 60%** de la Charge totale de réfrigérant nécessaire,
- une **meilleure résistance à la corrosion**, notamment dans les environnements urbains ou littoraux modérés.



Les pompes à chaleur eCOMFORT sont équipées quant à elles de batteries de condensation traditionnelles en tubes cuivre et ailettes en aluminium.

Pour résister aux environnements très agressifs, un traitement anti-corrosion de toutes les batteries est disponible en option.

## VENTILATEURS

En standard, l'unité est équipée de la dernière génération de ventilateurs hélicoïdaux haute performance à pales profilées. La forme aérodynamique des pales est optimisée, entraînant une **réduction importante du niveau sonore** tout en augmentant significativement l'efficacité par rapport aux pales conventionnelles.

En option, ces ventilateurs hélicoïdaux haute performance sont de technologie EC (commutation électronique) permettant le contrôle du débit d'air variable.

Tous les moteurs électriques de ventilateurs sont de classe F, protégés contre les surchauffes par une protection thermique interne ainsi qu'une protection IP55.



## CIRCUIT FRIGORIFIQUE

La gamme eCOMFORT possède 1 à 2 circuits frigorifiques indépendants utilisant fluide le R410A.

Chaque circuit frigorifique intègre :

- une Charge totale de réfrigérant réduite de 60 % grâce à l'utilisation de fluide R410A et d'échangeurs thermiques à micro canaux (version froid seul uniquement),
- un filtre déshydrateur à cartouche filtrante,
- un détendeur électronique
- des sondes de températures et de pressions,
- un pressostat de sécurité haute pression,
- un réservoir de liquide, une vanne d'inversion de cycle et un échangeur liquide/vapeur (version pompes à chaleur seulement).



Chaque circuit frigorifique étanche est brasé sous azote et monté par des opérateurs certifiés.

Avant le tirage au vide et le remplissage avec la Charge totale de réfrigérant, chaque circuit frigorifique fait l'objet d'un test de tenue en pression sous un mélange azote / hydrogène avec procédure de détection de fuite. Tous les groupes sont ensuite soumis à des tests et essais électriques et fonctionnels complets pour assurer et garantir une parfaite étanchéité et un bon fonctionnement avant expédition.

## ARMOIRE ÉLECTRIQUE

- Armoire électrique, composants et câblage conformes à la norme EN 60204-1.
- Alimentation triphasée 400 V, 50 Hz + terre sans neutre.
- Entrée du câble d'alimentation en partie basse de l'armoire.
- Classe d'étanchéité IP54.
- Composants électriques de marque internationale pour faciliter la maintenance et assurer un remplacement rapide.
- Interrupteur principal marche/arrêt monté en façade.
- Afficheur client accessible en façade.
- Transformateur 400/24 V pour l'alimentation du circuit de commande.
- Câbles électriques numérotés facilitant les opérations de maintenance et de diagnostic.
- Variateurs de fréquence (VFD) pour le pilotage de la pompe avec ventilation renforcée (option eDrive).

## RÉGULATION



La gamme eCOMFORT est dotée de la dernière génération de régulateur eCLIMATIC.

La régulation eCLIMATIC est conçue pour offrir la meilleure des efficacités énergétiques saisonnières durant toute la vie du groupe tout en assurant un fonctionnement fiable, avec des interfaces conviviales.

Cette régulation offre de nombreuses possibilités. Ses principales fonctionnalités sont les suivantes :

- 7 plages horaires de programmation par jour sur 7 jours permettant de gérer les économies d'énergie et le niveau sonore en fonction des contraintes environnementales et de l'utilisation des locaux. Il existe 4 modes de fonctionnement au choix,
- Gestion des points de consigne dynamique : loi d'eau en fonction de la température extérieure. Ce système de régulation adapte automatiquement la consigne de température de sortie d'eau en fonction du besoin de refroidissement (BP flottante) ou de chauffage lié à la température extérieure,
- Pilotage des pompes à vitesse variable avec maintien du delta P constant, delta T constant ou régulation vitesse fixe/ zone morte garantissant une réduction de la consommation énergétique annuelle liée au pompage,
- Pilotage de la vanne de by-pass (si option) en régulation delta P constant,
- Gestion intelligente du niveau sonore par contrôle du débit d'air variable des ventilateurs,
- Gestion de l'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs et des pompes et basculement automatique en cas de défaut pompe (si option pompe jumelée),
- Système de dégivrage dynamique, intelligent et indépendant de chaque circuit, limitant le nombre et la durée des cycles de dégivrage en hiver afin de garantir une haute performance énergétique saisonnière (SCOP) en mode chaud,
- Délestage automatique d'un compresseur en cas de pression de condensation excessive, permettant le fonctionnement de la machine même en cas de températures d'air extérieur élevées (fonctionnement jusqu'à 52°C d'ambiance en charge partielle),
- Contrôle et protection de toutes les plages de fonctionnement,
- Gestion et régulation de plusieurs unités en maître/esclave (cascade, relève),
- Basculement été / hiver automatique.

La régulation eCLIMATIC propose une interface en façade, l'afficheur «DC Advanced» doté d'un écran graphique permettant l'accès aux principaux paramètres utilisateur :

- Lecture des variables : températures d'air ambiant, d'eau et réfrigérant,
- Lecture des pressions de réfrigérant,
- Lecture et programmation des plages horaires et des modes de fonctionnement,
- Lecture et programmation des points de consigne de température d'eau,
- Lecture et programmation des points de consigne du niveau sonore,
- Historiques des alarmes.



## NORMES : RÉCAPITULATIF

Le groupe est fabriqué conformément aux normes européennes et directives suivantes :

- Équipements sous pression, 2014/68/UE,
- Machines, 2006/42/EC,
- Basses tensions, 2014/35/UE,
- Compatibilité électromagnétique, 2014/30/UE,
- Environnement et la sécurité EN 378-2,
- Utilisation de certaines substances dangereuses (RoHS), 2011/65/UE,
- Produits liés à la consommation d'énergie : écoconception, 2009/125/CE,
- DEEE, 2012/19/EU.

## COMMUNICATION

La régulation eCLIMATIC est équipée en standard d'un port GTC qui permet un contrôle à distance via un bus de communication. Selon le protocole de communication souhaité, la régulation eCLIMATIC peut être équipée en option d'une carte de communication ModBUS®, LonWorks® ou BacNET®.

Le régulateur permet en standard un contrôle à distance du groupe par contacts secs programmables (2 entrées/1 sortie).

Ces contacts secs sont par défaut :

- Une entrée : marche / arrêt,
- Une autre entrée configurable (ex : basculement été / hiver),
- Une sortie de reports d'alarmes ou d'informations.

OPTIONS			
<b>LNCJ</b>	Bas niveau sonore : housse acoustique compresseurs	<b>WFIF</b>	Filtre à eau (fourni non monté)
<b>SEAS</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC	<b>KGRL</b>	Raccords brides (fourni non monté)
<b>HIFP</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC haute pression	<b>APEP</b>	Protection antigel de l'échangeur à plaque et des tuyauteries hydrauliques
<b>ACTR</b>	Lenguard, traitement anti-corrosion des batteries	<b>APPP</b>	Protection antigel de l'échangeur à plaque, des tuyauteries hydrauliques de(s) pompe(s)
<b>CPGR</b>	Protection des batteries par grilles métalliques	<b>APPW</b>	Protection antigel de l'échangeur à plaque, des tuyauteries hydrauliques, de(s) pompe(s) et du ballon tampon
<b>LLWT</b>	Fonctionnement basse température d'eau jusqu'à -12°C	<b>ECLO</b>	Interface de communication LonWorks FTT10
<b>PHRF</b>	Eau chaude sanitaire par désurchauffeur	<b>BNET</b>	Interface de communication LonWorks® FTT10
<b>RLKD</b>	Détection de fuite réfrigérant	<b>MBUS</b>	Interface de communication Modbus RS485
<b>SPLP</b>	Module hydraulique avec une pompe simple basse pression	<b>MBIP</b>	Interface de communication Modbus ou BACnet TCP/IP
<b>DPLP</b>	Module hydraulique avec deux pompes simples basse pression	<b>DM60</b>	Afficheur à distance (fourni non monté)
<b>SPEL</b>	Module hydraulique eDrive avec une pompe simple basse pression à vitesse variable	<b>DS60</b>	Afficheur service (fourni non monté)
<b>DPEL</b>	Module hydraulique eDrive avec deux pompes simples basse pression à vitesse variable	<b>DCBO</b>	Contrôle à distance : entrées / sorties client supplémentaires
<b>SPHP</b>	Module hydraulique avec une pompe simple haute pression	<b>ELME</b>	Compteur d'énergie
<b>DPHP</b>	Module hydraulique avec deux pompes simples haute pression	<b>PHCT</b>	Protection de phase
<b>SPEH</b>	Module hydraulique eDrive avec une pompe simple haute pression à vitesse variable	<b>POWF</b>	Correction de facteur de puissance
<b>DPEH</b>	Module hydraulique eDrive avec deux pompes simples haute pression à vitesse variable	<b>SOFT</b>	Démarrage progressif
<b>BYVC</b>	Vanne de bypass pour contrôle delta P avec pompe à variation de vitesse	<b>EBFM1</b>	Ventilation renforcée d'armoire électrique : 1 ventilateur
<b>WTNG</b>	Ballon tampon	<b>EBFM2</b>	Ventilation renforcée d'armoire électrique : 2 ventilateurs
<b>WTHS</b>	Résistances électriques d'appoint modulantes, puissances standards	<b>ALWA</b>	Adaptateur pour alimentation électrique avec câbles d'aluminium (fourni non monté)
<b>WTHH</b>	Résistances électriques d'appoint modulantes, fortes puissances	<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles (fourni non monté)
<b>EWFS</b>	Contrôleur de débit électronique	<b>SLCR</b>	Protection pour transport longue distance.

**OPTION ACOUSTIQUE**

**Option bas niveau sonore (code LNCJ)**

Pour les environnements et zones sensibles aux bruits, les compresseurs sont équipés d'une housse acoustique performante permettant de **réduire le niveau sonore sans réduction des performances**.

**OPTIONS DE VENTILATION ET BATTERIES EXTÉRIEURES**

**Contrôle du débit d'air variable par ventilateur EC**

Le contrôle du débit d'air variable par ventilateur EC offre les avantages suivants :

- **Fonctionnement toute l'année jusqu'à -20 °C** de température extérieure en mode refroidissement.
- **Fonctionnement toute l'année jusqu'à 30 °C** de température extérieure en mode chauffage (pompe à chaleur).
- **Augmentation supplémentaire des économies d'énergie** grâce à l'amélioration des efficacités saisonnières (HP flottante).
- **Gestion intelligente d'atténuation du niveau sonore** programmable de jour comme de nuit, associée aux housses acoustiques.
- **Pression statique disponible** jusqu'à 210/250 Pa pour les applications gainées et intérieures (courbe ventilateurs en page 30).

Code option	Type	Pression statique disponible
<b>Standard</b>	Ventilateur AC standard	70 à 90 Pa
<b>SEAS</b>	Ventilateur EC standard	90 à 140 Pa
<b>HIFP</b>	Ventilateur EC Haute Pression	210 à 250 Pa

**Haute pression flottante en mode froid**

LENNOX optimise la performance de ses unités eCOMFORT en mode froid grâce à l'utilisation de ventilateurs EC (option) et permet de réaliser un maximum d'économies d'énergie. Nous déterminons une corrélation optimale entre la température de condensation et la température d'air extérieur permettant d'obtenir la plus faible consommation possible du couple compresseurs / moto-ventilateurs condenseurs

**Protection anti-corrosion : LENGUARD (code ACTR)**

Pour des installations dans des environnements potentiellement agressifs tels que les zones côtières ou industrielles, LENNOX offre la possibilité d'un traitement de protection anti-corrosion des condenseurs à base d'eau, non toxique et validé sur 10 000 heures de test au brouillard salin (Norme ASTM B117)

**Protection des batteries par grilles métalliques (code CPGR)**

Des grilles métalliques noires protègent les batteries contre les chocs durant le transport de l'unité et contre les intempéries. Elles protègent aussi les utilisateurs contre toute coupure.

**OPTIONS DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE**

**Fonctionnement basse température d'eau jusqu'à -12°C (code LLWT)**

Cette option est nécessaire pour augmenter la plage de fonctionnement en refroidissement comprise entre +5°C et -12°C de sortie d'eau pour les process industriels ou le stockage de glace.

**Désurchauffeur : eau chaude sanitaire (code PHRF)**

Sur les unités eCOMFORT de 90 à 185 kW, un échangeur de chaleur à plaques sur chaque circuit frigorifique permet la production d'eau chaude jusqu'à 70°C. La **récupération de chaleur est supérieure à 20%** de la chaleur rejetée en fonction des températures demandées.

**Détection de fuite réfrigérant (code RLKD)**

La détection de fuite de réfrigérant évite la dégradation des performances et des rendements, les arrêts indésirables et permet de **rallonger les périodicités de maintenance** en terme de contrôle d'étanchéité.

La détection de fuite de réfrigérant permet au client de vérifier, à l'aide des capteurs de températures et pressions du circuit frigorifique, si la Charge totale de réfrigérant varie durant le cycle de vie de l'unité.

Ces capteurs informent le client par le biais du contrôleur eClimatic sur le statut du circuit frigorifique.

**OPTIONS HYDRAULIQUES :**
**Module hydraulique :**

Le module hydraulique est intégré dans l'unité eCOMFORT. Il se compose d'une ou deux pompes et de tous les appareils hydrauliques nécessaires pour une **mise en service rapide** sur chantier:

- pompe simple ou pompes jumelées,
- contrôleur de débit d'eau à palette,
- vase d'expansion,
- manomètre,
- vanne de vidange,
- sonde de température d'eau,
- soupape de sécurité,
- purgeur d'air,
- prise de pression,
- capteur de pression d'eau avec l'option eDrive.



Plusieurs modules hydrauliques sont disponibles en fonction du type de pompe et du besoin en pression statique :

Code option	Type de pompe	Pression statique disponible jusqu'à
<b>SPLP</b>	Une pompe simple	130 kPa
<b>DPLP</b>	Deux pompes simples	
<b>SPEL</b>	Une pompe simple avec un variateur de vitesse (eDrive)	50 à 130 kPa
<b>DPEL</b>	Deux pompes simples avec un variateur de vitesse (eDrive)	
<b>SPHP</b>	Une pompe simple	200 kPa
<b>DPHP</b>	Deux pompes simples	
<b>SPEH</b>	Une pompe simple avec un variateur de vitesse (eDrive)	130 à 200 kPa
<b>DPEH</b>	Deux pompes simples avec un variateur de vitesse (eDrive)	

Les pompes jumelées sont deux pompes simples indépendantes et montées en tandem en fonctionnement normal/secours.

Les modules hydrauliques avec variateur de vitesse (eDrive) s'adaptent aux besoins de 50 à 200 kPa. Plusieurs modes de régulation sont disponibles, **permettant des économies importantes sur l'installation et la consommation énergétique**, ainsi que des retours rapides sur investissement.

Se reporter au chapitre sur le débit d'eau variable correspondant (page 36).

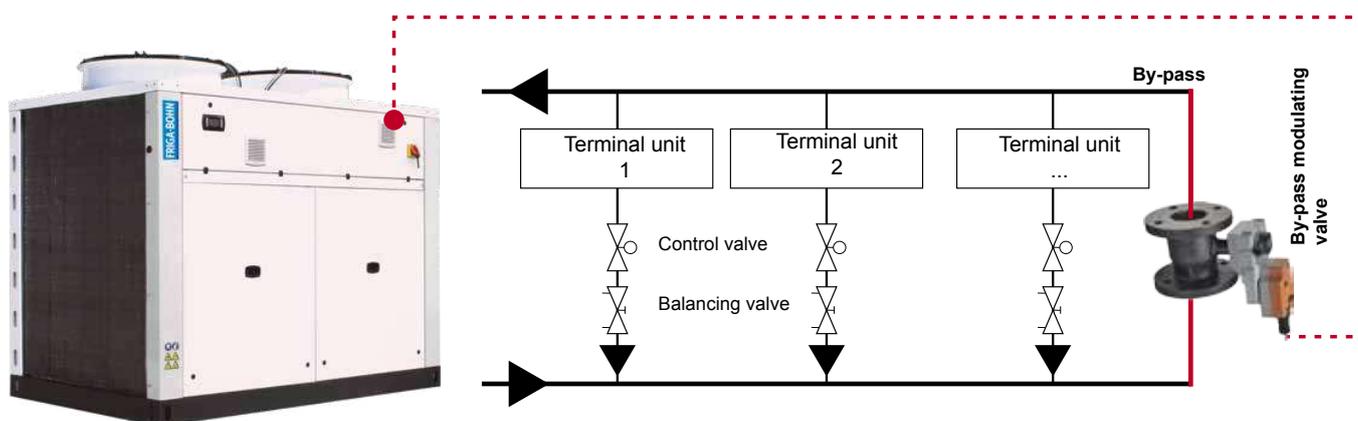
**Vanne de by-pass pour contrôle  $\Delta P$  avec pompe à variation de vitesse (eDrive) (code BYVC)**

La vanne de by-pass contrôlée par l'unité est indispensable sur les installations à débit d'eau variable régulées en  $\Delta P$  constant et avec les terminaux équipés de vannes 2 voies.

Cette configuration assure la meilleure des économies d'énergie sur l'installation et les coûts énergétiques de fonctionnement de la pompe.

Se reporter au chapitre sur le débit d'eau variable correspondant (page 42)

La vanne de by-pass est fournie non montée sur l'unité.



By-pass valve information	020S → 045S	055S → 080S	090S → 125D	140D → 185D
Connection diameter	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
Connection type	Threaded - Female			

**OPTIONS HYDRAULIQUES (suite) :**

**Ballon tampon (code WTNG)**

Le ballon tampon est une option primordiale dans le cas de boucle d'eau à faible volume ou à charge thermique variable rapide.

Ce ballon est placé sur le retour d'eau et **assure un stockage d'énergie important couplé à un effet tampon** avec :

- une précision et une stabilité de la température sortie d'eau,
- une inertie sur le retour d'eau évitant les fonctionnements intempestifs et ainsi les courts cycles inacceptables pour les compresseurs = fiabilité,
- la suppression de l'inconfort lié aux cycles de dégivrages sur les pompes à chaleur.

Les groupes de production d'eau glacée (type GAC) bénéficient d'un ballon tampon de grand volume :

Taille	Volume (litres)
<b>020S → 045S</b> 20 → 45 kW	100
<b>055S → 125S</b> 55 → 125 kW	175
<b>110D → 125D</b> 110 → 125 kW	250
<b>140D → 185D</b> 140 → 185 kW	400

Les pompes à chaleur (type GAH) bénéficient d'un ballon tampon de grand volume :

Taille	Volume (litres)
<b>020S → 045S</b> 20 → 45 kW	100
<b>055S → 080S</b> 55 → 80 kW	175
<b>090S → 125D</b> 90 → 125 kW	250
<b>140D → 185D</b> 140 → 185 kW	400

**Résistances électriques modulantes (sur pompe à chaleur uniquement) :**

Par grand froid, les résistances électriques d'appoint modulantes **garantissent le maintien du confort thermique**. Elles sont intégrées dans l'unité directement dans le ballon tampon.

Des résistances électriques d'appoint modulantes de fortes puissances sont aussi disponibles **pour garantir et sécuriser le confort thermique** en cas de panne d'un circuit thermodynamique.

Puissances des résistances électriques :

Code option	Type	Taille de l'unité			
		020S → 045S	055S → 080S	090S → 125D	140D → 185D
<b>WTHS</b>	Puissance électrique standard	9 kW	18 kW	27 kW	36 kW
<b>WTHH</b>	Puissance électrique élevée	12 kW	24 kW	36 kW	48 kW

**Filtre à eau (code WFIF)**

Un filtre Y avec tamis inox (diamètre de filtration : 1 mm) est disponible :

- à visser sur les tailles **020S à 045S** (de 20 à 45 kW),
- à bride PN16 sur les tailles **055S à 185D** (de 55 à 185kW). Dans ce cas, des raccords à brides sont inclus pour monter le filtre sur l'unité.

Cette protection doit être montée sur la tuyauterie d'alimentation du client afin de protéger l'évaporateur de toutes les impuretés possibles. Le filtre est fourni non monté sur l'unité.

**Raccord à bride : (code KGRL)**

Deux manchettes de connexions avec rainure Victaulic d'un côté et bride du côté opposé sont disponibles.

Les raccords sont fournis non montés sur l'unité.

**Protection antigel (code APEP, APPP ou APPW)**

Sur les groupes de production d'eau glacée et les pompes à chaleur, si l'eau n'est pas glycolée, la protection contre le gel jusqu'à -20 ° C de température extérieure est disponible :

- traçage électrique de l'échangeur à plaque et des tuyauteries,
- résistances électriques incluses dans le ballon tampon.

Puissances électriques des résistances antigel du ballon :

	Taille de l'unité			
	020S → 045S	055S → 080S	090S → 125D	140D → 185D
Puissance électrique	2,25 kW	6 kW	9 kW	12 kW

**RÉGULATION ET COMMUNICATION**

**Interface de communication LonWorks FTT10 (code ECLO)**

Cette carte est une interface LonWorks nécessaire pour tout raccordement entre un système GTC avec protocole Lon. Aucun autre matériel n'est requis pour établir le dialogue LonWorks®. Une carte par machine est nécessaire.

La liste des variables est disponible dans le manuel du régulateur eClimatic.

**Interface de communication BACnet MSTP (code BNET)**

Cette carte est une interface de communication utilisant le protocole BACnet® et permettant de communiquer avec un système BACnet MSTP. Cette carte est indispensable pour toute connexion entre l'unité et un système LennoxHydrocontrol.

La liste des variables est disponible dans le manuel de l'eClimatic.

**Interface de communication Modbus RS485 (code MBUS)**

Cette carte est une interface de communication utilisant le protocole Modbus et permettant de communiquer avec un système Modbus RS485.

La liste des variables est disponible dans le manuel de l'eClimatic.

**Interface de communication Modbus ou BACnet TCP/IP (code EWFS)**

Cette carte est une interface de communication utilisant le protocole TCP / IP Modbus/BACnet permettant de communiquer avec un réseau IP.

La liste des variables est disponible dans le manuel de l'eClimatic.

**Afficheur à distance (code DM60)**

L'afficheur à distance en option «DM Multi» a le même design et les mêmes fonctionnalités avancées que l'afficheur en façade «DC Advanced». Il offre les fonctionnalités additionnelles suivantes :

- connexion à distance jusqu'à 500 m,
- montage mural,
- possibilité de gérer jusqu'à 8 unités avec un seul affichage, les unités doivent être connectées sur le bus maître / esclave.

**Afficheur service (code DS60)**

L'afficheur service «DS Service», dédié aux experts, permet aux personnels techniques de service ou de maintenance de régler, lire et modifier tous les paramètres de l'unité.

**Contrôle à distance : entrées / sorties client supplémentaires (code-DCBO)**

Une carte d'extension est disponible avec 10 entrées universelles (NTC, 4/20mA, contact sec TOR) et 6 sorties logiques supplémentaires.

Chaque entrée / sortie peut être paramétrée pour **permettre le contrôle à distance de l'installation.**

**OPTIONS ÉLECTRIQUES****Compteur électrique d'énergie (code ELME)**

Des transformateurs de courant (TI) sont placés sur les câbles d'alimentation électriques d'arrivée du client.

Ils transforment le courant principal en courant secondaire (0 à 5 A) envoyé à un compteur d'énergie.

Le compteur d'énergie communique à l'eClimatic les valeurs suivantes :

- puissance active à l'instant t en kW,
- facteur de puissance (cos phi),
- compteur total d'énergie active en kWh.

Ces valeurs sont affichées sur le compteur d'énergie et reportées sur l'afficheur en façade, à distance et de service.

Elles sont reportables sur une GTC via la communication Modbus ou BACnet (RS485 ou TCP/IP) ou LonWorks et disponibles sur notre système de surveillance à distance LennoxCloud.



**Protection de phase (code PHCT)**

Le contrôleur de phase est préconisé lorsque l'alimentation électrique n'est pas sûre, stable ou en cas d'utilisation d'un générateur de secours. Il **protège les composants de l'unité** contre une surtension, une sous-tension ou une défaillance de phase (inversion ou perte de phase).



**Correction de facteur de puissance (code POWF)**

Sur les unités eCOMFORT de 90 à 185 kW, la correction du facteur de puissance améliore l'efficacité électrique de l'unité. Le module compense la phase angulaire (Cos Phi) entre la tension et le courant en utilisant des condensateurs et permet ainsi une **réduction de la consommation d'énergie électrique**.

**Démarrage progressif des compresseurs (code SOFT)**

Grâce au démarrage progressif des compresseurs, le démarreur réduit les contraintes sur l'installation:

- **Réduction du coût de l'installation** en réduisant la taille du transformateur en amont,
- Réduction des sollicitations en distribution électrique, pointes de courant réduites jusqu'à -40% et chutes de tensions liées aux démarrages des moteurs,
- **Réduction des coûts d'exploitation** des machines en diminuant les contraintes mécaniques,
- Adaptation automatique à la fréquence du réseau,
- Protection contre les sous charges et les surintensités en régime transitoire ou permanent.



**Ventilation renforcée d'armoire électrique : 1 ventilateur (code EBFM1)**

Un **système de rafraîchissement de l'armoire électrique** est disponible en option pour des climats et des applications spécifiques.

Cette option est obligatoire sur les unités de 20 à 80 kW :

- pour les fonctionnements supérieurs à 48°C d'air extérieur,
- avec l'option eDrive : pompe(s) à variation de vitesse.

Cette option est obligatoire sur les unités de 90 à 185 kW avec l'option eDrive (pompe(s) à variation de vitesse).

**Ventilation renforcée d'armoire électrique : 2 ventilateurs (code EBFM2)**

Sur les unités de 90 à 185 kW, un **double système de rafraîchissement** de l'armoire électrique est disponible en option pour des climats et des applications spécifiques.

Cette option est obligatoire sur les unités de 90 à 185 kW pour les fonctionnements supérieur à 48°C d'air extérieur.

**Adaptateur pour alimentation électrique avec câbles en aluminium (code ALWA)**

Un kit spécial d'adaptateur est proposé pour permettre le raccordement de l'unité avec des câbles en aluminium. Ce kit est fourni non monté sur l'unité.

**Plots antivibratiles (code AVUB)**

Ces plots amortisseurs en caoutchouc permettent de réduire la transmission de vibrations au sol et le niveau sonore en général. Ils sont fixés sous l'unité à des points spécifiés sur le manuel d'installation. Ils sont livrés démontés.

**Protection pour transport longue distance (code SLCR)**

Une protection de toute l'unité par caisse claire voie est disponible pour des transports de très longue distance par camion ou container.

**UNITÉ FROID SEUL****B BOX****C BOX**

<b>eCOMFORT</b>		<b>GAC</b>	<b>020S</b>	<b>025S</b>	<b>030S</b>	<b>035S</b>	<b>040S</b>	<b>045S</b>	<b>055S</b>	<b>060S</b>	<b>070S</b>	<b>080S</b>	
<b>Mode refroidissement</b>													
Puissance froid <sup>(1)</sup>		kW	20	25	32	37	40	46	55	61	70	83	
Puissance totale absorbée <sup>(1)</sup>			6,0	7,8	10,8	12,0	13,1	15,6	17,3	19,5	22,3	25,9	
EER <sup>(1)</sup>			3,36	3,14	2,93	3,07	3,06	2,91	3,17	3,14	3,12	3,19	
Classe d'efficacité énergétique Eurovent <sup>(1)</sup> Fonctionnement en pleine charge			A	A	B	B	B	B	A	A	A	A	
ESEER <sup>(2)</sup>			4,42	4,50	4,21	4,25	4,21	4,15	4,43	4,25	4,33	4,28	
Applications Comfort	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>		4.67	4.66	4.32	4.44	4.49	4.34	4.67	4.44	4.57	4.61	
	Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>		184 %	183 %	170 %	174%	177 %	171 %	184 %	175 %	180 %	181 %	
Applications process	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)		6.64	6.79	5.91	6.22	6.43	5.65	6.30	5.69	5.63	5.70	
	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)		3,33	3,53	3,54	3,64	3,44	3,46	3,73	3,63	3,65	3,58	
Applications Comfort	Ventilateurs EC	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>		4.93	5.02	4.61	4.81	4.76	4.65	4.89	4.64	4.71	4.85
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>		194%	198%	182%	190%	187%	183%	193%	183%	185%	191%
Applications process	Ventilateurs EC	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)		6.64	6.92	6.00	6.45	6.65	5.86	6.43	5.70	5.70	5.87
		Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)		3,33	3,53	3,54	3,64	3,44	3,46	3,73	3,63	3,65	3,58
<b>Circuit frigorifique</b>													
Nombre de circuits			1										
Charge de réfrigérant (circuit 1)		kg	3.3	3.3	4.4	4.6	4.8	4.8	7.0	8.0	8.5	9.5	
Charge de réfrigérant (circuit 2)		kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Charge de réfrigérant (totale)		kg	3.3	3.3	4.4	4.6	4.8	4.8	7.0	8.0	8.5	9.5	
Type de détendeur			Détendeur électronique										
<b>Compresseurs</b>													
<b>Compresseurs multi-scroll</b>													
Nombre de compresseurs			2										
Type			Tandem										
Étages de puissance			0-50-100										
Vitesse de rotation (tr/min)			2900										
Type d'huile			MOBIL EAL Arctic 22CC ou ICI EMKARATE RL32CF										
Charge d'huile		kg	2 x 1,24	2 x 1,24	2 x 1,77	2 x 1,77	2 x 1,77	2 x 2,51	2 x 3,25	2 x 3,25	2 x 3,25	2 x 3,38	

(1) Données certifiées EUROVENT, conformément à la norme EN 14511 :

**Mode refroidissement :**

Température d'eau évaporateur = 12/7°C

Température de l'air extérieur = 35°C

**Mode chauffage :**

Température d'eau condenseur = 40/45°C

Température de l'air extérieur = 7°C

(2) ESEER selon la méthode de calcul EUROVENT, conformément à la norme EN 14511

(3) SEER conforme à la norme EN 14825.

(4) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur le refroidissement de locaux, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.(5) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.(6) Selon la réglementation Ecodesign EU **2015/1095** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à -8°C, conformément à la norme EN 14825

**UNITÉ FROID SEUL**
**B BOX**
**C BOX**

<b>eCOMFORT</b>	<b>GAC</b>	<b>020S</b>	<b>025S</b>	<b>030S</b>	<b>035S</b>	<b>040S</b>	<b>045S</b>	<b>055S</b>	<b>060S</b>	<b>070S</b>	<b>080S</b>	
<b>Condenseur</b>		<b>Micro canal, tubes aluminium et ailettes</b>										
Nombre de condenseurs		1					2					
<b>Ventilateurs du condenseur</b>		<b>Ventilateur hélicoïdal</b>										
Nombre de ventilateurs du condenseur		1					1	2	2	2		
Débit d'air nominal		m³/h	9676	9676	10056	14342	14342	14342	19352	20111	20111	28685
Vitesse de rotation (tr/min)			912	912	916	684	684	684	912	916	916	684
<b>Évaporateur</b>		<b>Échangeur à plaques brasées</b>										
Nombre d'évaporateurs		1										
Débit d'eau nominal		m³/h	3,47	4,24	5,47	6,36	6,92	7,85	9,45	10,56	11,99	14,26
Perte de charge nominale		kPa	17	25	27	36	30	39	33	40	18	24
Volume d'eau		l	4,0	4,0	4,6	4,6	5,2	5,2	6,0	6,0	10,2	10,2
Pression de service sans module hydraulique		kPa	1000									
<b>Module hydraulique (en option)</b>												
Type de pompe Pompe haute/basse pression		Pompe centrifuge simple ou jumelée en acier inoxydable montée en parallèle										
Volume du vase d'expansion		l	18					35				
Pression de service hydraulique avec pompe(s)		kPa	350									
Ballon isolé		l	100					175				
Pression de service hydraulique avec pompe(s) et ballon		kPa	350									
<b>Raccordements hydrauliques</b>												
Type de raccordement standard		Fileté mâle					Victaulic ou soudé					
Diamètres des raccordements entrée / sortie		1"1/2					2"					
Diamètres externes entrée / sortie		mm	48,3					60,3				
Type de raccordement optionnel		Non disponible					Bride DN65					
<b>Caractéristiques électriques</b>												
Tension		400 V / 3 / 50 Hz + T										
Puissance maximale		kW	9.9	12.2	15.3	17.6	18.2	21.0	25.1	28.0	30.9	35.8
Courant de fonctionnement maximal		A	16.6	18.8	25.8	31.3	30.5	37.1	42.2	47.0	51.8	68.1
Intensité de démarrage			52.1	61.7	88.7	118.0	117.6	147.9	140.6	162.6	167.4	210.5
Intensité de court-circuit de l'unité		kA	10									
Facteur de correction		0,84										

(1) Données certifiées EUROVENT, conformément à la norme EN 14511 :

**Mode refroidissement :**

Température d'eau évaporateur = 12/7°C

Température de l'air extérieur = 35°C

**Mode chauffage :**

Température d'eau condenseur = 40/45°C

Température de l'air extérieur = 7°C

(2) ESEER selon la méthode de calcul EUROVENT, conformément à la norme EN 14511

(3) SEER conforme à la norme EN 14825.

(4) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur le refroidissement de locaux, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(5) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(6) Selon la réglementation Ecodesign EU **2015/1095** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à -8°C, conformément à la norme EN 14825

## UNITÉ FROID SEUL

## C+ BOX

## D BOX

## E BOX

eCOMFORT		GAC	090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D	
<b>Mode refroidissement</b>											
Puissance froid <sup>(1)</sup>		kW	91	107	122	106	123	139	162	185	
Puissance totale absorbée <sup>(1)</sup>			30,1	32,8	39,7	36,4	40,6	44,7	52,3	60,0	
EER <sup>(1)</sup>			3,04	3,25	3,08	2,90	3,04	3,10	3,10	3,08	
Classe d'efficacité énergétique Eurovent <sup>(1)</sup> Fonctionnement en pleine charge			B	A	B	B	B	A	A	B	
ESEER <sup>(2)</sup>			4,31	4,00	4,00	4,33	4,00	4,13	4,19	4,03	
Applications Comfort	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>		4.79	4.67	4.61	4.67	4.38	4.54	4.58	4.61	
	Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>		189%	184%	181%	184%	172%	179%	180%	182%	
Applications process	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)		5.88	5.64	5.50	6.08	5.43	5.44	5.49	5.43	
	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)		3,56	3,33	3,38	3,78	3,39	3,49	3,54	3,39	
Applications Comfort	Ventilateurs EC	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>	5.03	4.98	4.85	4.90	4.51	4.56	4.71	4.84	
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>	198%	196%	191%	193%	178%	179%	186%	190%	
Applications process	Ventilateurs EC	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)	6.09	5.55	5.47	6.26	5.42	5.53	5.70	5.50	
		Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)	3,56	3,33	3,38	3,78	3,39	3,49	3,54	3,39	
<b>Circuit frigorifique</b>											
Nombre de circuits			1			2					
Charge de réfrigérant (circuit 1)		kg	12.5	12.5	12.5	6.5	6.8	8.0	8.3	9.0	
Charge de réfrigérant (circuit 2)		kg	-	-	-	6.5	6.8	8.0	8.3	10.5	
Charge de réfrigérant (totale)		kg	12.5	12.5	12.5	13.0	13.6	16.0	16.6	19.5	
Type de détendeur			Détendeur électronique								
<b>Compresseurs</b>											
<b>Compresseurs multi-scroll</b>											
Nombre de compresseurs			3			2 + 2		2 + 2		3 + 2	
Type			Trio			Tandem / Tandem		Tandem / Tandem		Trio / Tandem	
Étages de puissance			0-33-66-100 %			0-25-50-75-100 %		0-25-50-75-100 %		0-20-40-60-80-100 %	
Vitesse de rotation (tr/min)			2900								
Type d'huile			MOBIL EAL Arctic 22CC ou ICI EMKARATE RL32CF								
Charge d'huile		kg	3 x 3,25		3 x 3,38		4 x 3,25		4 x 3,38		3 x 3,25 + 2 x 3,38

(1) Données certifiées EUROVENT, conformément à la norme EN 14511 :

**Mode refroidissement :**

Température d'eau évaporateur = 12/7°C

Température de l'air extérieur = 35°C

**Mode chauffage :**

Température d'eau condenseur = 40/45°C

Température de l'air extérieur = 7°C

(2) ESEER selon la méthode de calcul EUROVENT, conformément à la norme EN 14511

(3) SEER conforme à la norme EN 14825.

(4) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur le refroidissement de locaux, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(5) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(6) Selon la réglementation Ecodesign EU **2015/1095** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à -8°C, conformément à la norme EN 14825

**UNITÉ FROID SEUL**
**C+ BOX**
**D BOX**
**E BOX**

<b>eCOMFORT</b>		<b>GAC</b>	<b>090S</b>	<b>110S</b>	<b>125S</b>	<b>110D</b>	<b>125D</b>	<b>140D</b>	<b>160D</b>	<b>185D</b>	
<b>Condenseur</b>											
Nombre de condenseurs		2					4				
<b>Ventilateurs du condenseur</b>		<b>Ventilateur hélicoïdal</b>									
Nombre de ventilateurs du condenseur		2			2		2	4	4		
Débit d'air nominal		m³/h	30675	42482	42482	30675	42482	43725	56441	67360	
Vitesse de rotation (tr/min)			688	916	916	688/688	916/916	919/919	683/683	912/679	
<b>Évaporateur</b>		<b>Échangeur à plaques brasées</b>									
Nombre d'évaporateurs		1									
Débit d'eau nominal		m³/h	15,75	18,40	21,10	18,21	21,25	23,94	27,94	31,91	
Perte de pression nominale		kPa	29	25	32	42	56	46	61	58	
Volume d'eau		l	11,3	14,1	14,1	13,0	13,0	24,3	24,3	27,1	
Pression de service sans module hydraulique		kPa	1000								
<b>Module hydraulique (en option)</b>											
Type de pompe Pompe haute/basse pression		Pompe centrifuge simple ou jumelée en acier inoxydable montée en parallèle									
Volume du vase d'expansion		l	35			50		50			
Pression de service hydraulique avec pompe(s)		kPa	350								
Ballon isolé		l	175			250		400			
Pression de service hydraulique avec pompe(s) et ballon		kPa	350								
<b>Raccordements hydrauliques</b>											
Type de raccordement standard		Victaulic ou soudé									
Diamètres des raccordements entrée / sortie		2" 1/2					3"				
Diamètres externes entrée / sortie		mm	76,1					88,9			
Type de raccordement optionnel		Bride - DN 65					Bride - DN 80				
<b>Caractéristiques électriques</b>											
Tension		400 V / 3 / 50 Hz + E									
Puissance maximale		kW	41.1	48.4	54.9	49.5	57.4	63.2	71.5	84.1	
Courant de fonctionnement maximal		A	69.8	82.0	103.4	83.8	96.8	106.5	136.1	149.9	
Intensité de démarrage			166.2	197.5	245.8	182.2	212.3	222.0	278.5	292.3	
Intensité de court-circuit de l'unité		kA	10								
Facteur de correction		0,84									

(1) Données certifiées EUROVENT, conformément à la norme EN 14511 :

**Mode refroidissement :**

Température d'eau évaporateur = 12/7°C

Température de l'air extérieur = 35°C

**Mode chauffage :**

Température d'eau condenseur = 40/45°C

Température de l'air extérieur = 7°C

(2) ESEER selon la méthode de calcul EUROVENT, conformément à la norme EN 14511

(3) SEER conforme à la norme EN 14825.

(4) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur le refroidissement de locaux, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(5) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(6) Selon la réglementation Ecodesign EU **2015/1095** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à -8°C, conformément à la norme EN 14825

## UNITÉ POMPE À CHALEUR

## B BOX

## C BOX

eCOMFORT		GAH	020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
<b>Mode refroidissement</b>												
Puissance froid <sup>(1)</sup>		kW	20	24	31	36	39	45	54	60	68	81
Puissance totale absorbée <sup>(1)</sup>			6,0	8,0	11,2	12,4	13,5	16,2	17,9	20,1	23,1	26,7
EER <sup>(1)</sup>			3,31	3,05	2,77	2,94	2,92	2,76	3,02	2,99	2,96	3,05
Classe d'efficacité énergétique Eurovent <sup>(1)</sup> Fonctionnement en pleine charge			A	B	C	B	B	C	B	B	B	B
ESEER <sup>(2)</sup>			4,45	4,41	4,11	4,16	4,17	4,05	4,35	4,15	4,30	4,25
Applications Comfort	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>		4.67	4.50	4.15	4.28	4.34	4.19	4.53	4.28	4.48	4.52
	Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>		190%	183%	169%	174%	176%	171%	184%	174%	182%	184%
Applications process	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)		7.29	6.77	5.88	6.20	6.38	5.63	6.32	5.67	5.72	5.74
	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)		3.39	3.52	3.51	3.62	346	344	372	360	368	360
Applications Comfort	Ventilateurs EC	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>	4.67	4.84	4.42	4.64	4.69	4.54	4.79	4.55	4.65	4.77
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>	190%	197%	180%	188%	190%	185%	194%	185%	189%	194%
Applications process	Ventilateurs EC	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)	7.29	6.76	5.85	6.25	6.52	5.64	6.26	5.55	5.61	5.74
		Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)	3.39	3.52	3.51	3.62	346	344	372	360	368	360
<b>Mode chauffage</b>												
Puissance chauffage nette		kW	19,8	24,5	31,9	36,7	39,2	44,6	53,6	61,3	67,6	79,3
Puissance totale absorbée			6,6	8,2	10,6	12,2	13,1	14,9	17,9	20,4	21,7	25,9
COP			3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,01	3,11	3,06
Classe d'efficacité énergétique Eurovent <sup>(1)</sup> Fonctionnement en pleine charge			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Applications Comfort	SCOP	Coefficient de performance saisonnier <sup>(7)</sup> <b>SCOP</b>	3.45	3.28	3.27	3.35	3.33	3.32	3.39	3.38	3.49	3.51
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(8)</sup> <b>η<sub>s,h</sub></b>	135%	128%	128%	131%	130%	130%	133%	132%	137%	138%
	Ventil. EC	Coefficient de performance saisonnier <sup>(7)</sup> <b>SCOP</b>	3.45	3.46	3.37	3.48	3.45	3.43	3.57	3.45	3.57	3.62
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(8)</sup> <b>η<sub>s,h</sub></b>	135%	135%	132%	136%	135%	134%	140%	135%	140%	142%
Classe d'efficacité énergétique saisonnière <sup>(9)</sup>			<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>
<b>Circuit frigorifique</b>												
Nombre de circuits			1									
Charge de réfrigérant (circuit 1)		kg	7.0	7.4	8.3	8.8	9.0	9.2	13.5	17.0	18.4	18.4
Charge de réfrigérant (circuit 2)		kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Charge de réfrigérant (totale)		kg	7.0	7.4	8.3	8.8	9.0	9.2	13.5	17.0	18.4	18.4
Type de détendeur			Détendeur électronique									
<b>Compresseurs</b>												
<b>Compresseurs multi-scroll</b>												
Nombre de compresseurs			2									
Type			Tandem									
Étages de puissance			0-50-100 %									
Vitesse de rotation (tr/min)			2900									
Type d'huile			MOBIL EAL Arctic 22CC ou ICI EMKARATE RL32CF									
Charge d'huile		kg	2 x 1,24	2 x 1,24	2 x 1,77	2 x 1,77	2 x 1,77	2 x 2,51	2 x 3,25	2 x 3,25	2 x 3,25	2 x 3,38

**UNITÉ POMPE À CHALEUR**
**B BOX**
**C BOX**

<b>eCOMFORT</b>	<b>GAH</b>	<b>020S</b>	<b>025S</b>	<b>030S</b>	<b>035S</b>	<b>040S</b>	<b>045S</b>	<b>055S</b>	<b>060S</b>	<b>070S</b>	<b>080S</b>	
<b>Condenseur</b>		<b>Micro canal, tubes aluminium et ailettes</b>										
Nombre de condenseurs		1						2				
<b>Ventilateurs du condenseur</b>		<b>Ventilateur hélicoïdal</b>										
Nombre de ventilateurs du condenseur		1						1	2	2	2	
Débit d'air nominal		m³/h	9625	9625	10060	14182	14182	14182	19251	20120	20120	28364
Vitesse de rotation en tr/min		911	911	916	683	683	683	911	916	916	683	
<b>Évaporateur</b>		<b>Échangeur à plaques brasées</b>										
Nombre d'évaporateurs		1										
Débit d'eau nominal		m³/h	3,45	4,21	5,35	6,28	6,80	7,71	9,31	10,37	11,80	14,04
Perte de pression nominale		kPa	17	25	26	35	29	38	32	39	17	24
Volume d'eau		l	4,0	4,0	4,6	4,6	5,2	5,2	6,0	6,0	10,2	10,2
Pression de service sans module hydraulique		kPa	1000									
<b>Module hydraulique (en option)</b>												
Type de pompe Pompe haute/basse pression		Pompe centrifuge simple ou jumelée en acier inoxydable montée en parallèle										
Volume du vase d'expansion		l	18						35			
Pression de service hydraulique avec pompe(s)		kPa	350									
Ballon isolé		l	100						175			
Pression de service hydraulique avec pompe(s) et ballon		kPa	350									
<b>Raccordements hydrauliques</b>												
Type de raccordement standard		Fileté mâle						Victaulic ou soudé				
Diamètres des raccordements entrée / sortie		1"1/2						2"				
Diamètres externes entrée / sortie		mm	48,3						60,3			
Type de raccordement optionnel		Non disponible						Bride - DN65				
<b>Caractéristiques électriques</b>												
Tension		400 V / 3 / 50 Hz + T										
Puissance maximale		kW	9.9	12.2	15.3	17.6	18.2	21.0	25.1	28.0	30.9	35.8
Courant de fonctionnement maximal		A	16.6	18.8	25.8	31.3	30.5	37.1	42.2	47.0	51.8	68.1
Intensité de démarrage			52.1	61.7	88.7	118.0	117.6	147.9	140.6	162.6	167.4	210.5
Intensité de court-circuit de l'unité		kA	10									
Facteur de correction		0,84										

(1) Données certifiées EUROVENT, conformément à la norme EN 14511 :

**Mode refroidissement :**

Température d'eau évaporateur = 12/7°C  
Température de l'air extérieur = 35°C

**Mode chauffage :**

Température d'eau condenseur = 40/45°C  
Température de l'air extérieur = 7°C

(2) ESEER selon la méthode de calcul EUROVENT, conformément à la norme EN 14511

(3) SEER conforme à la norme EN 14825.

(4) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs de locaux, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(5) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(6) Selon la réglementation Ecodesign EU **2015/1095** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à -8°C, conformément à la norme EN 14825

(7) SCOP conforme à la norme EN 14825. Les performances en mode chauffage sont définies pour des conditions climatiques moyennes.

(8) Selon la réglementation Ecodesign EU **813/2013** sur le chauffage des locaux, température de sortie d'eau fixée à 35°C, conformément à la norme EN 14825, conditions climatiques moyennes.

(9) Selon la réglementation sur l'étiquetage énergétique EU **811/2013** pour le chauffage des locaux.

## UNITÉ POMPE À CHALEUR

## D BOX

## E BOX

eCOMFORT		GAH	090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D	
<b>Mode refroidissement</b>											
Puissance froid <sup>(1)</sup>		kW	91	106	120	105	121	137	159	181	
Puissance totale absorbée <sup>(1)</sup>			30,4	33,5	40,8	37,4	41,8	46,2	54,1	62,3	
EER <sup>(1)</sup>			2,98	3,15	2,95	2,80	2,90	2,95	2,95	2,91	
Classe d'efficacité énergétique Eurovent <sup>(1)</sup> Fonctionnement en pleine charge			B	A	B	C	B	B	B	B	
ESEER <sup>(2)</sup>			4,37	4,00	4,00	4,42	4,00	4,13	4,19	4,00	
Applications Comfort	Applications Comfort	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>	4.76	4.67	4.58	4.60	4.28	4.41	4.49	4.53	
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>	193%	190%	186%	187%	174%	179%	182%	184%	
Applications process	Applications process	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)	5.93	5.63	5.47	6.05	5.39	5.38	5.48	5.37	
		Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)	3,59	3,36	3,39	3,83	3,39	3,48	3,53	3,39	
Applications Comfort	Applications Comfort	Ventilateurs EC	Coefficient d'efficacité énergétique saisonnier <sup>(3)</sup> <b>SEER</b>	4.97	4.93	4.79	4.82	4.47	4.58	4.69	4.75
			Efficacité énergétique saisonnière <sup>(4)</sup> <b>η<sub>s,c</sub></b>	202%	200%	195%	196%	182%	186%	191%	193%
Applications process	Applications process	Ventilateurs EC	Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(5)</sup> <b>SEPR</b> - Haute température (7°C)	6.01	5.40	5.36	6.18	5.44	5.41	5.60	5.42
			Ratio de performance énergétique saisonnier <sup>(6)</sup> <b>SEPR</b> - Température moyenne (-8°C)	3,59	3,36	3,39	3,83	3,39	3,48	3,53	3,39
<b>Mode chauffage</b>											
Puissance chauffage nette		kW	91,2	103,4	118,1	106,3	121,1	135,8	157,2	174,5	
Puissance totale absorbée			30,3	34,1	39,3	34	40,2	43,5	51,4	58,3	
COP			3,01	3,03	3,00	3,12	3,02	3,12	3,06	3,00	
Classe d'efficacité énergétique Eurovent <sup>(1)</sup> Fonctionnement en pleine charge			B	B	B	B	B	B	B	B	
Applications Comfort	Applications Comfort	Coefficient de performance saisonnier <sup>(7)</sup> <b>SCOP</b>	3.75	3.65	3.49	3.81	3.49	3.58	3.63	3.38	
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(8)</sup> <b>η<sub>s,h</sub></b>	147%	143%	136%	150%	137%	140%	142%	132%	
	Ventil. EC	Coefficient de performance saisonnier <sup>(7)</sup> <b>SCOP</b>	3.76	3.71	3.69	3.84	3.65	3.58	3.74	3.70	
		Efficacité énergétique saisonnière <sup>(8)</sup> <b>η<sub>s,h</sub></b>	147%	145%	145%	151%	143%	140%	147%	145%	
Classe d'efficacité énergétique saisonnière <sup>(9)</sup>			<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	
<b>Circuit frigorifique</b>											
Nombre de circuits			1	1	1	2	2	2			
Charge de réfrigérant (circuit 1)		kg	25.0	27.0	27.3	13.8	14.5	17.5	18.5	18.5	
Charge de réfrigérant (circuit 2)		kg	-	-	-	13.8	14.5	17.5	18.5	19.5	
Charge de réfrigérant (totale)		kg	25.0	27.0	27.3	27.6	29.0	35.0	37.0	38.0	
Type de détendeur			Válvula de expansão eletrónica								
<b>Compresseurs</b>											
<b>Compressores Scroll</b>											
Nombre de compresseurs			3			2+2		2+2	2+2	3+2	
Type			Trio			Tandem / Tandem		Tandem / Tandem		Trio / Tandem	
Étages de puissance			0-33-66-100 %			0-25-50-75-100 %		0-25-50-75-100 %		0-20-40-60-80-100 %	
Vitesse de rotation (tr/min)			2900								
Type d'huile			MOBIL EAL Arctic 22CC o ICI EMKARATE RL32CF								
Charge d'huile		kg	3 x 3,25		3 x 3,38	4 x 3,25		4 x 3,25	4 x 3,38	3x3,25 + 2x3,38	

**UNITÉ POMPE À CHALEUR**
**D BOX**
**E BOX**

<b>eCOMFORT</b>	<b>GAH</b>	<b>090S</b>	<b>110S</b>	<b>125S</b>	<b>110D</b>	<b>125D</b>	<b>140D</b>	<b>160D</b>	<b>185D</b>	
<b>Condenseur</b>		<b>Micro canal, tubes aluminium et ailettes</b>								
Nombre de condenseurs		2					4			
<b>Ventilateurs du condenseur</b>		<b>Ventilateur hélicoïdal</b>								
Nombre de ventilateurs du condenseur		2					2	4	4	
Débit d'air nominal		m <sup>3</sup> /h	30633	42200	42200	30633	42200	43659	55668	66097
Vitesse de rotation en tr/min			688	915	915	688 / 688	915 / 915	919 / 919	682 / 682	911 / 678
<b>Évaporateur</b>		<b>Échangeur à plaques brasées</b>								
Nombre d'évaporateurs		1					1			
Débit d'eau nominal		m <sup>3</sup> /h	15,61	18,21	20,77	18,06	20,87	23,54	27,48	31,29
Perte de pression nominale		kPa	29	25	31	41	54	44	59	56
Volume d'eau		l	11,3	14,1	14,1	13,0	13,0	24,3	24,3	27,1
Pression de service sans module hydraulique		kPa	1000							
<b>Module hydraulique (en option)</b>										
Type de pompe Pompe haute/basse pression		Pompe centrifuge simple ou jumelée en acier inoxydable montée en parallèle								
Volume du vase d'expansion		l	35			50		50		
Pression de service hydraulique avec pompe(s)		kPa	350							
Ballon isolé		l	250			250		400		
Pression de service hydraulique avec pompe(s) et ballon		kPa	350							
<b>Raccordements hydrauliques</b>										
Type de raccordement standard		Victaulic ou soudé								
Diamètres des raccordements entrée / sortie		2" 1/2					3"			
Diamètres externes entrée / sortie		mm	76,1					88,9		
Type de raccordement optionnel		Bride - DN65					Bride - DN80			
<b>Caractéristiques électriques</b>										
Tension		400 V / 3 / 50 Hz + T								
Puissance maximale		kW	41	48	55	49	57	62	71	83
Courant de fonctionnement maximal		A	79	101	110	92	114	132	145	173
Intensité de démarrage			172	210	250	188	223	241	285	313
Intensité de court-circuit de l'unité		kA	10							
Facteur de correction		0,84								

(1) Données certifiées EUROVENT, conformément à la norme EN 14511 :

**Mode refroidissement :**

Température d'eau évaporateur = 12/7°C  
Température de l'air extérieur = 35°C

**Mode chauffage :**

Température d'eau condenseur = 40/45°C  
Température de l'air extérieur = 7°C

(2) ESEER selon la méthode de calcul EUROVENT, conformément à la norme EN 14511

(3) SEER conforme à la norme EN 14825.

(4) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs de locaux, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(5) Selon la réglementation Ecodesign EU **2016/2281** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à 7°C, conformément à la norme EN 14825.

(6) Selon la réglementation Ecodesign EU **2015/1095** sur les refroidisseurs industriels, température de sortie d'eau fixée à -8°C, conformément à la norme EN 14825

(7) SCOP conforme à la norme EN 14825. Les performances en mode chauffage sont définies pour des conditions climatiques moyennes.

(8) Selon la réglementation Ecodesign EU **813/2013** sur le chauffage des locaux, température de sortie d'eau fixée à 35°C, conformément à la norme EN 14825, conditions climatiques moyennes.

(9) Selon la réglementation sur l'étiquetage énergétique EU **811/2013** pour le chauffage des locaux.

## UNITÉ FROID SEUL

## CARACTÉRISTIQUES ACOUSTIQUES

eCOMFORT	GAC	B BOX						C BOX			
		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
<b>Caractéristiques acoustiques</b>											
Niveau global de puissance acoustique Unité standard	dB(A)	72.5	74.5	74.3	76.4	76.6	75.7	77.9	75.5	79.9	83.8
Niveau global de puissance acoustique Unité bas niveau sonore avec housse acoustique		70.6	72.2	72.0	74.5	74.6	74.0	75.5	73.6	77.3	81.2
Niveau minimal global de puissance acoustique Unité niveau sonore extra bas avec housse acoustique + ventilateur EC (programme AAAS)		68.3	70.2	70.2	72.1	72.1	71.1	74.1	71.2	76.1	77.1

eCOMFORT	GAC	C+ BOX			D BOX		E BOX		
		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
<b>Acoustique</b>									
Niveau global de puissance acoustique Unité standard	dB(A)	81.3	83.8	84.6	81.0	83.6	84.2	84.0	85.1
Niveau global de puissance acoustique Unité bas niveau sonore avec housse acoustique		79.0	82.4	82.9	78.7	82.2	82.6	81.7	83.6
Niveau minimal global de puissance acoustique Unité niveau sonore extra bas avec housse acoustique + ventilateur EC (programme AAAS)		77.1	78.4	79.3	77.1	79.8	80.5	80.1	80.3

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

eCOMFORT	GAC	B BOX						C BOX			
		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
<b>Dimensions</b>											
Longueur	mm	1320						2250			
Largeur		1125						1320			
Hauteur		1540						1540			
Hauteur avec ventilateur(s) EC (SEAS* ou HIFP*)		1790						1790			
Poids en service	kg	312	319	342	366	371	386	602	627	657	706

eCOMFORT	GAC	C+ BOX			D BOX		E BOX		
		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
<b>Dimensions</b>									
Longueur	mm	2250			2250		2650		
Largeur		1320			1740		2250		
Hauteur		1815			1815		1815		
Hauteur avec ventilateur(s) EC (SEAS* ou HIFP*)		2065			2065		2065		
Poids en service	kg	876	892	892	989	1000	1401	1508	1575

\*SEAS Régulation du débit d'air variable avec des ventilateurs EC standard

\*HIFP Régulation du débit d'air variable avec des ventilateurs EC à haute pression

**UNITÉ POMPE À CHALEUR**
**CARACTÉRISTIQUES ACOUSTIQUES**

eCOMFORT	GAH	B BOX						C BOX			
		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
<b>Caractéristiques acoustiques</b>											
Niveau global de puissance acoustique Unité standard**	dB(A)	72.5	74.5	74.3	76.4	76.6	75.7	77.9	75.5	79.9	83.8
Niveau global de puissance acoustique Unité bas niveau sonore avec housse acoustique		70.6	72.2	72.0	74.5	74.6	74.0	75.5	73.6	77.3	81.2
Niveau minimal global de puissance acoustique Unité niveau sonore extra bas avec housse acoustique + ventilateur EC (programme AAAS)		68.3	70.2	70.2	72.1	72.1	71.1	74.1	71.2	76.1	77.1

eCOMFORT	GAH	D BOX					E BOX		
		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
<b>Acoustique</b>									
Niveau global de puissance acoustique Unité standard**	dB(A)	83,5	85,6	86,3	84,0	85,8	86,4	86,8	87,7
Niveau global de puissance acoustique Unité bas niveau sonore avec housse acoustique		81,0	83,6	84,2	81,4	83,9	84,3	84,2	85,6
Niveau minimal global de puissance acoustique Unité niveau sonore extra bas avec housse acoustique + ventilateur EC (programme AAAS)**		80,0	81,1	82,1	80,5	81,5	82,3	83,3	83,7

**CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**

eCOMFORT	GAH	B BOX						C BOX			
		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
<b>Dimensions</b>											
Longueur	mm	1320						2250			
Largeur		1125						1320			
Hauteur		1540						1540			
Hauteur avec ventilateur(s) EC (SEAS* ou HIFP*)		1790						1790			
Poids en service	kg	335	341	370	394	400	421	645	683	715	773

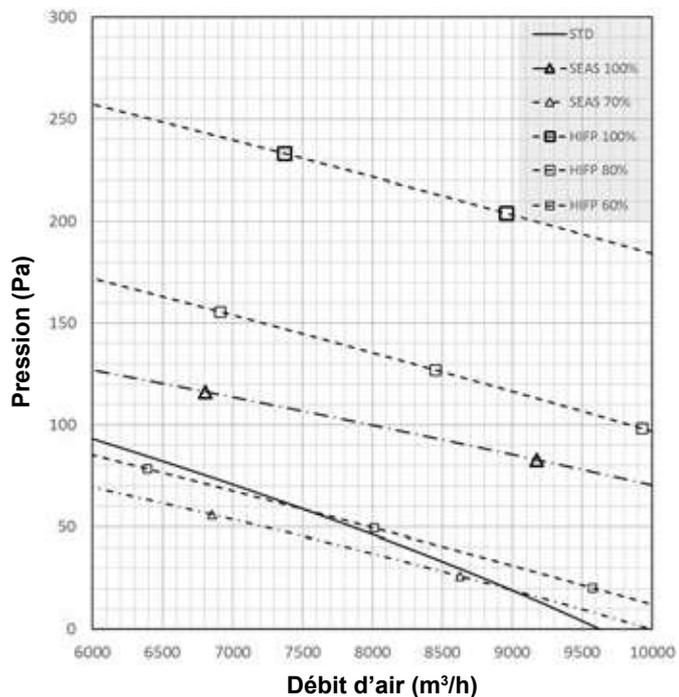
eCOMFORT	GAH	D BOX					E BOX		
		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
<b>Dimensions</b>									
Longueur	mm	2250					2650		
Largeur		1740					2250		
Hauteur		1815					1815		
Hauteur avec ventilateur(s) EC (SEAS* ou HIFP*)		2065					2065		
Poids en service	kg	927	995	995	1061	1073	1483	1592	1663

\*SEAS Régulation du débit d'air variable avec des ventilateurs EC standard

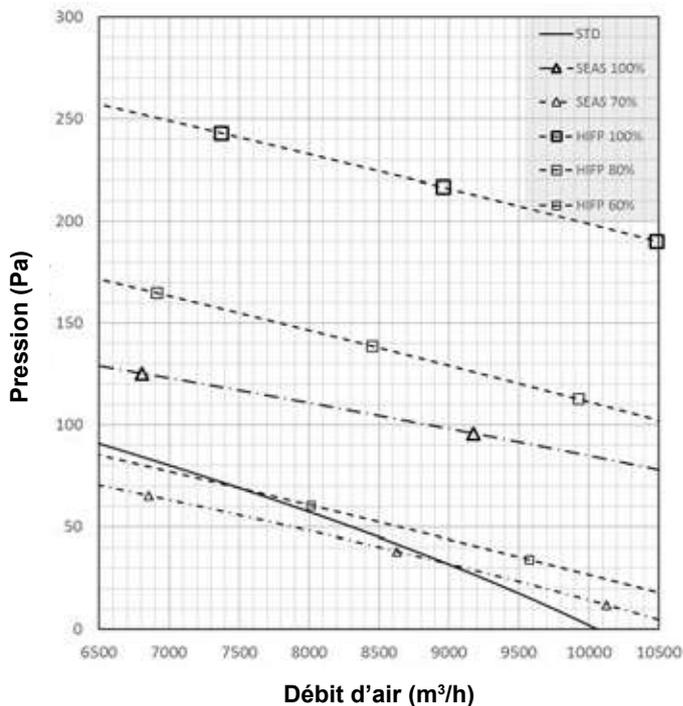
\*HIFP Régulation du débit d'air variable avec des ventilateurs EC à haute pression

**DONNÉES RELATIVES À LA VENTILATION**

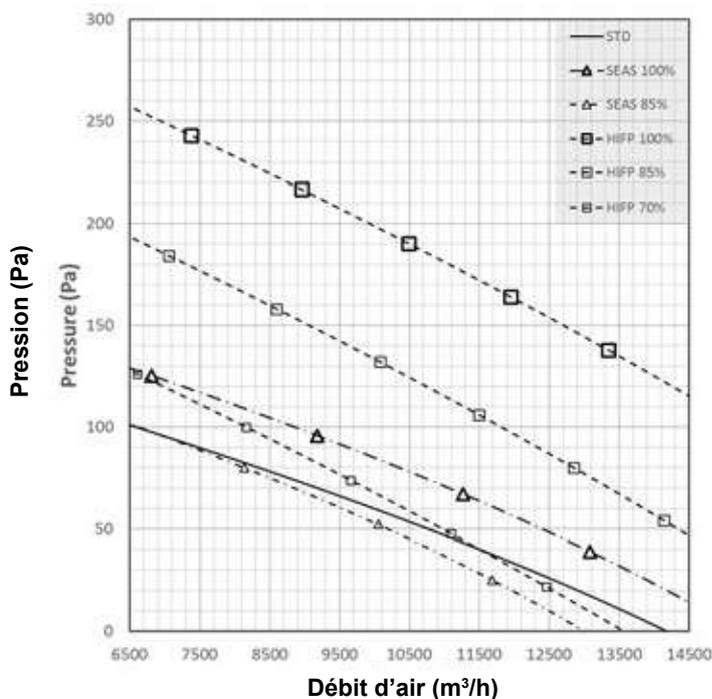
**GAH  
020S / 025S**



**GAH  
030S**



**GAH  
035S / 040S / 045S**

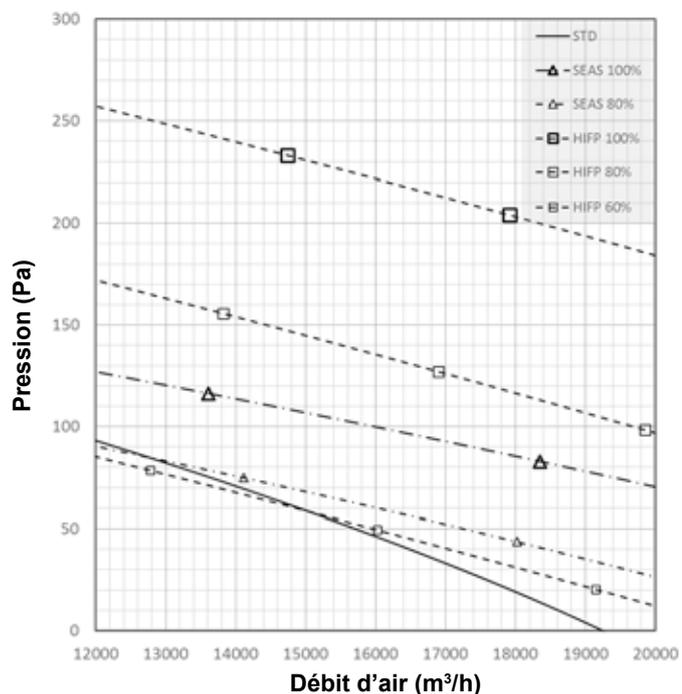


NOTE : Pour les unités GAC, prendre en compte un débit d'air 3% supérieur

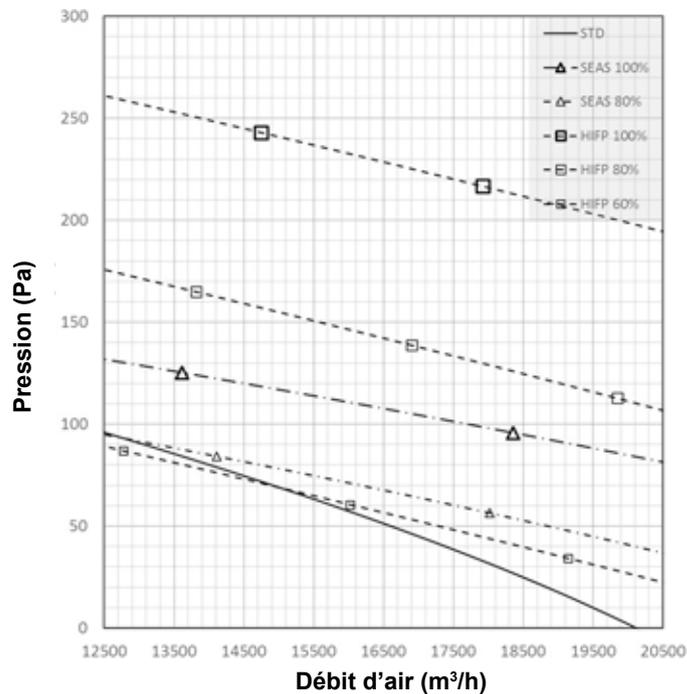
<b>STD</b>	Unité standard
<b>SEAS</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC
<b>HIFP</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC haute pression

**DONNÉES RELATIVES À LA VENTILATION**

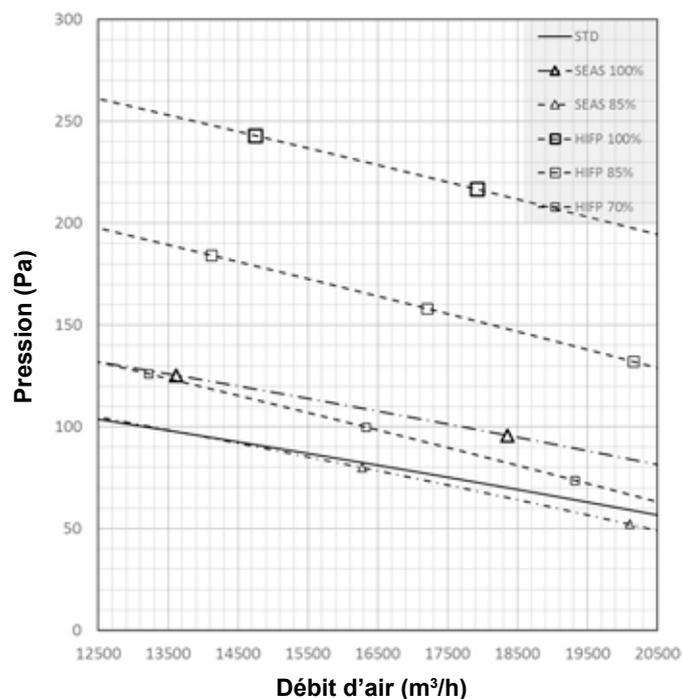
**GAH  
055S**



**GAH  
060S / 070S**



**GAH  
080S**

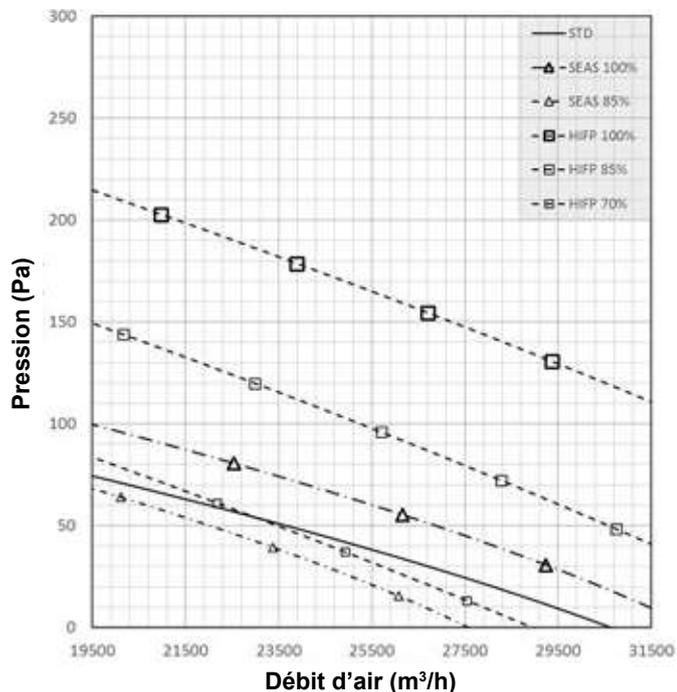


NOTE : Pour les unités GAC, prendre en compte un débit d'air 3% supérieur

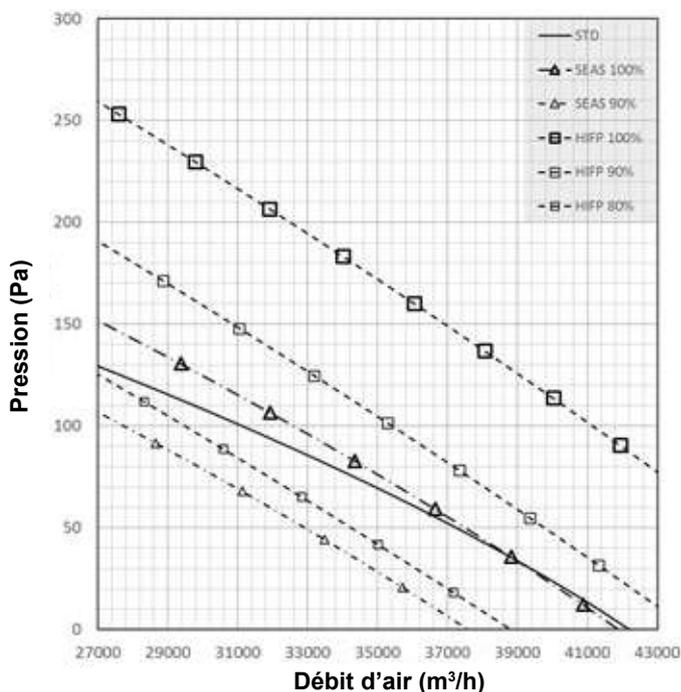
<b>STD</b>	Unité standard
<b>SEAS</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC
<b>HIFP</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC haute pression

**DONNÉES RELATIVES À LA VENTILATION**

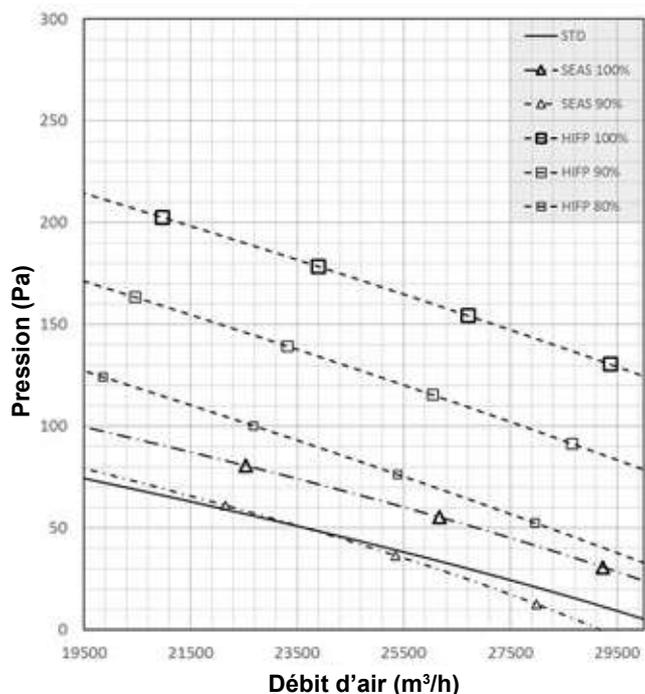
**GAH 090S**



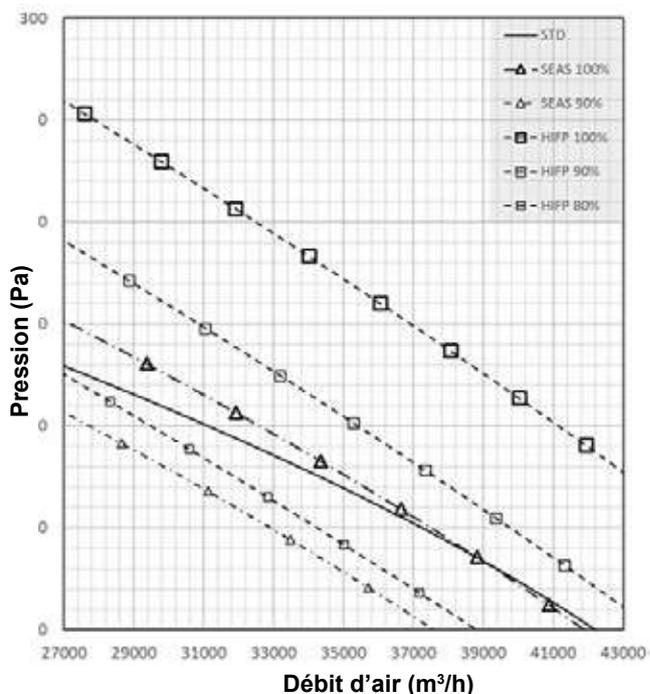
**GAH 110S / 125S**



**GAH 110D**



**GAH 112S**

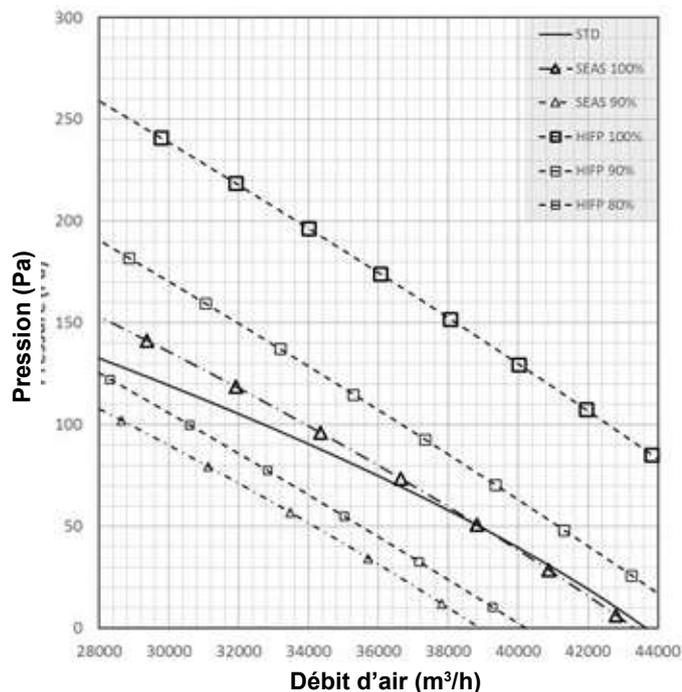


NOTE : Pour les unités GAC, prendre en compte un débit d'air 3% supérieur

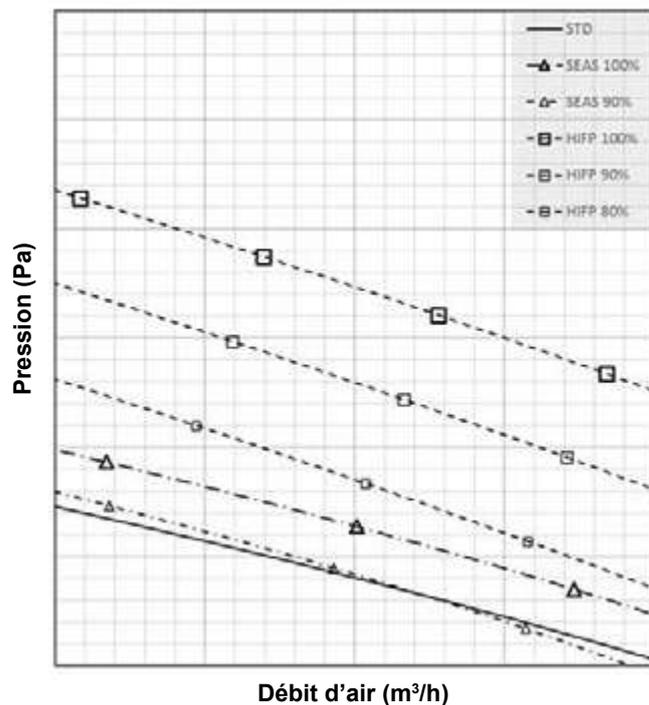
<b>STD</b>	Unité standard
<b>SEAS</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC
<b>HIFP</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC haute pression

**DONNÉES RELATIVES À LA VENTILATION**

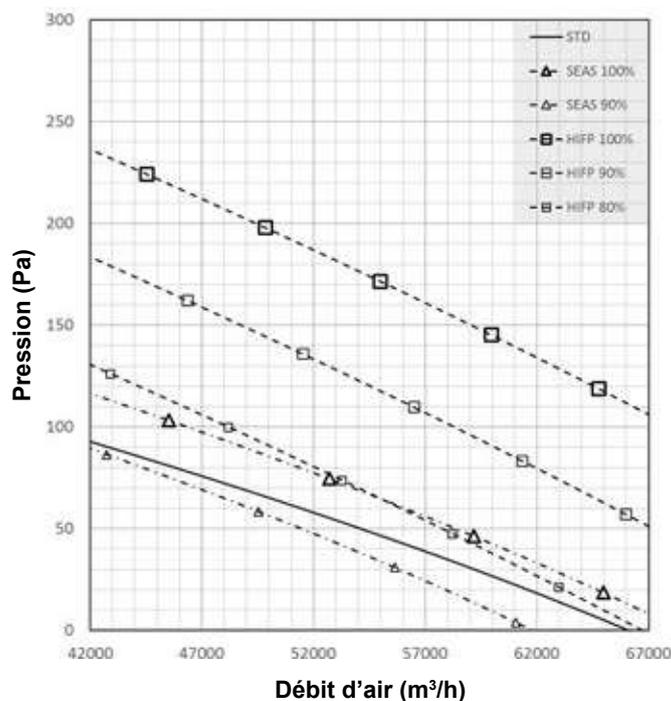
**GAH 140D**



**GAH 160D**



**GAH 185D**



NOTE : Pour les unités GAC, prendre en compte un débit d'air 3% supérieur

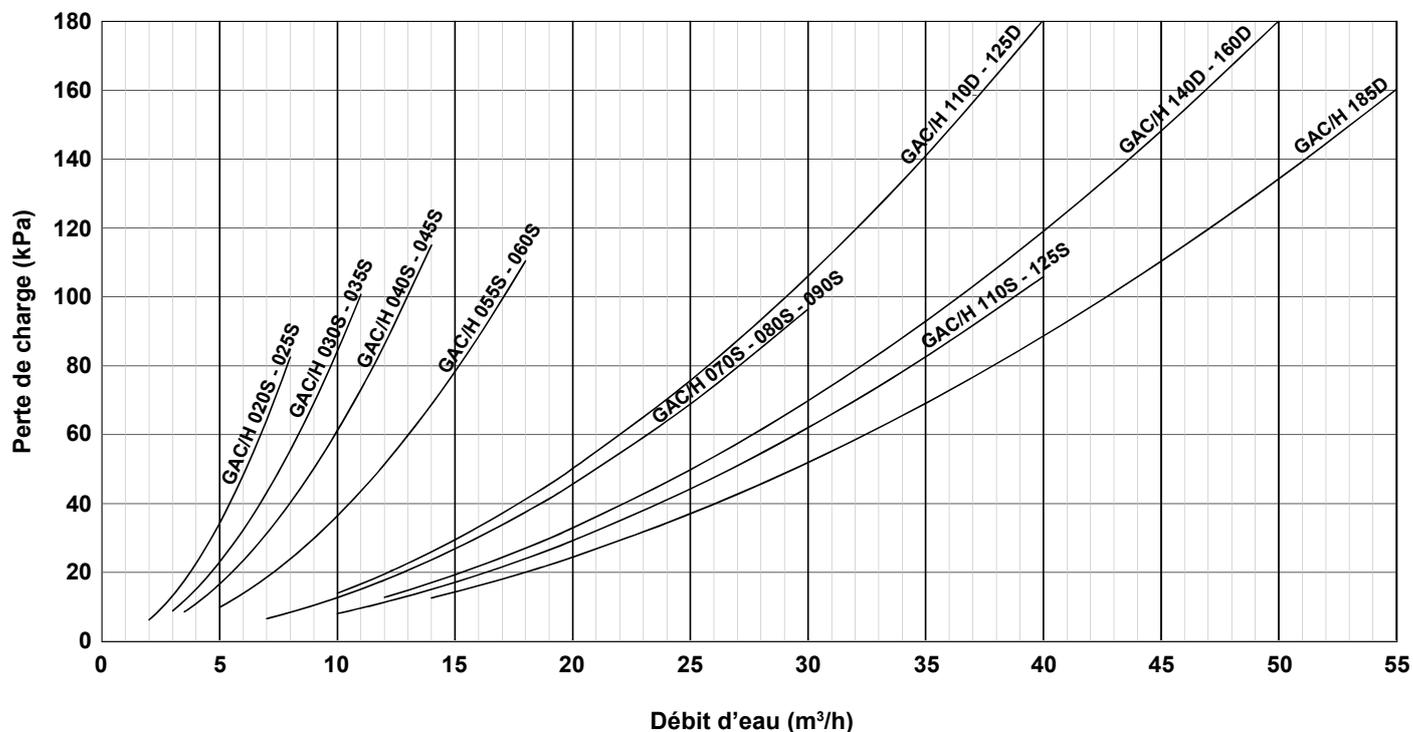
<b>STD</b>	Unité standard
<b>SEAS</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC
<b>HIFP</b>	Contrôle du débit d'air variable par ventilateurs EC haute pression



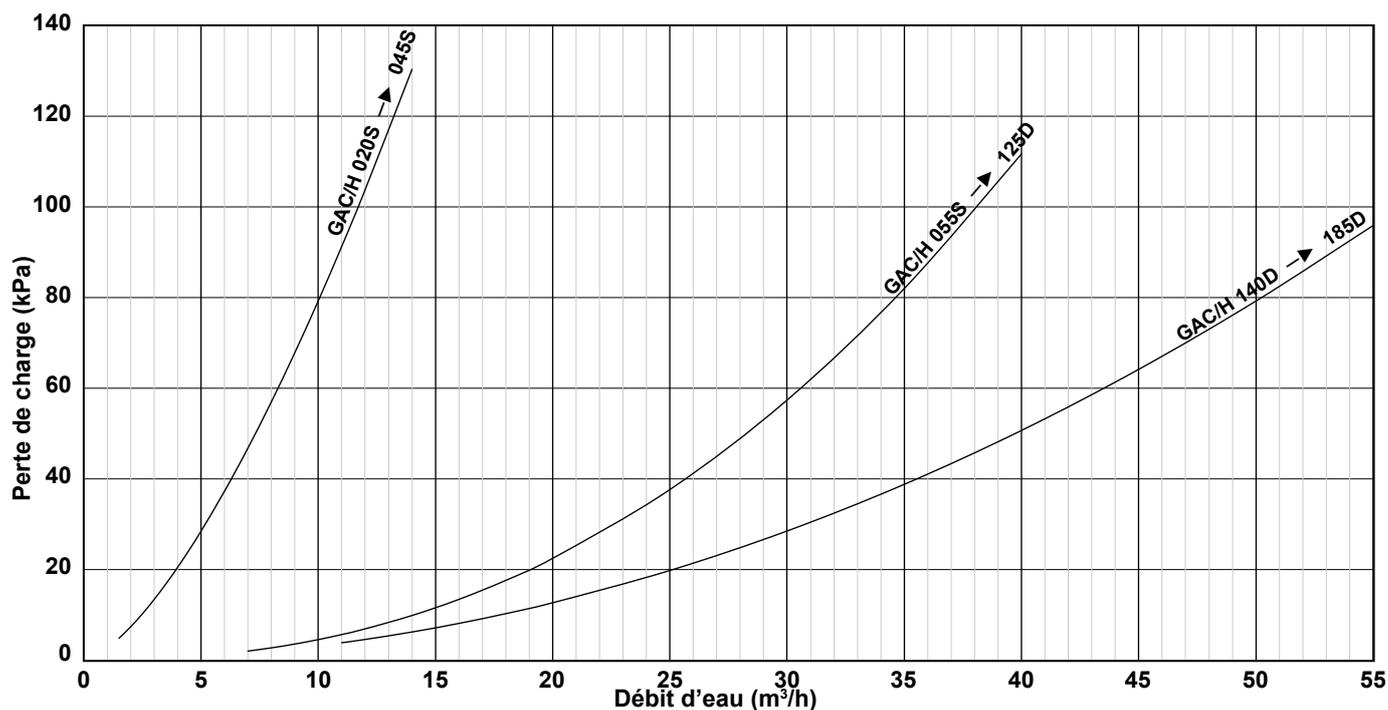
RECOMMANDATION POUR L'INSTALLATION

Les unités doivent impérativement être équipées d'un filtre sur l'entrée d'eau (afin de piéger toutes les particules de plus d'1 mm de diamètre).

Perte de charge de l'unité sans filtre



Perte de charge de l'option filtre à eau

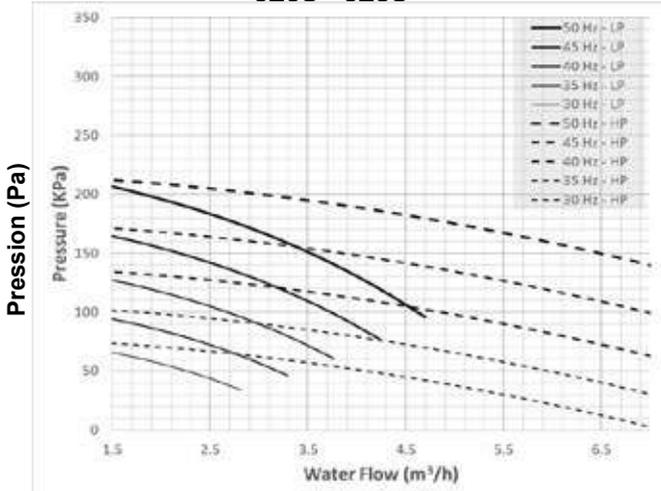


Filtre monté en standard.



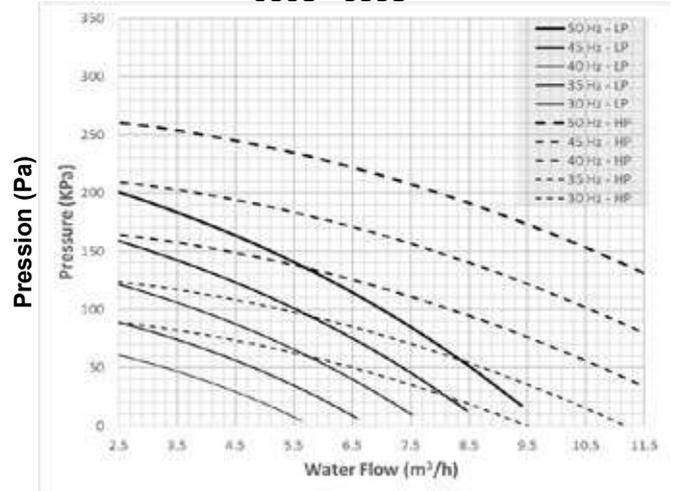
DÉBIT D'EAU ET PRESSION STATIQUE DISPONIBLE DE LA POMPE A EAU

**GAC/GAH  
020S - 025S**



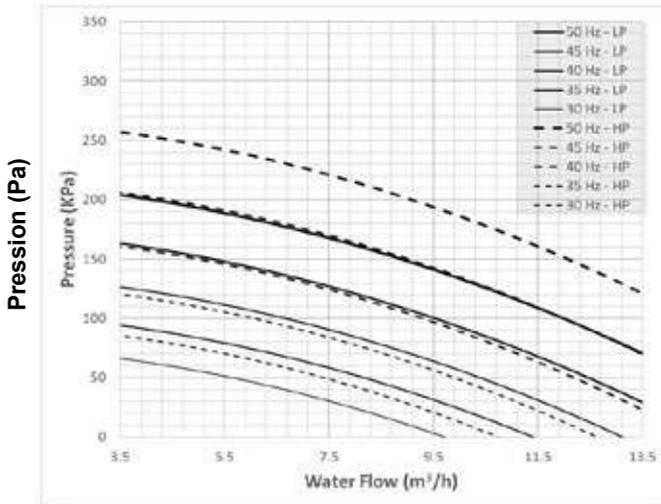
Débit d'eau (m³/h)

**GAC/GAH  
030S - 035S**



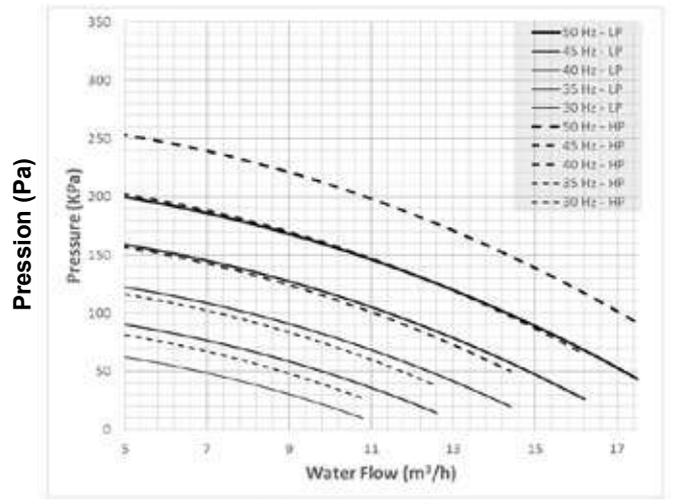
Débit d'eau (m³/h)

**GAC/GAH  
040S - 045S**



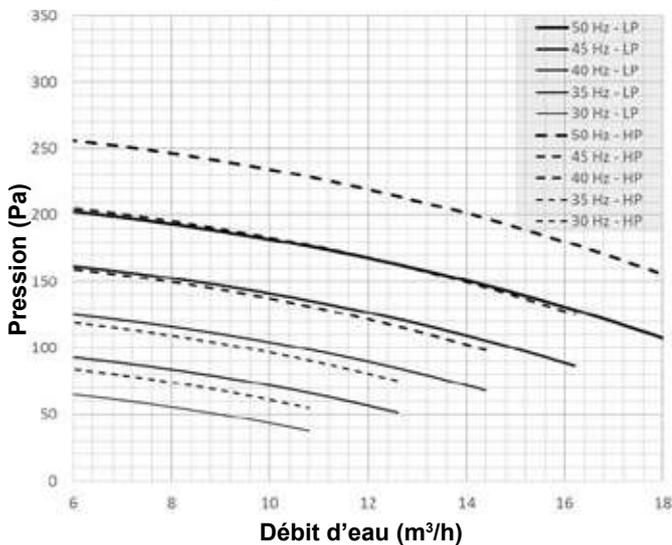
Débit d'eau (m³/h)

**GAC/GAH  
055S - 060S**



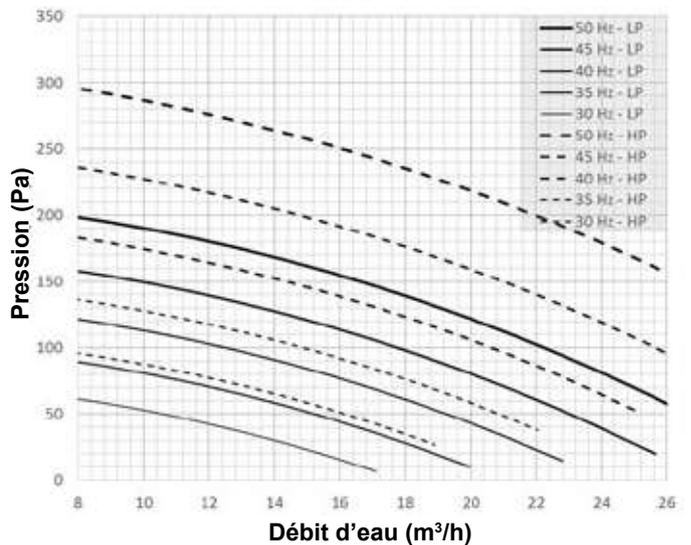
Débit d'eau (m³/h)

**GAC/GAH  
070S / 080S**



Débit d'eau (m³/h)

**GAC/GAH  
090S**

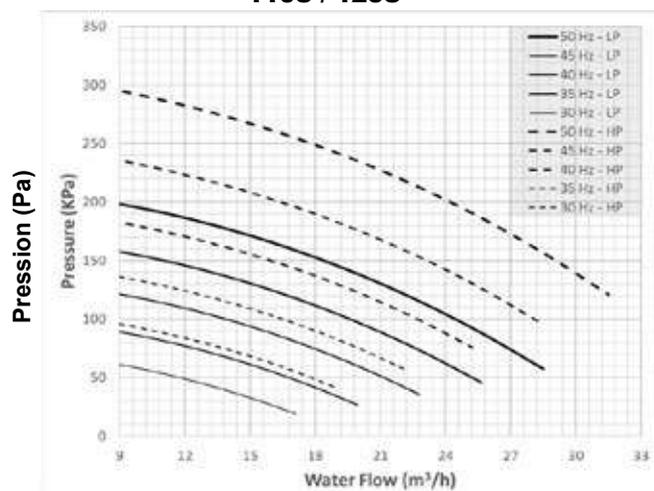


Débit d'eau (m³/h)

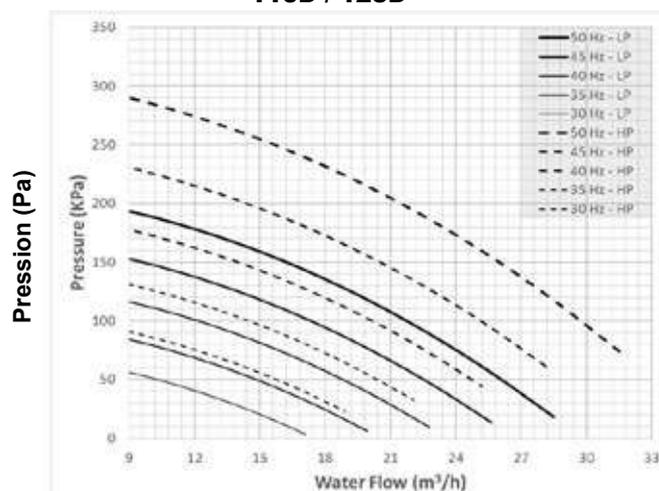
LP Basse pression

HP Haute pression

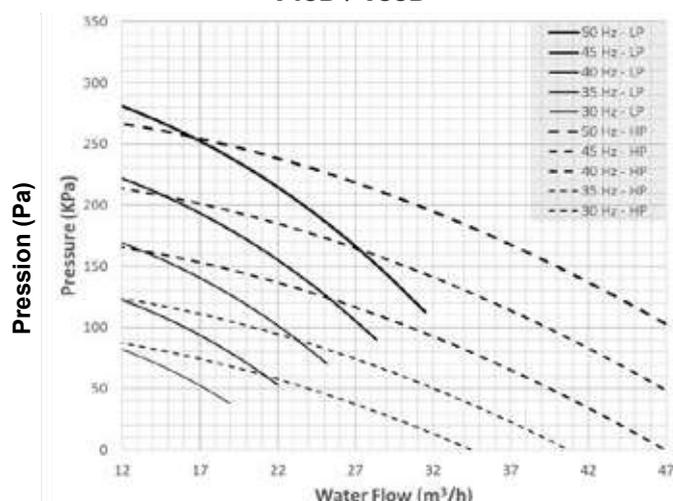
## DÉBIT D'EAU ET PRESSION STATIQUE DISPONIBLE DE LA POMPE A EAU

GAC/GAH  
110S / 125S

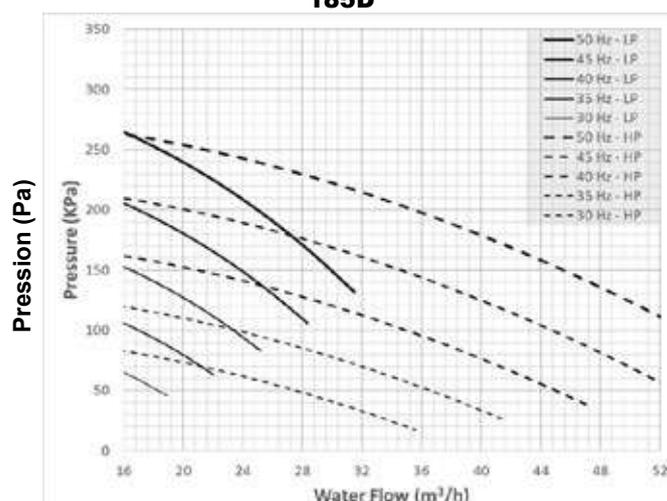
Débit d'eau (m³/h)

GAC/GAH  
110D / 125D

Débit d'eau (m³/h)

GAC/GAH  
140D / 160D

Débit d'eau (m³/h)

GAC/GAH  
185D

Débit d'eau (m³/h)

LP Basse pression

HP Haute pression

**UNITÉ AVEC GLYCOL**

Si la température extérieure du lieu d'installation ou si la température de sortie d'eau est susceptible de descendre en dessous de 5 °C, il est impératif d'utiliser une protection antigel à base de glycol.

La quantité d'antigel nécessaire varie suivant la température extérieure minimale ou la température de sortie d'eau. Lorsque le pourcentage de glycol augmente, le débit de la pompe baisse, la perte de charge augmente et les puissances en chauffage et en refroidissement chutent. En conséquence, le débit minimum doit être multiplié par le coefficient indiqué dans le tableau :

	Température extérieure minimale ou température de sortie d'eau			
	+ 5 °C → 0 °C	0 °C → - 5 °C	-5°C → - 10 °C	- 10 °C → - 15 °C
% d'éthylène glycol	10%	20%	30%	35%
Perte de charge	1,05	1,10	1,15	1,18
Débit d'eau	1,02	1,05	1,08	1,10
Puissance absorbée	0,997	0,996	0,995	0,994
Puissances Mode froid	0,995	0,985	0,975	0,965
Puissances Mode chauffage	0,994	0,993	0,99	0,987

**Exemple** : 10 % de glycol

Perte de charge : 210 x 1,05

Débit minimum : 12,38 m³/h x 1,02

Puissance du système x 0,99

**VOLUME D'EAU****VOLUME D'EAU MINIMUM DANS L'INSTALLATION.**

Grâce à un algorithme intelligent et à la protection anti courts-cycles des compresseurs, l'eCOMFORT peut fonctionner avec de faibles volumes d'eau. Le volume d'eau de l'installation (canalisations + échangeurs) doit pouvoir emmagasiner l'énergie fournie par le le groupe de production d'eau glacée ou la pompe à chaleur durant le temps minimal de fonctionnement. Lorsque ce volume est insuffisant, un ballon tampon doit être installé.

La contenance minimale en litre d'eau de l'ensemble de l'installation s'exprime alors par la formule suivante :

$$\text{Volume minimum de la boucle (litres)} = \frac{\text{Puissance étage mini (kW)} \times \text{Temps de fonctionnement mini (s)} \times 1000}{\text{Masse volumique de l'eau (1000 kg/m}^3\text{)} \times \text{Chaleur massique de l'eau (4,18 kJ/Kg.}^\circ\text{C)} \times \text{Dérive de température acceptable (}^\circ\text{C)}}$$

La formule peut-être simplifiée comme suit :

$$\text{Volume minimum de la boucle (litres)} = 28,7 \times \frac{\text{Puissance étage minimum (kW)}}{\text{Dérive de température acceptable (}^\circ\text{C)}}$$

Taille	Puissance frigorifique nominale	Étage minimal de puissance	Volume d'eau minimal de l'installation (litres)			GAC Volume d'eau avec l'option ballon tampon	GAH Volume d'eau avec l'option ballon tampon
	kW	%	(6°C de dérive admissible)	(4°C de dérive admissible)	(2°C de dérive admissible)	Litres	Litres
<b>020S</b>	20	50%	48	72	144	104	104
<b>025S</b>	25	50%	59	88	177	104	104
<b>030S</b>	32	50%	76	114	228	105	105
<b>035S</b>	37	50%	88	132	265	105	105
<b>040S</b>	42	50%	100	151	301	105	105
<b>045S</b>	46	50%	109	163	327	105	105
<b>055S</b>	55	50%	131	197	393	181	181
<b>60S</b>	61	50%	146	220	439	181	181
<b>70S</b>	70	50%	166	249	499	185	185
<b>80S</b>	83	50%	198	297	594	185	185
<b>90S</b>	91	33%	144	216	432	186	261
<b>110S</b>	107	33%	168	253	505	189	264
<b>125S</b>	122	33%	193	290	579	189	264
<b>110D</b>	106	25%	126	189	379	263	263
<b>125D</b>	123	25%	147	221	442	263	263
<b>140D</b>	139	25%	166	249	498	424	424
<b>160D</b>	162	25%	194	291	581	424	424
<b>185D</b>	185	20%	177	266	531	427	427

Remarque : dans les cas où l'unité fonctionne avec un faible volume d'eau et avec une centrale de traitement d'air ou si l'unité est utilisée pour des process industriels, le ballon tampon est indispensable (voir le paragraphe sur les options hydrauliques).

Pour les applications pompe à chaleur, nous recommandons aussi d'utiliser un ballon tampon afin de garder une température stable pendant les cycles de dégivrage. De plus, par grand froid, les résistances électriques d'appoint modulantes garantissent et sécurisent le confort thermique. Elles sont intégrées dans l'unité directement dans le ballon tampon.

#### VOLUME D'EAU MAXIMUM DANS L'INSTALLATION

Les unités avec module hydraulique sont munies d'un vase d'expansion. Le tableau ci-dessous indique le volume d'eau maximum de l'installation.

Si le volume d'eau dans l'installation est supérieur à celui indiqué, il est nécessaire d'ajouter un vase d'expansion supplémentaire. L'installation doit comporter un système permettant les variations de volume de l'eau.

MODÈLES	020S ► 045S	055S ► 125D	140D ► 185D
Volume du vase d'expansion (litres)	18	35	50
Fluide	Volume d'eau maximum de l'installation en litres		
EAU	775	1500	2145
EAU + 10% de glycol	560	1150	1640
EAU + 20% de glycol	490	950	1430
EAU + 30% de glycol	420	860	1240
EAU + 35% de glycol	310	650	950

**DÉBIT D'EAU MINIMUM A TRAVERS L'ÉVAPORATEUR**

En cas d'installation avec pompe à vitesse fixe, et afin de prévenir le risque de gel, le débit d'eau minimum à travers l'évaporateur doit être supérieur aux valeurs indiquées ci-dessous.

En cas de débit variable primaire, la vitesse de la pompe doit être pilotée par le régulateur eCLIMATIC. De plus, l'installation hydraulique devra être correctement conçue et équilibrée afin d'assurer une distribution correcte du débit d'eau à travers l'ensemble des unités terminales. Une attention toute particulière devra être portée dans le cas d'installation avec unités terminales équipées de vannes deux voies. Lorsque celles-ci se ferment en raison d'un changement de charge du bâtiment, il est important que l'installation soit conçue de manière à garantir un débit d'eau à travers l'évaporateur d'au moins 60% du débit nominal du refroidisseur. Ceci peut être réalisé à l'aide d'un by-pass entre le départ et le retour d'eau glacée, avec ouverture pilotée par un signal émis par un débitmètre. En complément, quelques unités terminales peuvent être munies de vannes trois voies pour s'assurer que le débit ne chutera jamais sous les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Taille	Débit d'eau (m <sup>3</sup> /h)						Volume d'eau (litres)		
	Minimal		Nominal		Maximal		Unité avec ballon tampon	Ballon tampon	
	GAC	GAH	GAC	GAH	GAC	GAH		GAC	GAH
<b>020S</b>	1,7	1,7	3,5	3,4	5,8	5,7	4,0	100	100
<b>025S</b>	2,1	2,1	4,2	4,2	7,0	7,0	4,0	100	100
<b>030S</b>	2,7	2,7	5,5	5,3	9,1	8,9	4,6	100	100
<b>035S</b>	3,2	3,1	6,4	6,3	10,6	10,4	4,6	100	100
<b>040S</b>	3,5	3,4	6,9	6,8	11,5	11,3	5,2	100	100
<b>045S</b>	3,9	3,9	7,8	7,7	13,0	12,8	5,2	100	100
<b>055S</b>	4,7	4,7	9,4	9,3	15,7	15,5	6,0	175	175
<b>060S</b>	5,3	5,2	10,5	10,3	17,5	17,2	6,0	175	175
<b>070S</b>	6,0	5,9	12,0	11,8	19,9	19,6	10,2	175	175
<b>080S</b>	7,1	7,0	14,2	14,0	23,7	23,3	10,2	175	175
<b>090S</b>	7,9	7,8	15,7	15,6	26,1	25,9	11,3	175	250
<b>110S</b>	9,2	9,1	18,4	18,2	30,6	30,2	14,1	175	250
<b>125S</b>	10,5	10,4	21,0	20,7	35,0	34,5	14,1	175	250
<b>110D</b>	9,1	9,0	18,2	18,0	30,2	30,0	13,0	250	250
<b>125D</b>	10,6	10,4	21,2	20,8	35,3	34,7	13,0	250	250
<b>140D</b>	11,9	11,7	23,9	23,5	39,7	39,1	24,3	400	400
<b>160D</b>	13,9	13,7	27,9	27,4	46,4	45,6	24,3	400	400
<b>185D</b>	15,9	15,6	31,8	31,2	53,0	52,0	27,1	400	400

**TECHNOLOGIE eDrive™, LE BON CHOIX POUR ECONOMISER 75% DU COÛT ENERGETIQUE DE POMPAGE.**

Dans un système à eau, la pompe est l'un des principaux postes de consommation énergétique. Le coût énergétique de pompage peut représenter 20% du coût global de propriété d'un groupe de production d'eau glacée. Ce ratio peut être même plus élevé dans le cas d'une pompe à chaleur.

**La technologie pompe à vitesse variable eDrive™ participe aux efforts menés par Lennox pour économiser l'énergie tout en explorant les possibilités de réduire les coûts d'installation.**

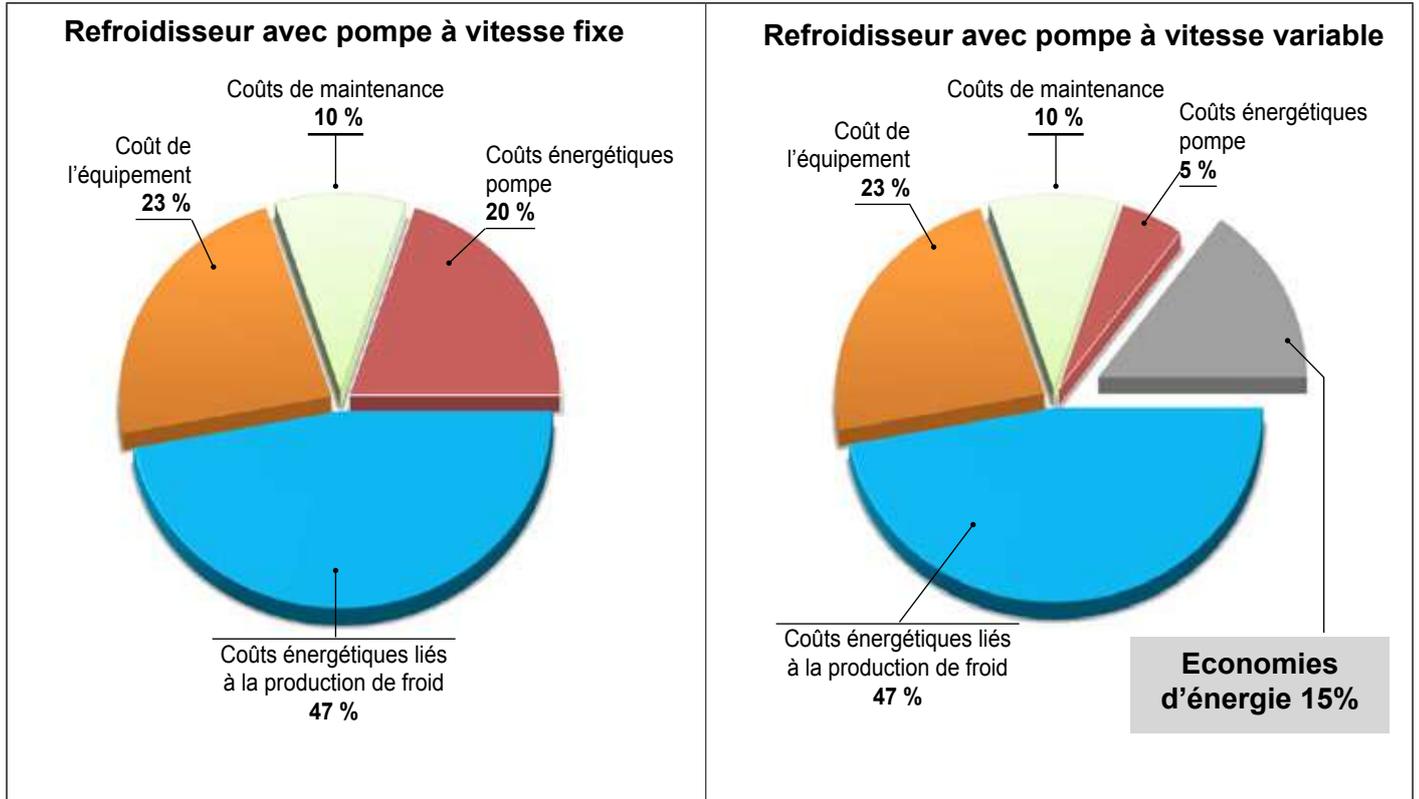
Avantages de la pompe à vitesse variable eDrive™:

- Économies sur la consommation énergétique tout particulièrement à charge partielle et pendant les périodes d'arrêt. 75% de cette énergie peut être économisée!
- Économies sur les coûts d'installation. Moins de pompes et de tuyauteries par rapport à un circuit de distribution primaire-secondaire, terminaux avec vannes 2 voies au lieu de vannes 3 voies, élimination de la vanne de réglage de débit d'eau.
- Souplesse et précision de pilotage (démarrage et changement de vitesse progressifs, précision du pilotage).
- Réductions des phénomènes de stress engendrés sur la pompe et les tuyauteries (élimination des coups de bélier) = longévité accrue.
- Réduction de l'appel de courant au démarrage grâce au variateur de fréquence qui permet un démarrage en douceur.

Concevoir un groupe de froid avec débit d'eau primaire variable (DPV) nécessite une attention toute particulière. Grâce à la nouvelle génération de régulation utilisée et aux tests intensifs menés sur nos unités, eCOMFORT peut fonctionner de manière fiable dans une plage de débit de 60% à 100%, permettant jusqu'à 75% d'économie.

La technologie LENNOX eDrive™ module le débit d'eau, tout particulièrement lors des fonctionnements à charge partielle, grâce à un algorithme intelligent combiné à un variateur de fréquence

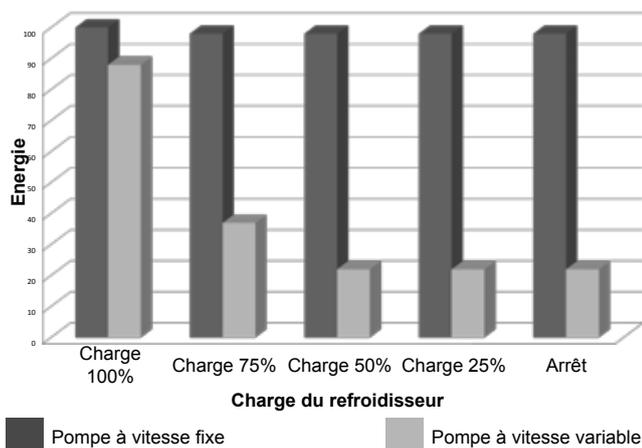
Répartition typique des coûts pour un refroidisseur sur une durée de vie de 15 années.



LE DÉBIT D'EAU VARIABLE eDrive™ RÉDUIT VOTRE FACTURE ÉNERGÉTIQUE

- En éliminant la perte d'énergie engendrée, en fonctionnement à pleine charge, par la vanne de réglage du débit d'eau. (Débit d'eau variable = courbe de pompe ajustée au plus près du débit d'eau nominal et du delta P demandés)
- En réduisant automatiquement la vitesse de pompe lors des fonctionnements du refroidisseur à charge partielle.
- Grâce au fonctionnement de la pompe à vitesse minimum pendant les périodes d'arrêt du refroidisseur (nuit, inoccupation).

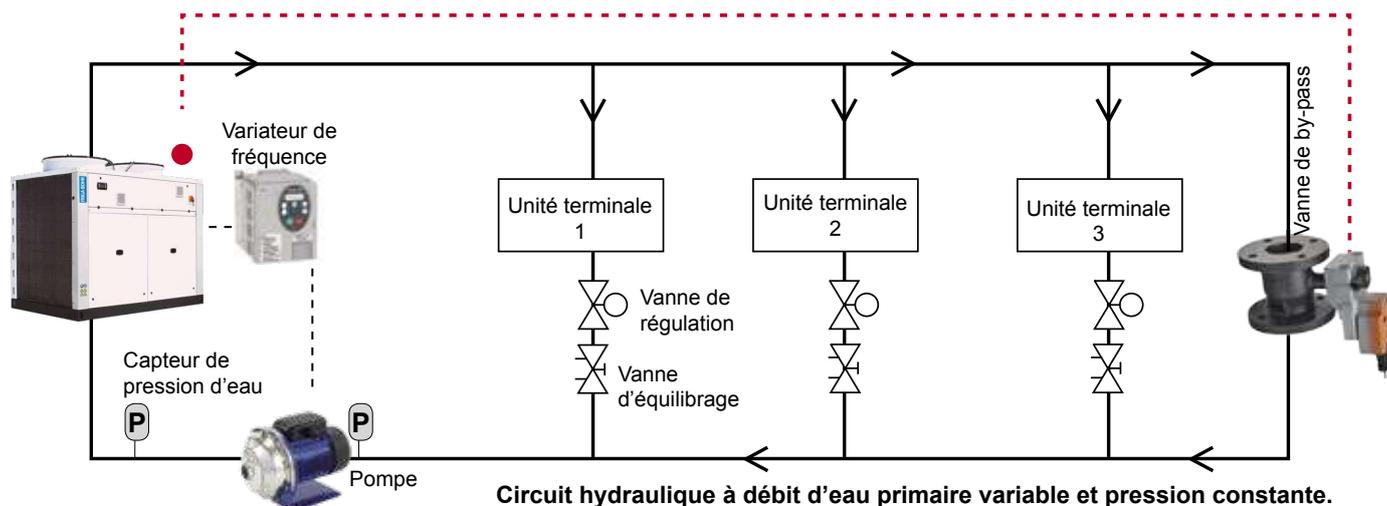
Consommation énergétique de la pompe.  
Ventilo-convecteur avec vannes 3 voies et ΔT constant



**LOIS D’AFFINITÉ POUR UNE POMPE**

“La puissance consommée par une pompe varie en fonction du cube du débit.”

20% de réduction du débit d'eau = 50% d'économies d'énergie.  
40% de réduction du débit d'eau = 80% d'économies d'énergie.

**LE DÉBIT D'EAU VARIABLE eDrive™ RÉDUIT VOTRE COÛT D'INSTALLATION.**

Un circuit hydraulique à débit primaire variable utilise moins de composants qu'un circuit primaire-secondaire, puisque les pompe(s) au secondaire et la « bouteille casse-pression » peuvent être supprimés.

Les unités terminales peuvent être équipées de vannes 2 voies au lieu de vannes 3 voies généralement utilisées dans les systèmes à débit constant. L'économie de budget réalisée en utilisant des vannes 2 voies par rapport à des kits de vannes 3 voies, permet de couvrir le coût du variateur de vitesse. De plus, la vanne de réglage du débit est éliminée puisque l'ajustage de la pompe aux besoins réels de l'installation se fait électroniquement. Ces facteurs peuvent réduire le coût initial de l'installation.

**LE DÉBIT D'EAU VARIABLE eDrive™ PAR LENNOX****3 modes de pilotage disponible:*****Vitesse fixe / Zone morte***

- L'intérêt réside dans le réglage du débit d'eau souhaité (évite la vanne de réglage)

***Delta P constant (paramétrage de la pression différentielle souhaitée)***

- Mise en oeuvre et pilotage adaptés aux installations avec vannes deux voies.

***Delta T constant (paramétrage du delta T souhaité)***

- Nécessite une installation correctement équilibrée afin d'assurer une répartition homogène du débit lorsque celui-ci est réduit.
- Mise en oeuvre adaptée aux installations avec vannes trois voies.

**Fonctionnement pour chaque mode :**

- Vitesse fixe / Zone morte : La régulation eDrive pilote la pompe au débit fixe souhaité quand les compresseurs sont en fonctionnement. Quand les compresseurs sont arrêtés (zone morte), la régulation va automatiquement diminuer la vitesse de pompe au débit minimum.
- Delta P constant: La régulation eDrive™ pilote la pompe pour maintenir un delta P cible afin de garantir une pression statique constante dans le réseau. Quand les vannes de régulation des terminaux se ferment en cas de diminution des charges bâtiments, la régulation va diminuer la vitesse de pompe pour maintenir le delta P cible. A noter que dans ce mode, la pompe ne détecte pas la réduction de puissance des terminaux lors des changements de vitesse de ventilation.
- Delta T constant: La régulation eDrive™ pilote la pompe pour maintenir un delta T constant. Lorsque le Delta T augmente lors de la mise en route des compresseurs, la régulation augmente la vitesse de pompe pour maintenir une delta T cible. A l'inverse, quand les compresseurs sont progressivement arrêtés, la régulation va automatiquement diminuer la vitesse de pompe pour maintenir le delta T cible.

**Paramètres de sécurité:**

- Si la pression d'évaporation approche la basse pression (risque de gel de l'évaporateur), le débit est augmenté.
- Si la température de sortie d'eau évaporateur descend à la valeur limite, le débit est augmenté automatiquement à son maximum.
- Si la vitesse de la pompe varie, et si le contrôleur de débit d'eau se déclenche, le débit est automatiquement augmenté.
- Pendant les phases de dégivrage (PAC), le débit est au maximum.
- Plage d'alimentation pompe entre 30 Hz et 50 Hz. La fréquence minimum de la pompe est fixée à 30 Hz. En-dessous de cette valeur, risque d'échauffement moteur.

- Pour un fonctionnement en toute sécurité, le groupe est protégé par le contrôleur de débit.
- Débit d'eau minimum et maximum par taille de machine : en régulation Delta T constant, le débit est susceptible de varier entre 60% et 100% du débit nominal pompe sélectionné.
- Une variation maximum du débit de 10% par minute est considérée correcte pour la plupart des applications de climatisation.

### **Recommandations d'installations à respecter en cas de débit primaire variable :**

- L'installation hydraulique à débit d'eau primaire variable devra être correctement conçue et équilibrée afin d'assurer une répartition équilibrée du débit sur l'ensemble du réseau.
- L'installation devra être conçue pour respecter les plages de débits d'eau minimum et maximum sur chaque groupe, conformément aux valeurs indiquées par le constructeur.

Cas du mode de régulation à Delta P constant :

- En cas de système conçu avec unités terminales équipées de vannes 2 voies, le système hydraulique devra impérativement comporter un by-pass afin de garantir un débit d'eau minimum à travers l'évaporateur.

Méthode de by-pass :

- Bypasser le débit approprié peut être réalisé avec une vanne modulante ayant une ouverture lente et modulante dès que le débit s'approche du minimum. Lorsque le débit remonte selon la limite pré définie, la vanne se referme. Cette vanne de régulation fournie en option par LENNOX est pilotée par le eCLIMATIC. Ce by-pass doit être positionné en début de l'installation à proximité de l'unité.
- Une solution alternative est de poser des vannes 3 voies à différents points du système sur des unités terminales. Cette approche permet à la fois d'assurer un débit minimum garanti et constant dans le refroidisseur d'eau glacée ou dans la pompe à chaleur et de garantir une conception moins onéreuse.
- Le débit minimum à travers l'évaporateur du groupe devra respecter une valeur au moins égale à 60% du débit nominal.
- Le by-pass entre le départ et retour d'eau pourra être du type vanne de décharge motorisée actionnée par un signal provenant d'un débitmètre.
- Pour un fonctionnement en toute sécurité, quelques unités terminales pourront également être équipées de vannes 3 voies pour garantir ce débit minimum.
- La variation de débit sur l'évaporateur ne doit pas être supérieure à 10% par mn.
- Vérifier l'autorité des vannes de régulation en période de faibles débits, notamment sur de longs réseaux de tuyauteries.

### **POIDS EN FONCTIONNEMENT DES OPTIONS HYDRAULIQUES (KG)**

Module hydraulique...	020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Avec pompe simple basse pression	15	15	17	17	21	21	26	26	26	26
Avec pompe double basse pression	29	29	33	33	43	43	53	53	53	53
Avec pompe simple haute pression	21	21	23	23	23	23	28	28	28	28
Avec pompe double haute pression	43	43	46	46	46	46	56	56	56	56
Avec pompe simple basse pression eDrive	17	17	19	19	23	23	28	28	28	28
Avec pompe double basse pression eDrive	23	23	25	25	25	25	30	30	30	30
Avec pompe simple haute pression eDrive	31	31	35	35	45	45	55	55	55	55
Avec pompe double haute pression eDrive	45	45	48	48	48	48	58	58	58	58
Ballon tampon	145	145	145	145	145	145	295	295	295	295

Module hydraulique...	090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Avec pompe simple basse pression	28	28	28	28	28	36	36	36
Avec pompe double basse pression	55	55	55	55	55	72	72	72
Avec pompe simple haute pression	31	31	31	31	31	57	57	57
Avec pompe double haute pression	62	62	62	62	62	114	114	114
Avec pompe simple basse pression eDrive	30	30	30	30	30	39	39	39
Avec pompe double basse pression eDrive	34	34	34	34	34	60	60	60
Avec pompe simple haute pression eDrive	57	57	57	57	57	75	75	75
Avec pompe double haute pression eDrive	65	65	65	65	65	117	117	117
Ballon tampon	360	360	360	360	360	580	580	580

**DÉSURCHAUFFEUR : RÉCUPÉRATION PARTIELLE DE CHALEUR**

Sur les unités eCOMFORT de 90 à 185 kW, un échangeur de chaleur à plaques (eau/réfrigérant) supplémentaire sur chaque circuit permet une récupération de 20 à 25% de la chaleur rejetée. Cet échangeur de chaleur est dimensionné afin de récupérer de la chaleur pour la production d'eau chaude gratuite jusqu'à 70°C.

Les applications types pour la récupération de chaleur sont les installations avec une forte demande d'eau chaude :

- à usage domestique, telles que les centres hospitaliers et les hôtels
- à usage industriel.

Cette option est disponible sur les versions froid seul et les pompes à chaleur. La récupération de chaleur ne peut s'appliquer que lorsque l'unité fonctionne (soit en mode froid, soit en mode chaud).

<b>GAC</b> Avec option désurchauffeur		<b>GAC 090S</b>	<b>GAC 110S</b>	<b>GAC 125S</b>	<b>GAC 110D</b>	<b>GAC 125D</b>	<b>GAC 140D</b>	<b>GAC 160D</b>	<b>GAC 185D</b>
Puissance frigorifique	kW	91,3	106,7	122,3	105,6	123,2	138,8	162	185
Puissance calorifique récupérée		21,7	20,9	28	28,4	29,1	33,1	39,3	40,5
Débit d'eau	m <sup>3</sup> /h	1,87	1,8	2,42	2,45	2,51	2,85	3,39	3,49
Perte de charge de l'échangeur	kPa	2,7	2	3,4	1,7	1,8	1,6	2,3	2,1
Volume d'eau	dm <sup>3</sup>	1,296	1,566	1,566	2,052	2,052	2,592	2,592	2,862
Diamètre de raccordement Entrée/Sortie		1" / 1"		1" 1/4 / 1" 1/4					

**Conditions :**

**Unit :** Température d'entrée / sortie d'eau = 12 °C / 7 °C  
Température extérieure = 35 °C and 0% glycol

**Désurchauffeur :**

Température d'entrée / sortie d'eau = 50 °C / 60 °C

<b>GAH</b> Avec option désurchauffeur		<b>GAH 090S</b>	<b>GAH 110S</b>	<b>GAH 125S</b>	<b>GAH 110D</b>	<b>GAH 125D</b>	<b>GAH 140D</b>	<b>GAH 160D</b>	<b>GAH 185D</b>
Puissance frigorifique	kW	90,5	105,6	120,4	104,7	121	136,5	159,3	181,4
Puissance thermodynamique calorifique sans mode récupération		91,2	103,4	118,1	106,3	121,1	135,8	157,2	174,5
Puissance thermodynamique calorifique en mode récupération		68,9	79	88,4	81,3	92,1	104,2	118,3	129,5
Puissance calorifique récupérée		22,3	24,4	29,7	25	29	31,6	38,9	45
Débit d'eau	m <sup>3</sup> /h	1,92	2,11	2,56	2,16	2,5	2,73	3,35	3,88
Perte de charge de l'échangeur	kPa	2,9	2,6	3,8	2,8	1,8	1,5	2,2	2,5
Volume d'eau	dm <sup>3</sup>	1,296	1,566	1,566	1,566	2,052	2,592	2,592	2,862
Diamètre de raccordement Entrée/Sortie		1" / 1"		1" 1/4 / 1" 1/4					

**DÉSURCHAUFFEUR : LIMITES DE FONCTIONNEMENT**

Température minimale d'entrée d'eau	°C	25
Température maximale de sortie d'eau		70
Delta minimal de température		3
Delta maximal de température		15

Si la température d'entrée d'eau est inférieure à 25°C, une vanne trois voies est obligatoire.

**NIVEAUX SONORES**

**UNITÉS STANDARD - FONCTIONNEMENT À PLEINE CHARGE**

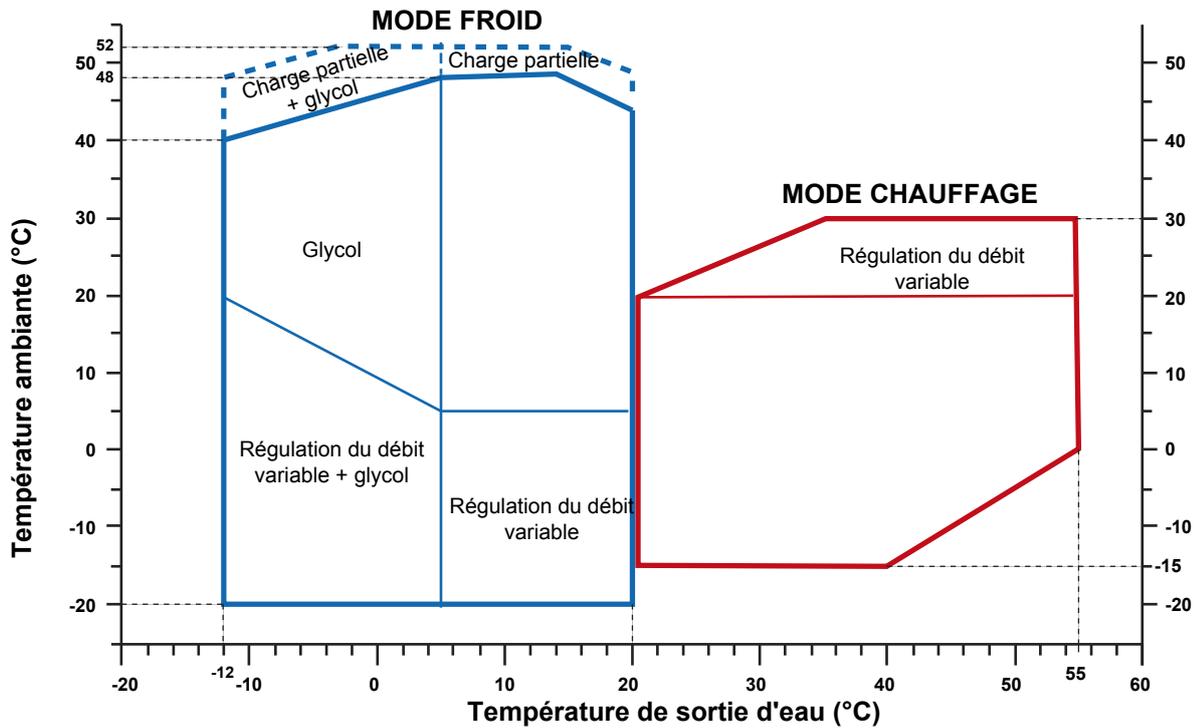
GAC GAH	Spectre de puissance acoustique par bande de fréquence en dB(A)								Puissance sonore globale Lw dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
<b>020S</b>	72.2	63.0	61.6	63.5	68.0	65.7	64.9	61.8	<b>72.5</b>
<b>025S</b>	72.2	63.0	61.6	63.9	69.7	68.8	66.6	62.7	<b>74.5</b>
<b>030S</b>	72.2	63.0	61.4	63.1	67.3	67.9	68.4	66.3	<b>74.3</b>
<b>035S</b>	77.6	71.1	66.0	69.1	72.1	69.6	68.7	62.0	<b>76.4</b>
<b>040S</b>	77.6	71.1	66.0	69.5	72.1	70.3	68.7	60.5	<b>76.6</b>
<b>045S</b>	77.6	71.1	66.7	68.4	70.7	68.9	68.7	63.6	<b>75.7</b>
<b>055S</b>	75.2	66.0	64.6	70.3	72.7	72.6	69.6	62.6	<b>77.9</b>
<b>060S</b>	75.2	66.0	64.4	68.3	70.3	70.2	67.1	60.7	<b>75.5</b>
<b>070S</b>	75.2	66.0	64.6	70.3	74.4	75.3	71.4	64.8	<b>79.9</b>
<b>080S</b>	80.6	74.1	69.1	70.7	72.0	78.5	78.5	76.3	<b>83.8</b>
<b>090S</b>	80.6	74.1	68.9	72.1	75.9	76.6	72.6	66.6	<b>81.3</b>
<b>110S</b>	88.6	78.7	76.1	78.0	78.4	78.4	74.7	68.8	<b>83.8</b>
<b>125S</b>	88.6	78.7	76.1	78.0	78.4	79.9	75.4	69.3	<b>84.6</b>
<b>110D</b>	80.6	74.1	69.0	74.1	75.9	75.7	72.6	65.0	<b>81.0</b>
<b>125D</b>	88.6	78.7	76.1	78.2	78.4	77.7	74.7	68.3	<b>83.6</b>
<b>140D</b>	88.6	78.7	76.1	78.2	79.0	79.1	75.4	69.3	<b>84.2</b>
<b>160D</b>	83.6	77.1	71.9	75.5	78.1	80.4	75.6	68.8	<b>84.0</b>
<b>185D</b>	89.3	80.0	76.9	79.0	80.0	80.9	76.4	70.2	<b>85.1</b>

**NIVEAUX SONORES**

**UNITÉS BAS NIVEAU SONORE AVEC HOUSSE ACOUSTIQUE (LNCJ) - FONCTIONNEMENT À PLEINE CHARGE**

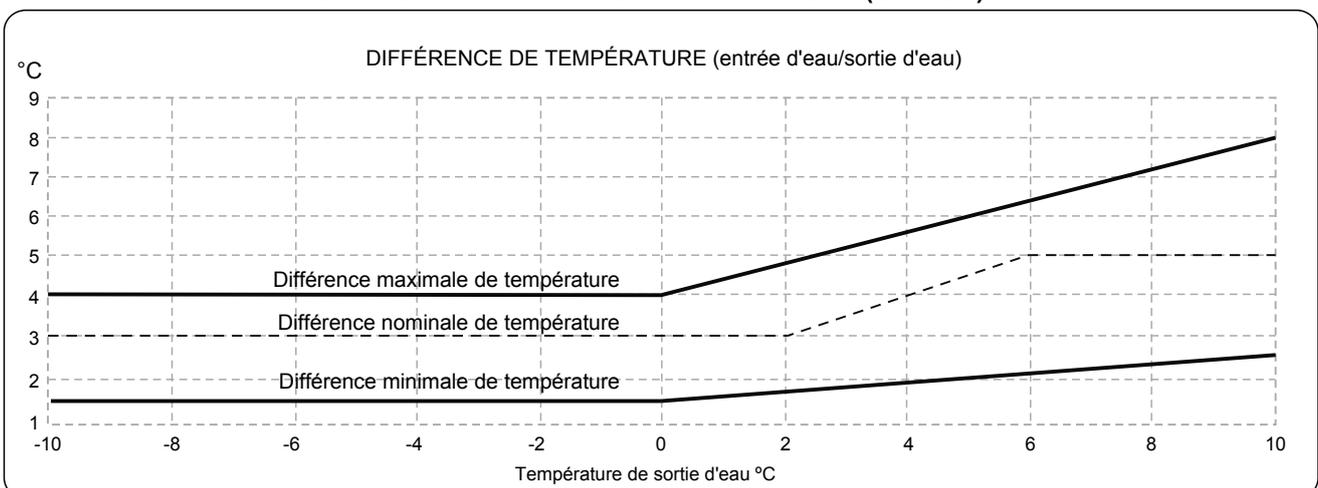
GAC GAH	Spectre de puissance acoustique par bande de fréquence en dB(A)								Puissance sonore globale Lw dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
<b>020S</b>	72.2	63.0	61.5	62.6	65.9	63.9	62.7	59.6	<b>70.6</b>
<b>025S</b>	72.2	63.0	61.5	62.9	67.3	66.4	64.1	60.3	<b>72.2</b>
<b>030S</b>	72.2	63.0	61.3	62.4	65.3	65.7	65.8	63.6	<b>72.0</b>
<b>035S</b>	77.6	71.1	65.9	68.1	70.0	67.7	66.3	59.8	<b>74.5</b>
<b>040S</b>	77.6	71.1	65.9	68.4	70.0	68.3	66.3	58.6	<b>74.6</b>
<b>045S</b>	77.6	71.1	66.3	67.7	68.9	67.2	66.3	61.2	<b>74.0</b>
<b>055S</b>	75.2	66.0	64.4	68.3	70.3	70.2	67.1	60.7	<b>75.5</b>
<b>060S</b>	75.2	66.0	64.4	66.9	68.3	68.1	65.1	59.3	<b>73.6</b>
<b>070S</b>	75.2	66.0	64.4	68.3	71.9	72.6	68.8	62.6	<b>77.3</b>
<b>080S</b>	80.6	74.1	69.0	70.3	70.7	75.8	75.6	73.4	<b>81.2</b>
<b>090S</b>	80.6	74.1	68.9	71.1	73.7	74.0	70.1	64.2	<b>79.0</b>
<b>110S</b>	88.6	78.7	76.1	77.5	76.9	76.4	73.0	67.4	<b>82.4</b>
<b>125S</b>	88.6	78.7	76.1	77.5	76.9	77.7	73.5	67.8	<b>82.9</b>
<b>110D</b>	80.6	74.1	69.0	72.5	73.7	73.3	70.1	62.8	<b>78.7</b>
<b>125D</b>	88.6	78.7	76.1	77.6	76.9	75.9	73.0	67.1	<b>82.2</b>
<b>140D</b>	88.6	78.7	76.1	77.6	77.4	77.0	73.5	67.8	<b>82.6</b>
<b>160D</b>	83.6	77.1	71.9	74.4	76.0	77.9	73.1	66.5	<b>81.7</b>
<b>185D</b>	89.3	80.0	76.9	78.4	78.3	78.7	74.4	68.7	<b>83.6</b>

Niveau de puissance globale mesuré suivant la norme ISO 3744 et les standard Eurovent.



	<b>GAC/GAH</b> Mode froid		<b>GAH</b> Mode chauffage	
	Minimal	Maximal	Minimal	Maximal
<b>Température de sortie d'eau</b>				
Standard	5°C	20°C	20°C	55°C
Avec option basse température de sortie d'eau (LLWT) + option antigel	-12°C	20°C	NA	NA
Différence de température entrée/sortie	3°C	10°C	3°C	10°C
<b>Température d'air</b>				
Standard	5°C	48°C	-15°C	20°C
Avec option régulation de débit d'air variable (ventilateur EC standard (SEAS) ou ventilateur EC haute pression (HIPF))	-20°C	48°C	-15°C	30°C

### UNITÉS AVEC KIT BASSE TEMPÉRATURE (OPTION)

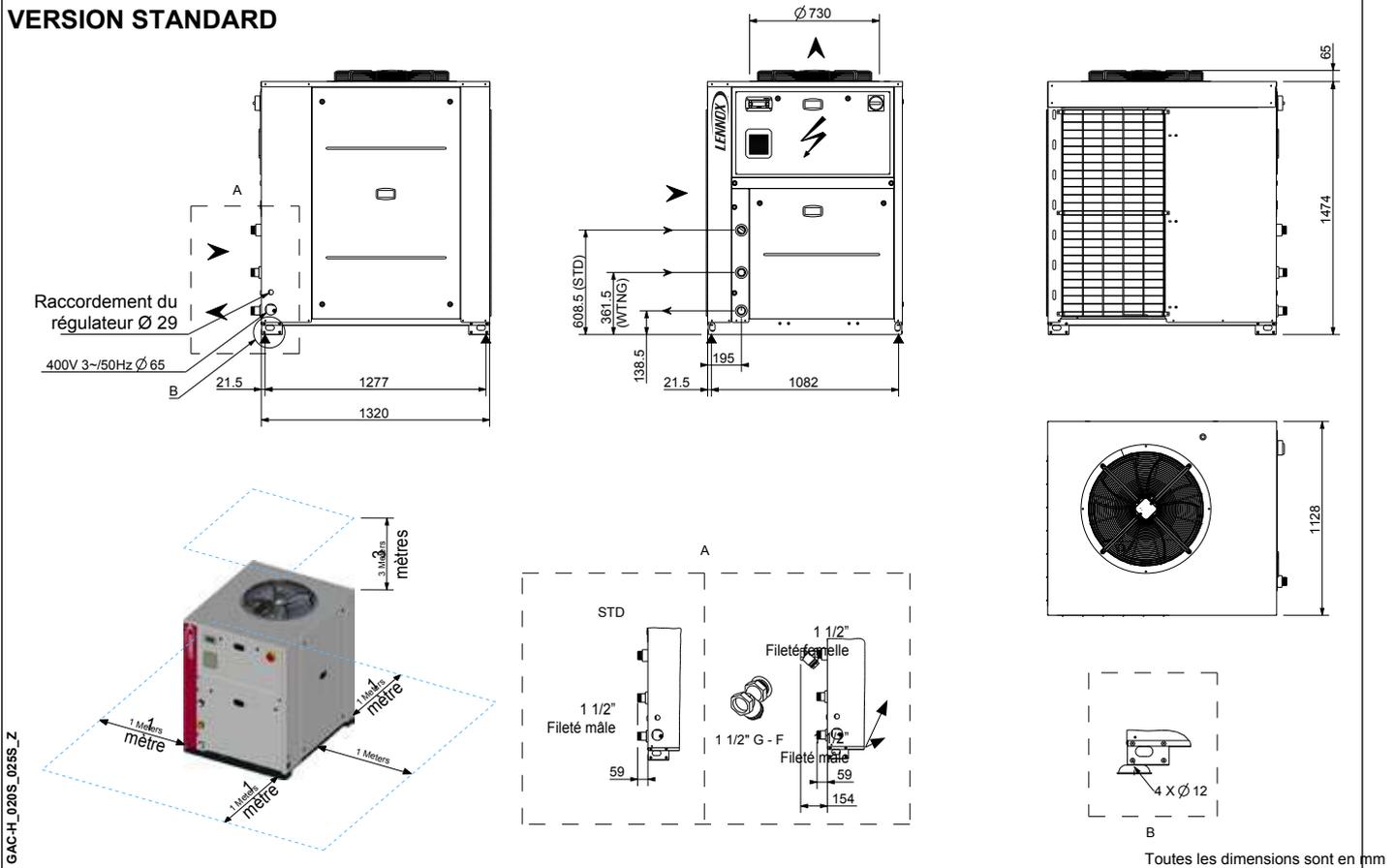


<b>eCOMFORT</b>		<b>020S</b>	<b>025S</b>	<b>030S</b>	<b>035S</b>	<b>040S</b>	<b>045S</b>	<b>055S</b>	<b>060S</b>	<b>070S</b>	<b>080S</b>
Puissance maximum	KW	9.9	12.2	15.3	17.6	18.2	21.0	25.1	28.0	30.9	35.8
Intensité maximum	A	16.6	18.8	25.8	31.3	30.5	37.1	42.2	47.0	51.8	68.1
<b>Courant rotor bloqué</b>											
Intensité de démarrage	A	52.1	61.7	88.7	118.0	117.6	147.9	140.6	162.6	167.4	210.5
Intensité de démarrage avec démarreur progressif		34.9	41.1	58.7	77.6	77.2	96.7	93.4	106.6	111.4	140.9
<b>VENTILATEUR EC (SEAS)</b>											
Puissance additionnelle	KW	0,2	0,2	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0,5	0,5	0,5	-0,1
Intensité additionnelle	A	0,2	0,2	0,2	-0,8	-0,8	-0,8	0,4	0,4	0,4	-1,6
<b>VENTILATEUR EC - HAUTE PRESSION (HIPF)</b>											
Puissance additionnelle	KW	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8	2,2	2,2	2,2	1,6
Intensité additionnelle	A	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	3	3	3	0,1
<b>Pompe basse pression</b>											
Puissance additionnelle	KW	0,6	0,6	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Intensité additionnelle	A	1,5	1,5	1,7	1,7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Pompe haute pression</b>											
Puissance additionnelle	KW	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8	2,2	2,2	2,2	1,6
Intensité additionnelle	A	2,5	2,5	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
<b>Protection antigel électrique</b>											
Puissance additionnelle	KW	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	6	6	6	6
Intensité additionnelle	A	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	8,7	8,7	8,7	8,7
<b>Résistances électriques d'appoint modulantes - Puissance standard (unité GAH seulement)</b>											
Puissance additionnelle	KW	9	9	9	9	9	9	18	18	18	18
Intensité additionnelle	A	13	13	13	13	13	13	26	26	26	26
<b>Résistances électriques d'appoint modulantes - Haute puissance (unité GAH seulement)</b>											
Puissance additionnelle	KW	12	12	12	12	12	12	24	24	24	24
Intensité additionnelle	A	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	34,7	34,7	34,7	34,7

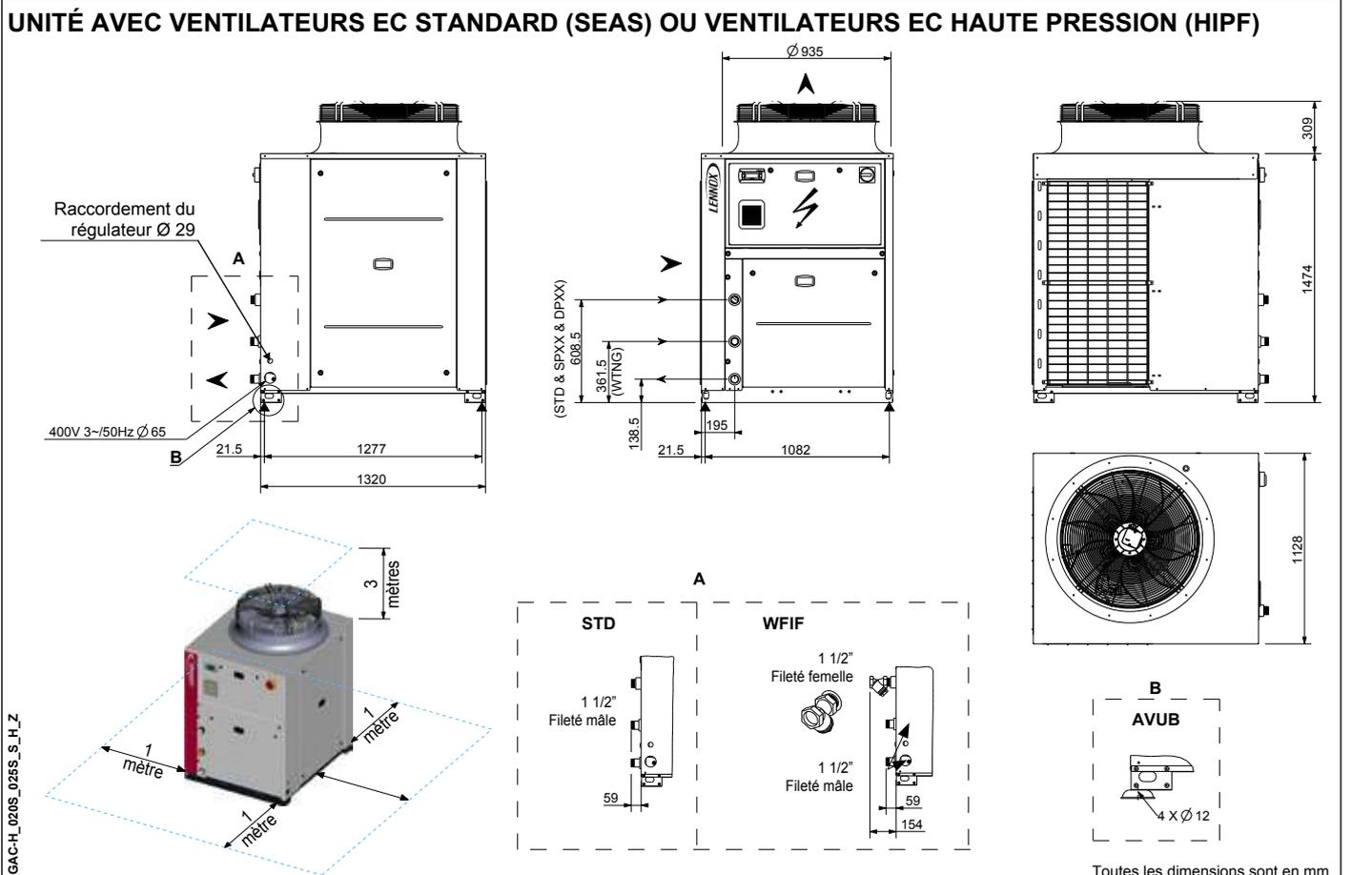
<b>eCOMFORT</b>		<b>090S</b>	<b>110S</b>	<b>125S</b>	<b>110D</b>	<b>125D</b>	<b>140D</b>	<b>160D</b>	<b>185D</b>
Puissance maximum	KW	41.1	48.4	54.9	49.5	57.4	63.2	71.5	84.1
Intensité maximum	A	69.8	82.0	103.4	83.8	96.8	106.5	136.1	149.9
<b>Courant rotor bloqué</b>									
Intensité de démarrage	A	166.2	197.5	245.8	182.2	212.3	222.0	278.5	292.3
Intensité de démarrage avec démarreur progressif		119.0	141.5	176.2	135.0	156.3	166.0	208.9	222.7
<b>VENTILATEUR EC (SEAS)</b>									
Puissance additionnelle	KW	-0,1	-0,5	-0,5	-0,1	-0,5	-0,5	-0,2	-0,6
Intensité additionnelle	A	-1,6	-2,4	-2,4	-1,6	-2,4	-2,4	-3,3	-4,0
<b>VENTILATEUR EC - Haute pression (HIPF)</b>									
Puissance additionnelle	KW	1,6	2,1	2,1	1,6	2,1	2,1	3,2	3,7
Intensité additionnelle	A	0,1	1,2	1,2	0,1	1,2	1,2	1,9	2,2
<b>Pompe basse pression</b>									
Puissance additionnelle	KW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3	3
Intensité additionnelle	A	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	6,5	6,5	6,5
<b>Pompe haute pression</b>									
Puissance additionnelle	KW	1,6	2,1	2,1	1,6	2,1	2,1	3,2	3,7
Intensité additionnelle	A	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	7,6	7,6	7,6
<b>Protection antigel électrique</b>									
Puissance additionnelle	KW	9	9	9	9	9	12	12	12
Intensité additionnelle	A	13	13	13	13	13	17,3	17,3	17,3
<b>Résistances électriques d'appoint modulantes - Puissance standard (unité GAH seulement)</b>									
Puissance additionnelle	KW	27	27	27	27	27	36	36	36
Intensité additionnelle	A	39	39	39	39	39	52	52	52
<b>Résistances électriques d'appoint modulantes - Haute puissance (unité GAH seulement)</b>									
Puissance additionnelle	KW	36	36	36	36	36	48	48	48
Intensité additionnelle	A	52	52	52	52	52	69,4	69,4	69,4

**GAC/GAH 020S-025S**

**VERSION STANDARD**



**UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)**

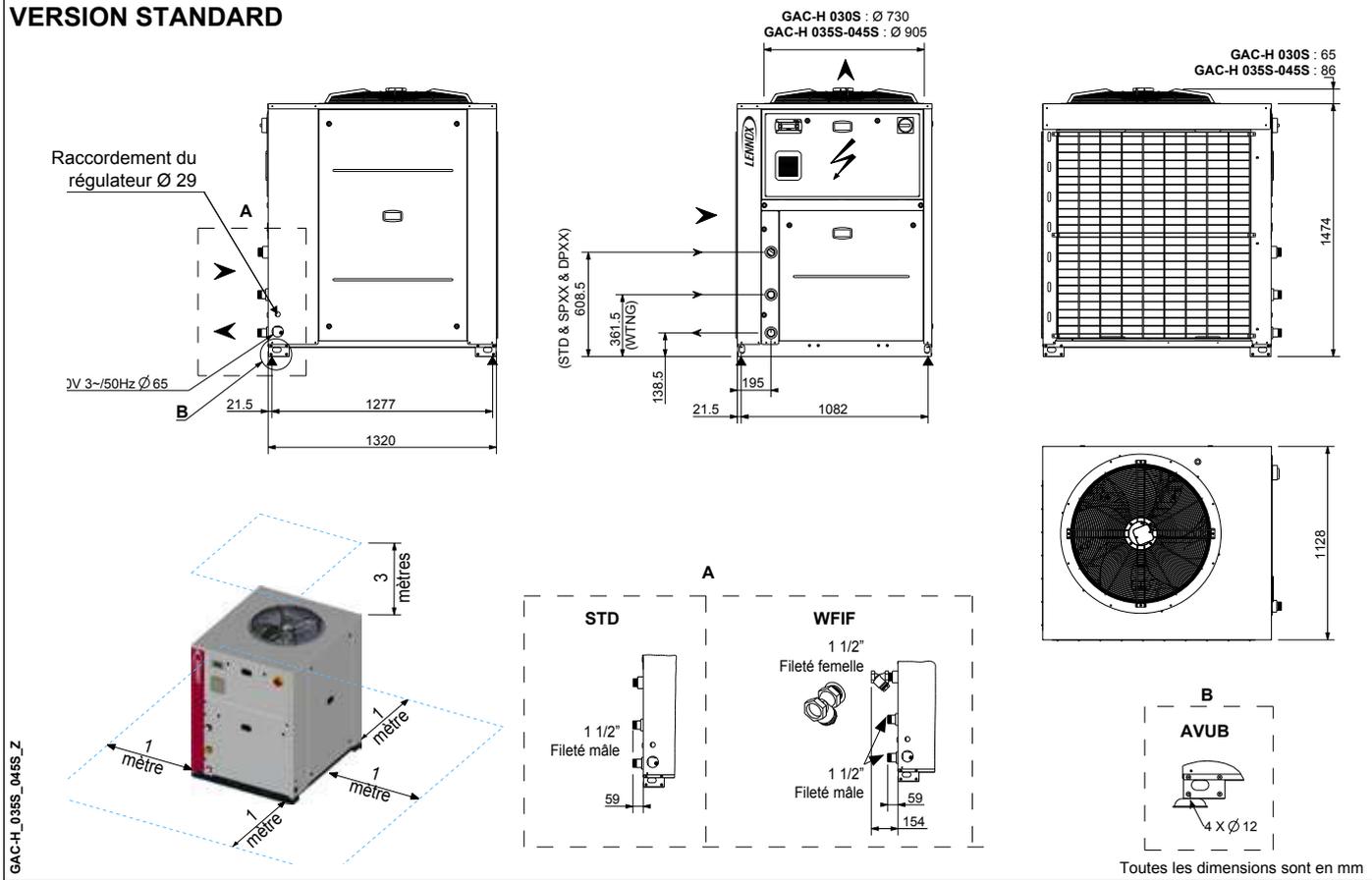


<b>SPXX</b>	Module hydraulique avec pompe simple
<b>DPXX</b>	Module hydraulique avec pompe double
<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles en caoutchouc

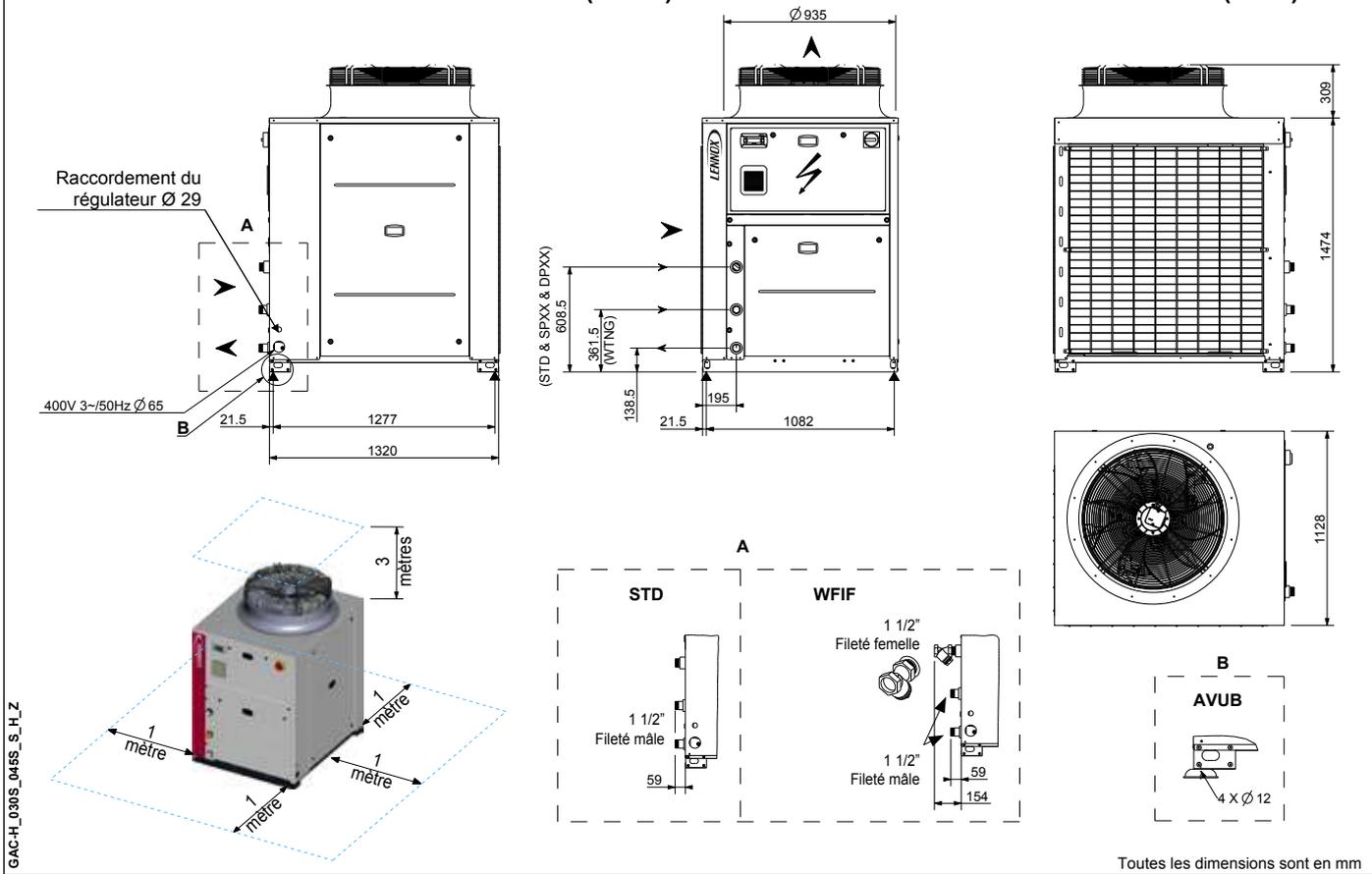
<b>WTNG</b>	Ballon tampon
<b>WFIF</b>	Filtre à eau (livré démonté)

**GAC/GAH 030S-035S-040S-045S**

**VERSION STANDARD**



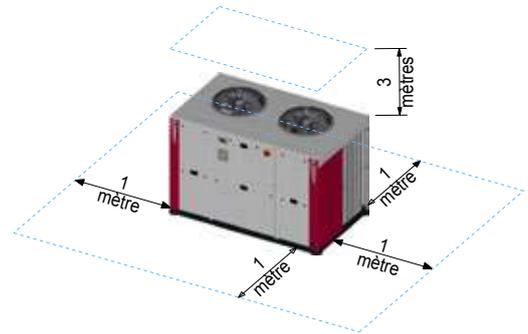
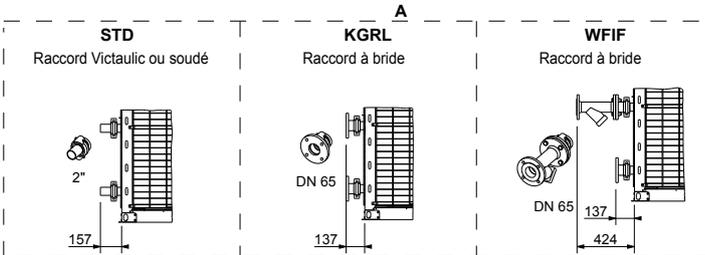
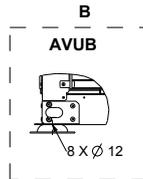
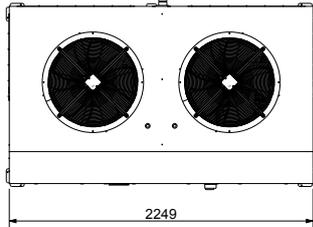
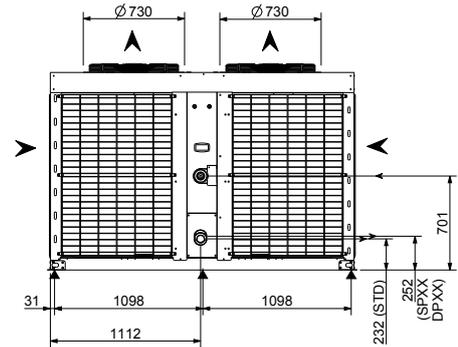
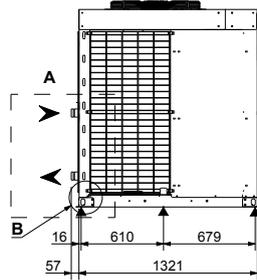
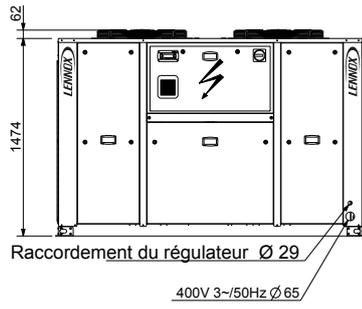
**UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)**



<b>SPXX</b>	Module hydraulique avec pompe simple	<b>WTNG</b>	Ballon tampon
<b>DPXX</b>	Module hydraulique avec pompe double	<b>WFIF</b>	Filtre à eau (livré démonté)
<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles en caoutchouc		

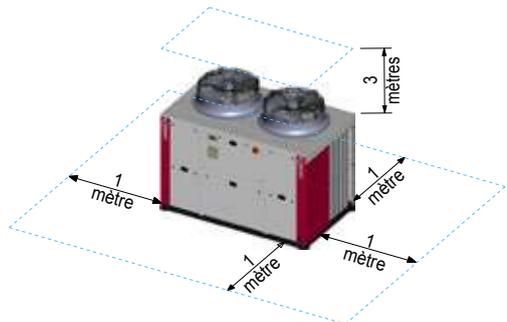
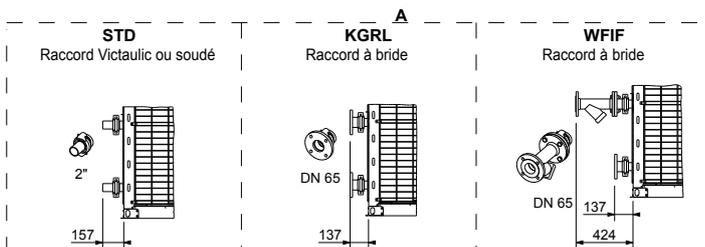
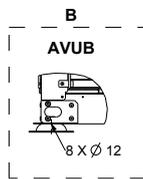
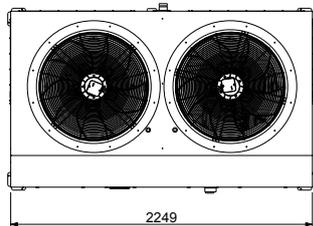
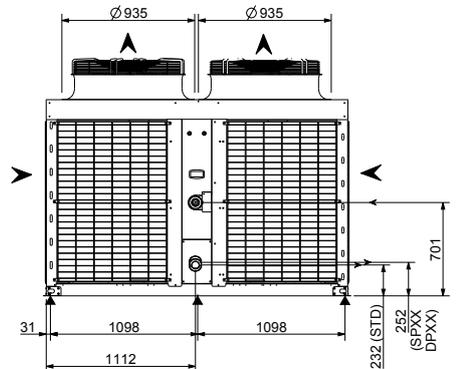
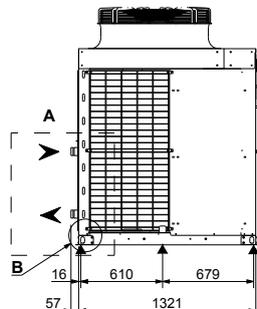
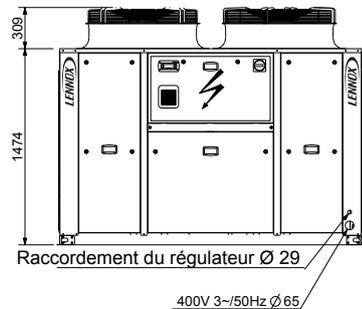
## GAC/GAH 055S

## VERSION STANDARD



Toutes les dimensions sont en mm

## UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

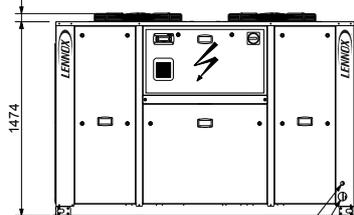
<b>SPXX</b>	Module hydraulique avec pompe simple
<b>DPXX</b>	Module hydraulique avec pompe double
<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles en caoutchouc

<b>KGRL</b>	Raccord à bride
<b>WFIF</b>	Filtre à eau (livré démonté)

## GAC/GAH 060S-070S-080S

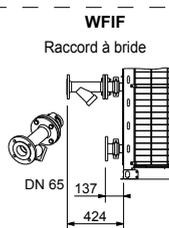
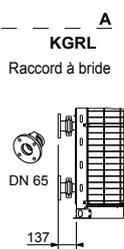
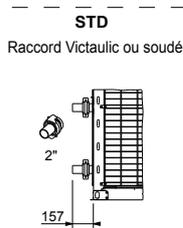
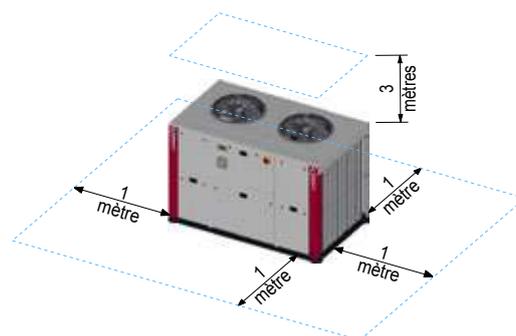
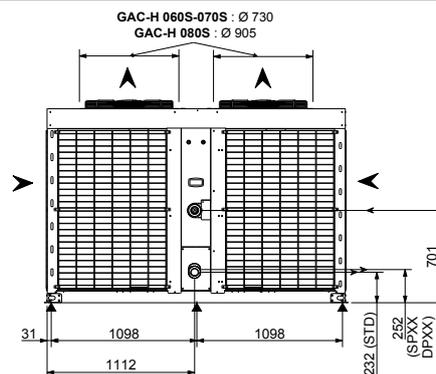
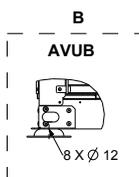
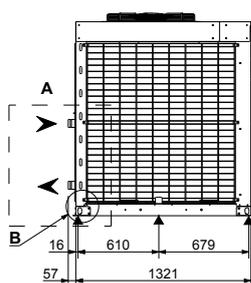
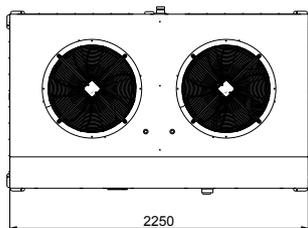
## VERSION STANDARD

GAC-H 060S-070S : 62  
GAC-H 080S : 93



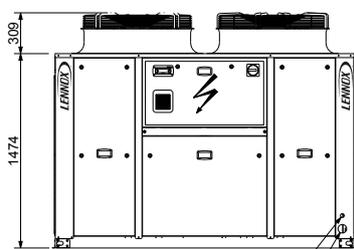
Raccordement du régulateur Ø 29

400V 3~50Hz Ø 65



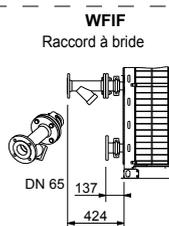
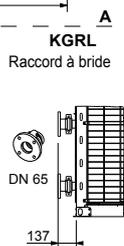
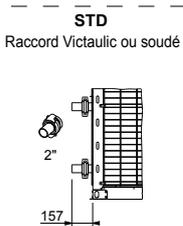
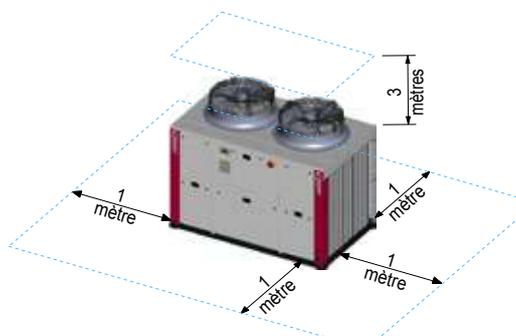
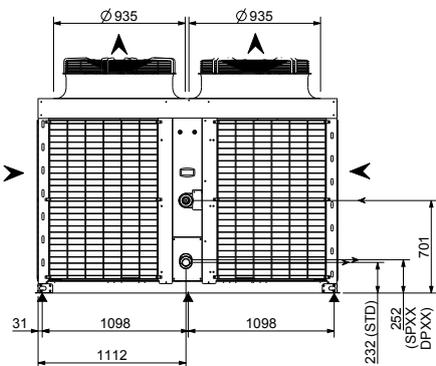
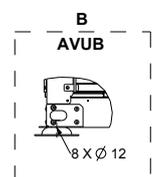
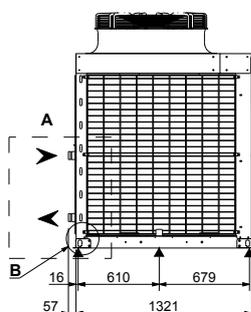
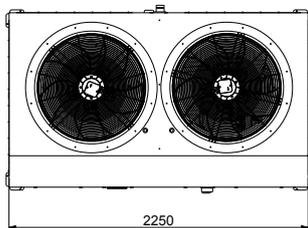
Toutes les dimensions sont en mm

## UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Raccordement du régulateur Ø 29

400V 3~50Hz Ø 65



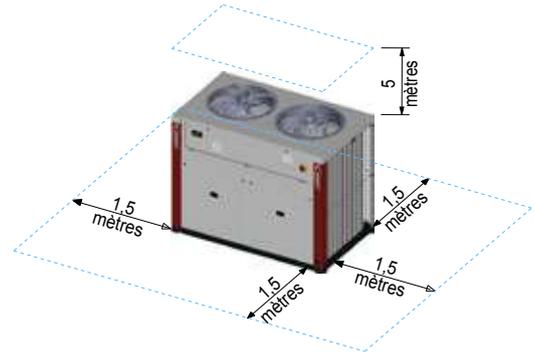
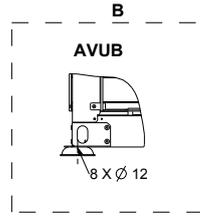
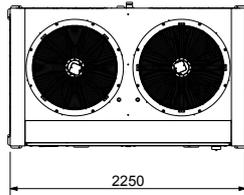
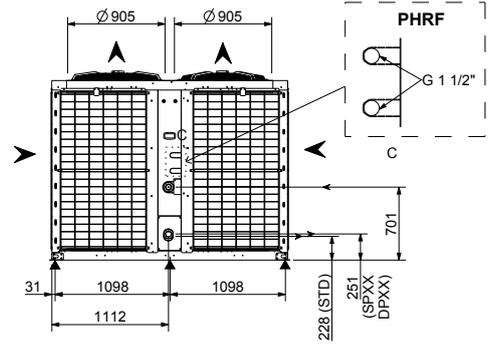
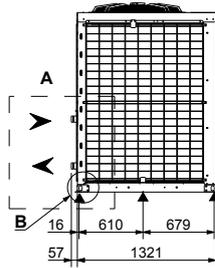
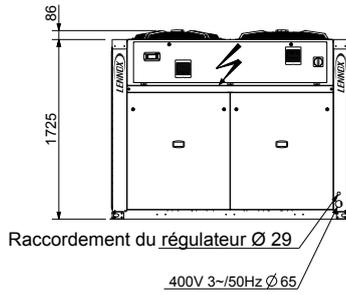
Toutes les dimensions sont en mm

<b>SPXX</b>	Module hydraulique avec pompe simple
<b>DPXX</b>	Module hydraulique avec pompe double
<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles en caoutchouc

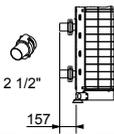
<b>KGRL</b>	Raccord à bride
<b>WFIF</b>	Filtre à eau (livré démonté)

## GAC/GAH 090S-110S-125S

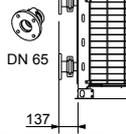
## VERSION STANDARD



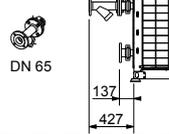
**STD**  
Raccord Victaulic ou soudé



**KGRL**  
Raccord à bride

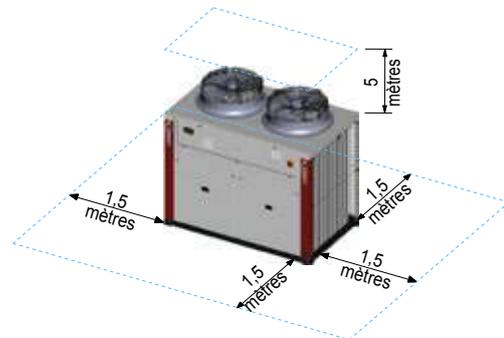
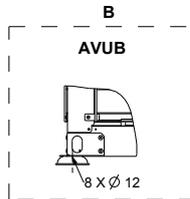
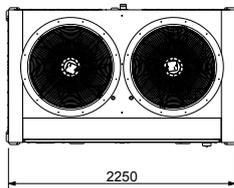
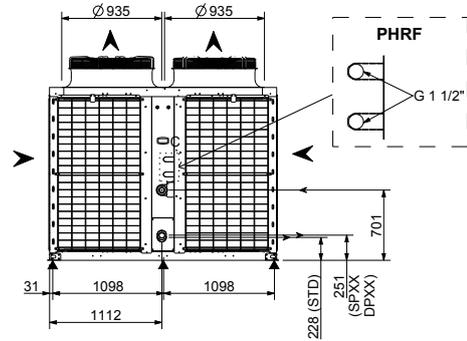
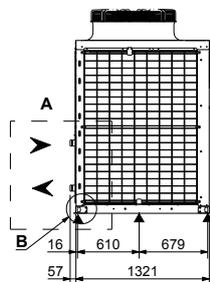
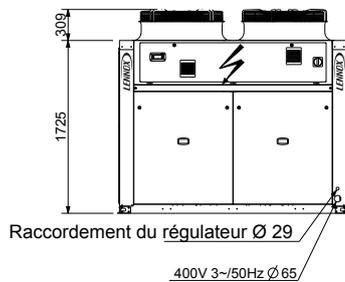


**WFIF**  
Raccord à bride

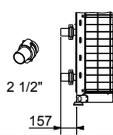


Toutes les dimensions sont en mm

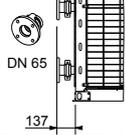
## UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



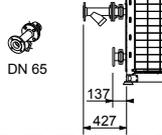
**STD**  
Raccord Victaulic ou soudé



**KGRL**  
Raccord à bride



**WFIF**  
Raccord à bride



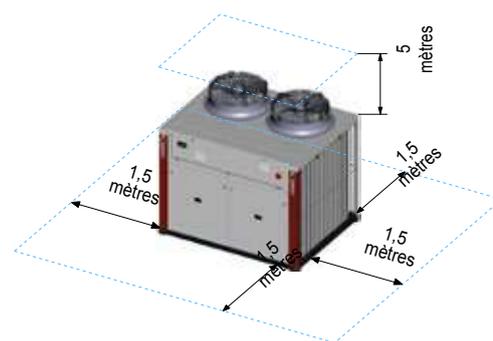
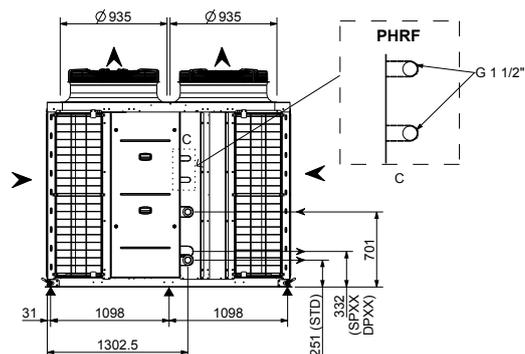
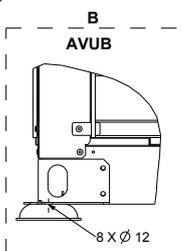
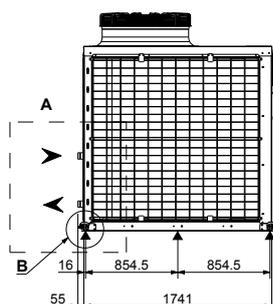
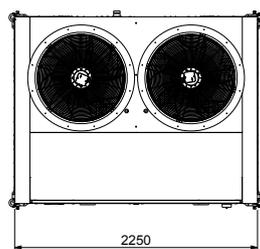
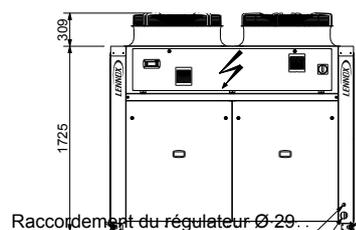
Toutes les dimensions sont en mm

<b>SPXX</b>	Module hydraulique avec pompe simple
<b>DPXX</b>	Module hydraulique avec pompe double
<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles en caoutchouc

<b>KGRL</b>	Raccord à bride
<b>WFIF</b>	Filtre à eau (livré démonté)
<b>PHRF</b>	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

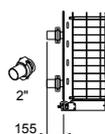
## GAC 110D-125D

## VERSION STANDARD



STD

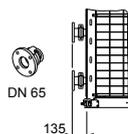
Raccord Victaulic ou soudé



A

KGRL

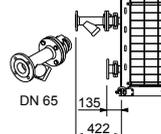
Raccord à bride



B

WFIF

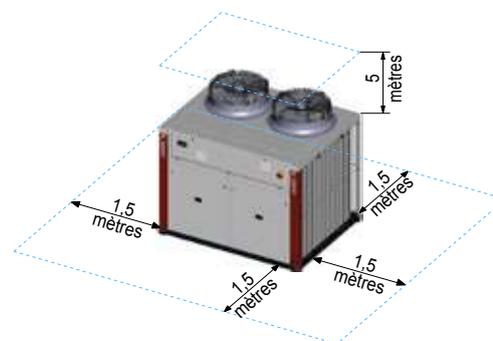
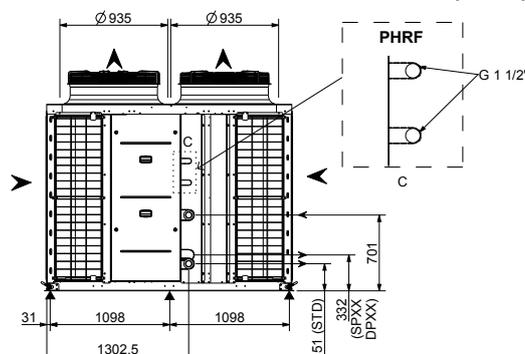
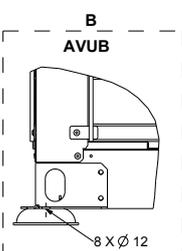
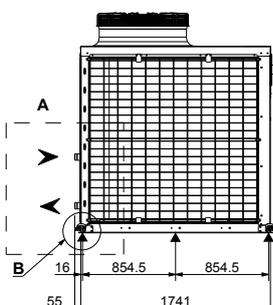
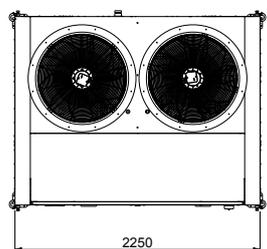
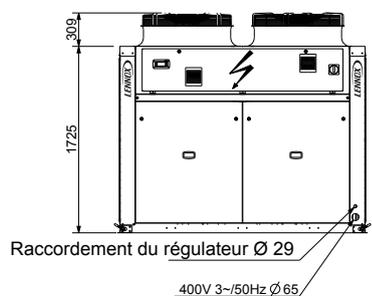
Raccord à bride



GAC\_110D\_125D\_Z

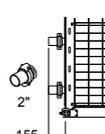
Toutes les dimensions sont en mm

## UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



STD

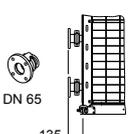
Raccord Victaulic ou soudé



A

KGRL

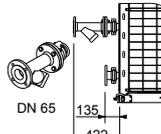
Raccord à bride



B

WFIF

Raccord à bride



GAC\_110D\_125D\_S\_H\_Z

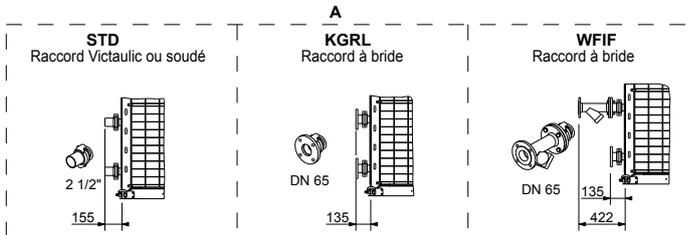
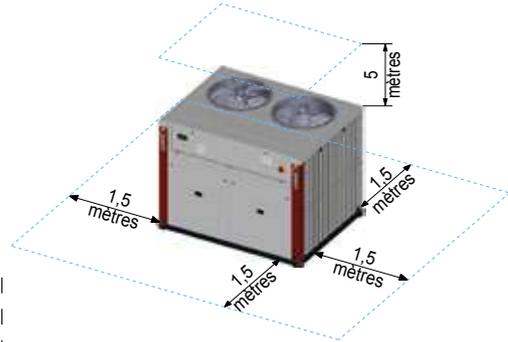
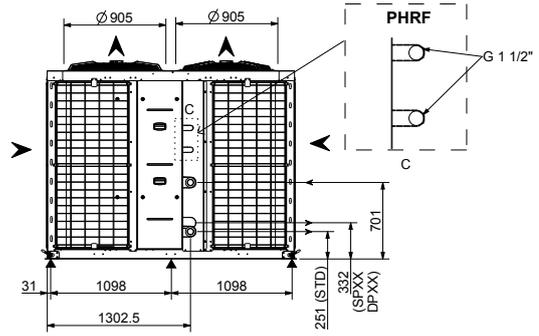
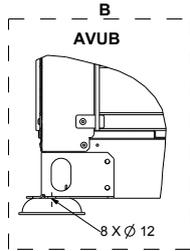
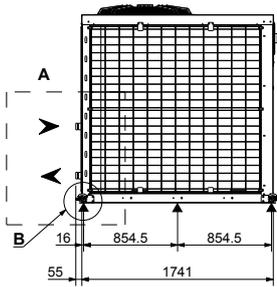
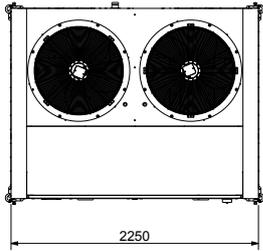
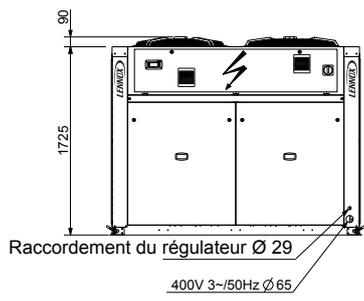
Toutes les dimensions sont en mm

<b>SPXX</b>	Module hydraulique avec pompe simple
<b>DPXX</b>	Module hydraulique avec pompe double
<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles en caoutchouc

<b>KGRL</b>	Raccord à bride
<b>WFIF</b>	Filter à eau (livré démonté)
<b>PHRF</b>	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

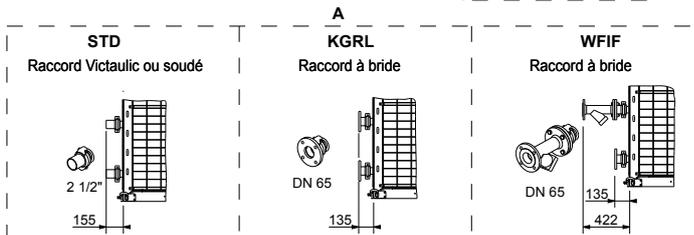
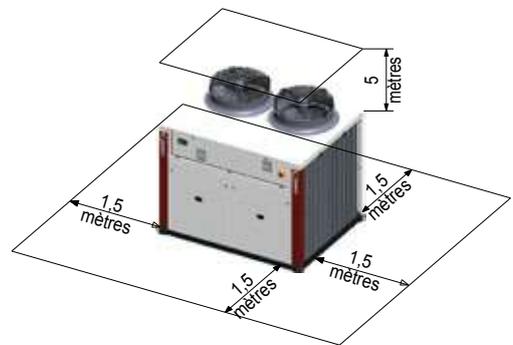
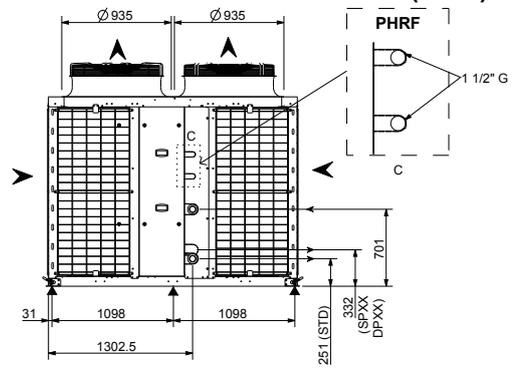
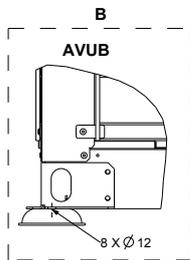
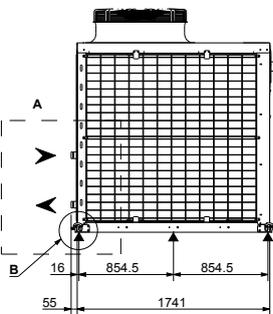
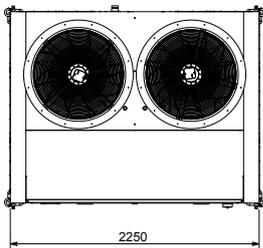
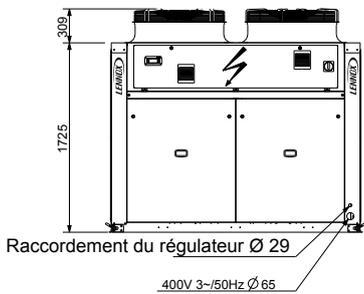
**GAH 090S-110S-125S-125D**

**VERSION STANDARD**



Toutes les dimensions sont en mm

**UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)**

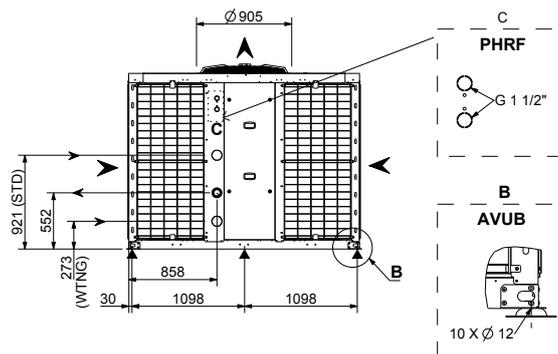
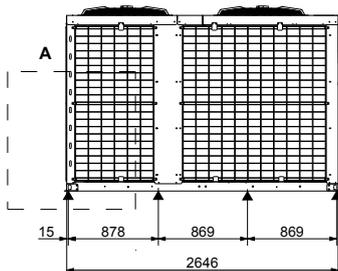
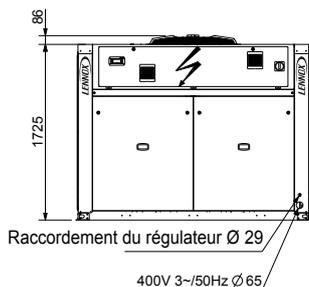


Toutes les dimensions sont en mm

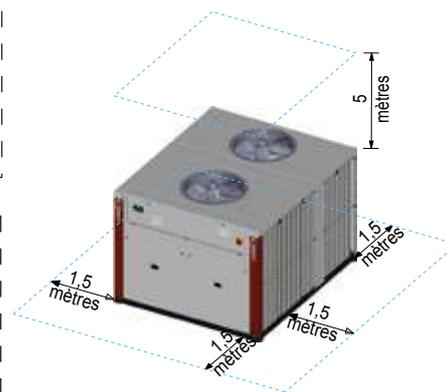
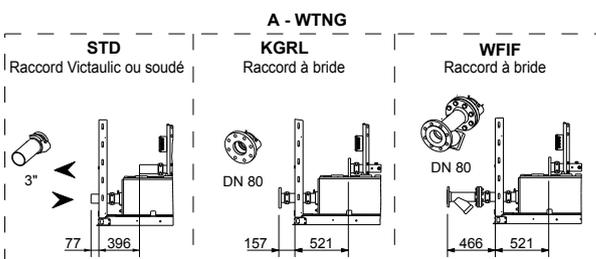
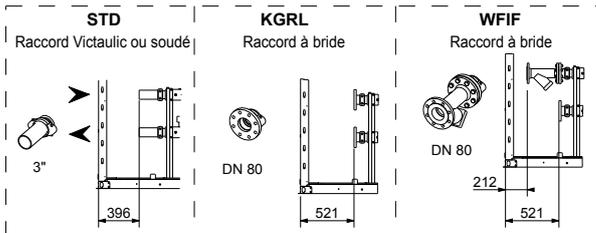
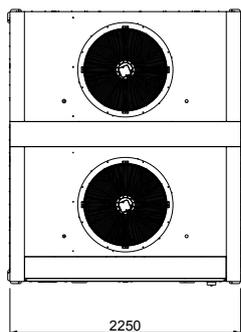
<b>SPXX</b>	Module hydraulique avec pompe simple	<b>KGRL</b>	Raccord à bride
<b>DPXX</b>	Module hydraulique avec pompe double	<b>WFIF</b>	Filtre à eau (livré démonté)
<b>AVUB</b>	Plots antivibratiles en caoutchouc	<b>PHRF</b>	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

## GAC/GAH 140D

### VERSION STANDARD

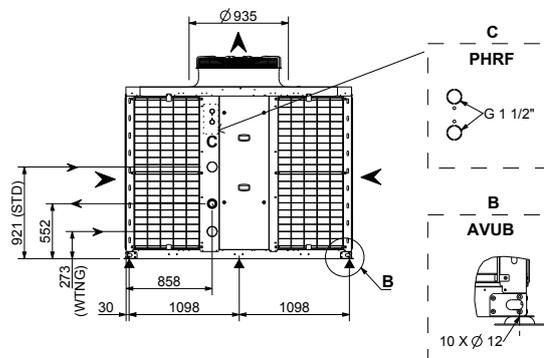
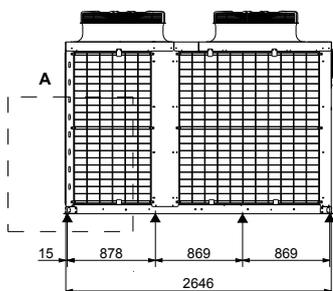
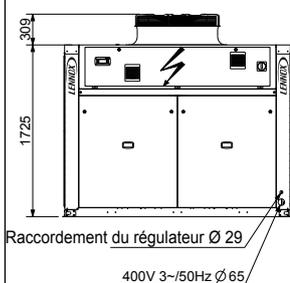


#### A - STD & SPXX & DPXX

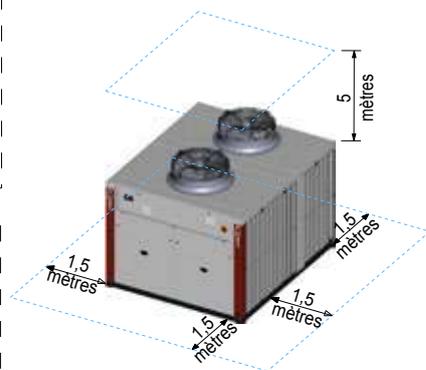
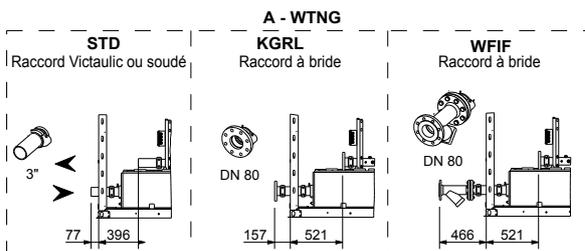
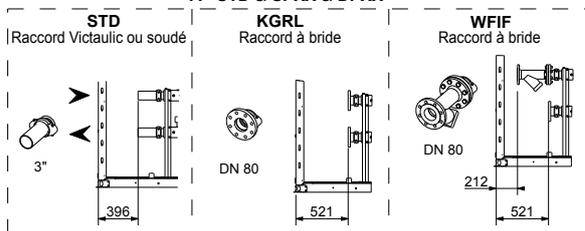
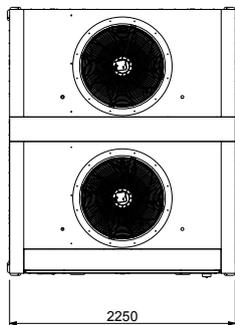


Toutes les dimensions sont en mm

### UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



#### A - STD & SPXX & DPXX



Toutes les dimensions sont en mm

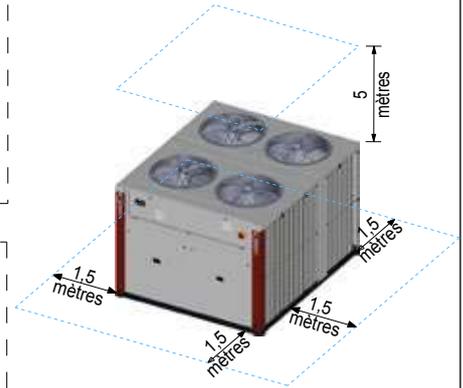
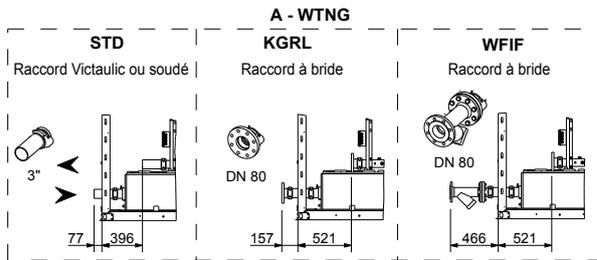
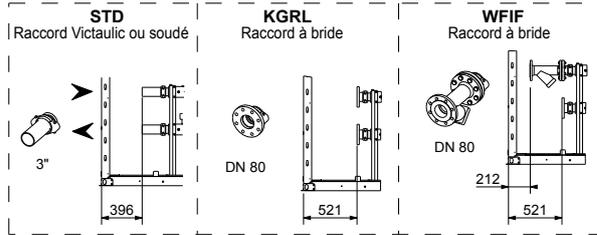
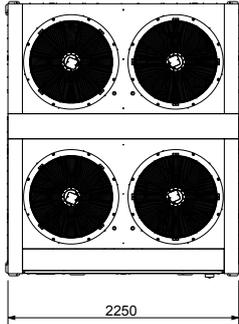
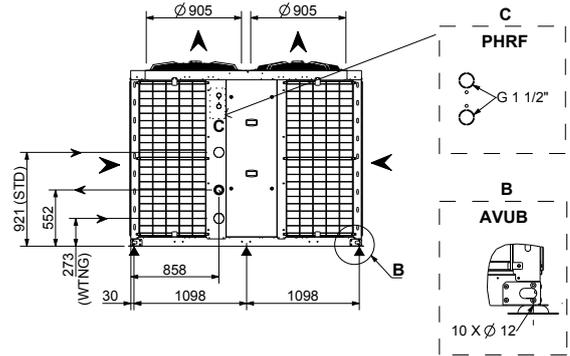
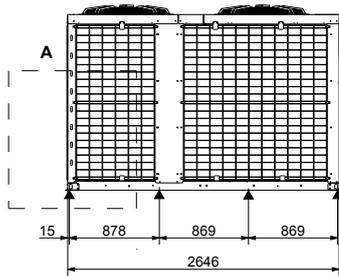
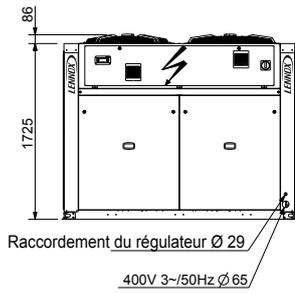
**SPXX** Module hydraulique avec pompe simple  
**DPXX** Module hydraulique avec pompe double  
**AVUB** Plots antivibratiles en caoutchouc

**KGRL** Raccord à bride  
**WFIF** Filtre à eau (livré démonté)  
**PHRF** Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

**WTNG** Ballon tampon

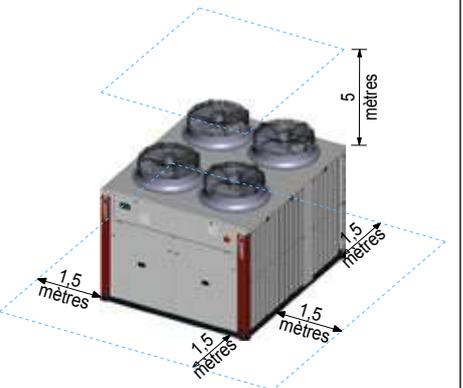
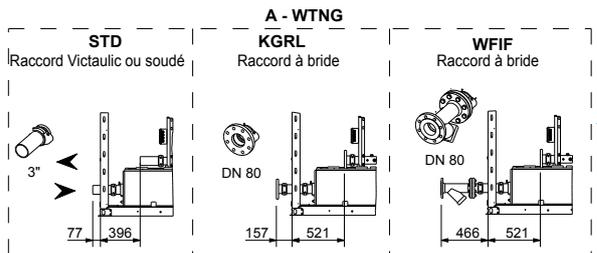
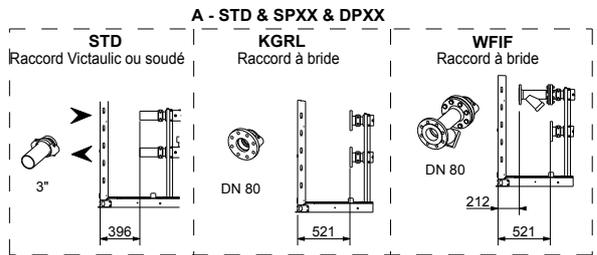
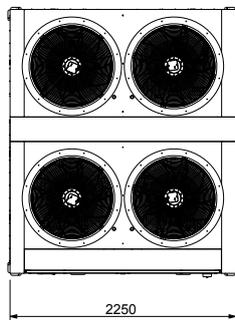
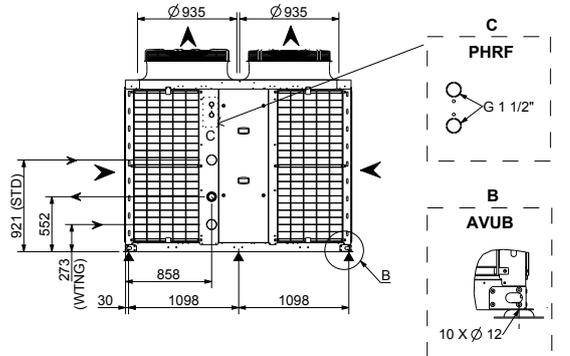
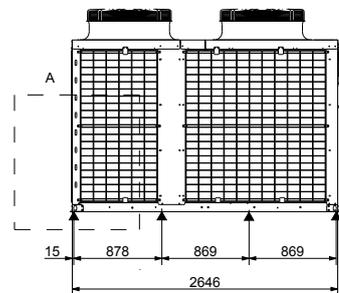
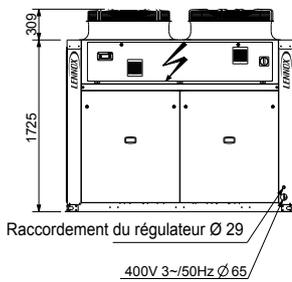
## GAC/GAH 160D - 185D

### VERSION STANDARD



Toutes les dimensions sont en mm

### UNITÉ AVEC VENTILATEURS EC STANDARD (SEAS) OU VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIFP)



Toutes les dimensions sont en mm

**SPXX** Module hydraulique avec pompe simple

**KGRL** Raccord à bride

**WTNG** Ballon tampon

**DPXX** Module hydraulique avec pompe double

**WFIF** Filtre à eau (livré démonté)

**AVUB** Plots antivibratiles en caoutchouc

**PHRF** Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur



# FRIGA-BOHN

Un seul numéro pour tous les services

**+33 (0) 472 471 444**

SERVICE  
CLIENT

Composez **1 2 3**

ou

[service.client@lennoxemea.com](mailto:service.client@lennoxemea.com)

SÉLECTIONS  
TECHNIQUES

Composez **1 2 3**

ou

[quotation@lennoxemea.com](mailto:quotation@lennoxemea.com)

SAV &  
SUPPORT TECHNIQUE

Composez **1 2 3**

ou

[parts.service@lennoxemea.com](mailto:parts.service@lennoxemea.com)

42, rue Roger Salengro - BP 205 - 69741 Genas Cedex - France



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