



# Refroidisseurs modulaires à condensation par air

High Seasonal Efficiency (HSE) version  
With inverter



CG-PRC048A-FR

Juillet 2017

## Table des matières

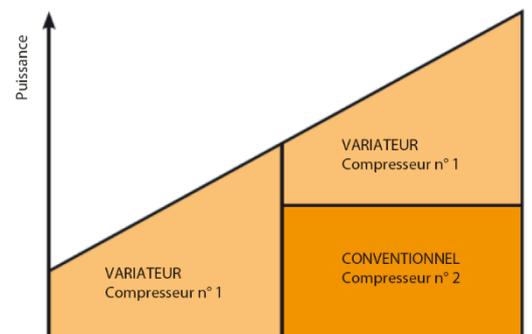
Description du produit	3
Numéros de modèle	8
Spécifications techniques	9
Accessoires	13
Réglementations et certifications	14
Données techniques	15
Plage de fonctionnement	19
Calendriers des rectifications de graduation	20
Caractéristiques hydrauliques	21
Caractéristiques électriques	29
Caractéristiques acoustiques	30
Plans dimensionnels et poids	32

# Description du produit

## Modulation continue de la capacité de refroidissement en fonction de la charge thermique de l'installation

Les compresseurs Scroll novateurs présentent une modulation de vitesse continue. L'utilisation du variateur permet au groupe frigorifique de réduire la capacité de refroidissement totale avec une capacité minimale pouvant atteindre les 7 %. L'étage de capacité minimale pour chaque taille d'unité est disponible dans le tableau des caractéristiques techniques du présent document.

INVERTER capacity control - Contrôle de puissance du VARIATEUR



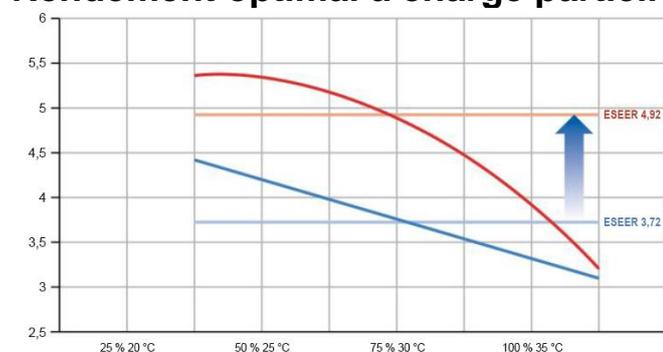
## Compresseurs à variateur

Les compresseurs à vitesse variable sont gages de sécurité, d'efficacité et de polyvalence au sein in a d'une plage de fréquences comprise entre 30 et 80 Hz. Les compresseurs Scroll compacts équipés d'un variateur offrent de réels avantages techniques

- Variateur plus compact
- Courant d'appel réduit par rapport aux compresseurs Scroll conventionnels
- Plage de réglage plus étendue
- Réglage précis de la capacité pour répondre aux exigences de charge de l'installation
- Dispositif de protection électrique du compresseur intégré au variateur



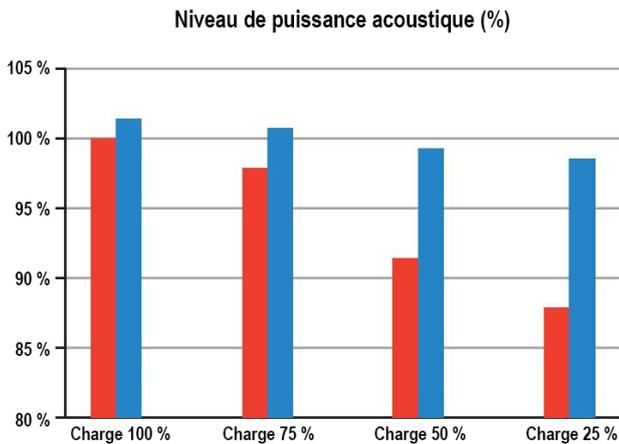
## Rendement optimal à charge partielle



— VARIATEUR SCROLL  
— CONVENTIONNEL SCROLL

Un refroidisseur fonctionne généralement dans des conditions nominales pendant de courtes durées tout au long de l'année, ce qui limite la mesure du rendement par l'EER. Par conséquent, afin d'estimer la consommation énergétique réelle selon les différentes conditions de charge saisonnière, il est nécessaire d'utiliser l'indice ESEER. Les refroidisseurs HSE Flex sont spécialement conçus et dimensionnés pour optimiser le rendement du groupe frigorifique à charge partielle. Grâce à la commande 100 % variable, l'unité atteint des valeurs ESEER 30 % supérieures par rapport à celles équipées de compresseurs Scroll à vitesse constante.

## Extrêmement silencieux

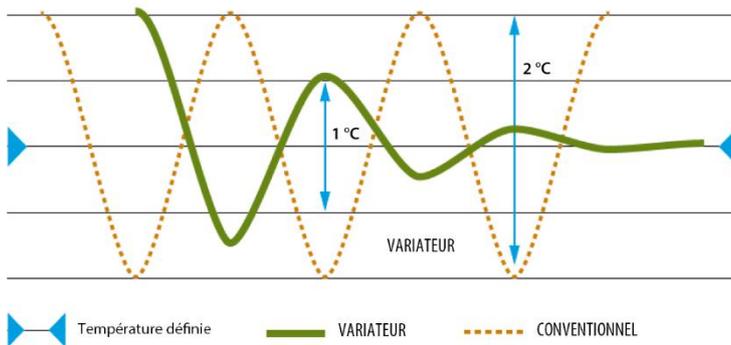


■ Unité tout variateur  
■ Unité standard

Lorsque l'unité fonctionne à charge partielle, la capacité de refroidissement fournie répond exactement à la demande de refroidissement de l'installation, grâce à la modulation de tous les composants entraînés par des moteurs électriques comme les ventilateurs et les compresseurs. Par conséquent, le niveau sonore est considérablement réduit dans des conditions de charge partielle. Pour des exigences de niveau sonores encore plus strictes, une version à très faible niveau sonore est disponible.

## Régulation précise et régulière de la température

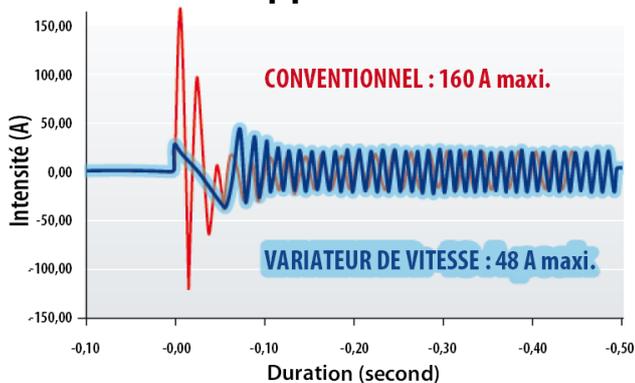
Régulation de la température



La technologie utilisée pour le compresseur à vitesse variable garantit une régulation précise et régulière de la température, assurant :

- Un niveau de confort atteint plus rapidement
- Un point de consigne de la température de l'eau glacée atteint plus rapidement

## Un courant d'appel réduit



Principal avantage du compresseur Scroll à variateur = un courant d'appel fortement réduit.

Autres avantages :

- \* Impact sur le réseau électrique réduit
- \* Aucun démarreur onéreux nécessaire (tel qu'un démarreur de type étoile-triangle)
- \* Systèmes d'alimentation de secours plus compacts
- \* Baisse de la facture d'électricité

## Kit hydronique et technologie WFC avec pompes équipées d'un variateur (en option)



Les pompes sont équipées de moteurs contrôlés par un variateur,

compatibles avec la module de fréquences, ce qui permet d'obtenir les mêmes performances tout en réduisant la puissance absorbée de 70 %. La régulation **du débit d'eau** avec la technologie WFC **règle la vitesse de rotation des pompes dans le variateur** calculant précisément le débit d'eau nécessaire, selon les besoins du système, en réduisant la puissance absorbée causée par le pompage du fluide principal.

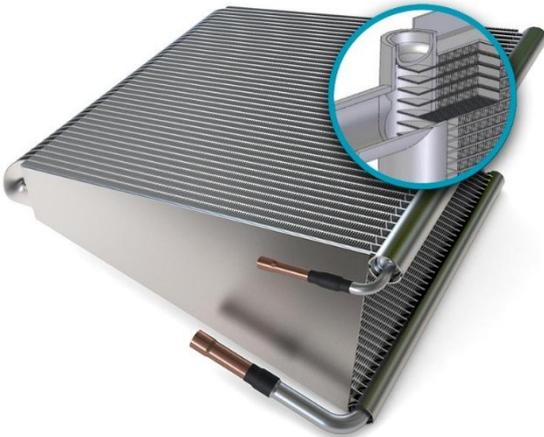
## Détendeur électronique



Principal avantage du détendeur électronique :

- Optimiser l'échangeur de chaleur au niveau de l'évaporateur
- Réduire le temps de réponse en fonction de la variation de la charge
- Optimiser la régulation de surchauffe et assurer un maximum d'efficacité d'énergie

## Batteries de condensation à microcanaux



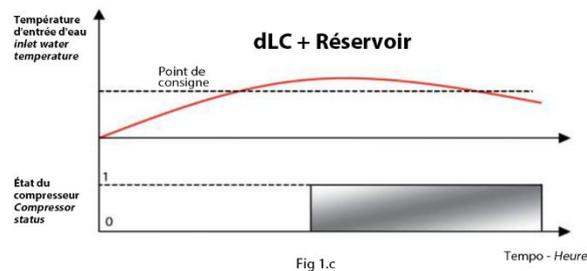
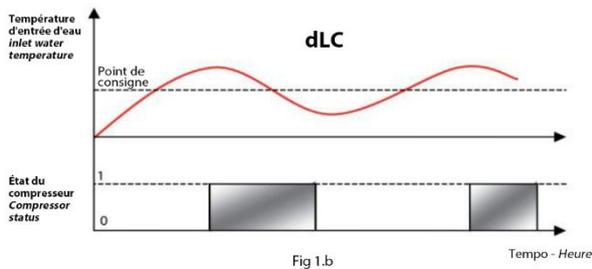
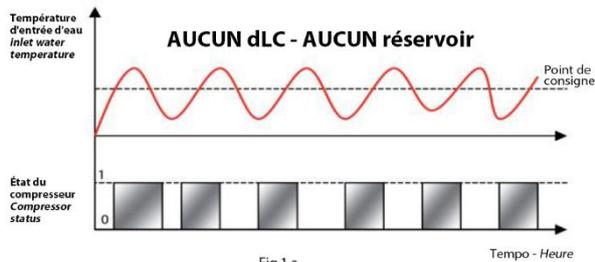
Batteries de condensation à microcanaux à condensation par air et dotées d'ailettes en aluminium La batterie est constituée de trois composants : les tubes multicanaux, les ailettes placées entre les microcanaux et les deux collecteurs de fluide frigorigène

Réduction de la charge de fluide frigorigène : grâce à la technologie des microcanaux (échangeur de chaleur), la charge de fluide frigorigène est réduite de 37 % par rapport aux unités équivalentes, dotées de condenseurs à tubes et ailettes Al-Cu.

- Compact : La surface de transfert de chaleur en contact avec le fluide frigorigène augmente considérablement, de sorte que ces échangeurs de chaleur sont plus compacts et offrent des performances supérieures par rapport à ceux dotés d'ailettes et de tubes.
- Émissions réduites : réduction des émissions de fluide frigorigène dans l'atmosphère avec des avantages considérables en termes de protection de l'environnement.
- Une réduction de la consommation énergétique et du niveau sonore avec une chute de pression plus faible du côté de l'air et des batteries de condensation à microcanaux plus petites, la turbulence sur la batterie de condensation et les pertes de charge sont réduites, ce qui se traduit par une baisse du niveau sonore, de la consommation et/ou du nombre de ventilateurs nécessaires.
- Poids réduit : réduction significative des coûts et du temps de maintenance, et réduction des émissions de CO<sub>2</sub> durant le transport.

Des revêtements sont disponibles, en option, pour protéger les batteries et améliorer la résistance à la corrosion et pour une utilisation dans un environnement de risque chimique.

## Contrôle logique dynamique



Grâce à la fonction CONTRÔLE LOGIQUE DYNAMIQUE (DYNAMIC LOGIC CONTROL - dLC), le contrôleur électronique peut gérer le différentiel de la température de l'arrivée d'eau en fonction de sa vitesse de variation.

La fonction dLC fonctionne partiellement comme un simulateur de réservoir d'eau : elle permet de réduire le nombre de démarrages du compresseur.

Le principal avantage de la fonction dLC se manifeste dans des conditions de faible charge telles que :

- lorsque le compresseur est arrêté et que la température de l'eau augmente très lentement ; dans cette situation, le dLC permet de retarder le démarrage du compresseur en se substituant à l'inertie thermique qui serait obtenue avec un réservoir d'eau ;
- lorsque le compresseur est en marche et que la température de l'eau diminue très rapidement ; dans cette situation, le dLC permet de retarder l'arrêt du compresseur. De cette manière, les résultats obtenus sont comparables à ceux qui seraient obtenus avec l'inertie thermique d'un réservoir d'eau.

En conséquence, la fonction dLC permet de réduire les dimensions du réservoir d'eau, avec des avantages conséquents pour l'empreinte de l'unité.

La figure 1 montre comment la diminution des démarrages du compresseur en passant d'un système sans réservoir ni dLC (1.a) à un système avec dLC (1.b), puis à un système avec dLC et un petit réservoir d'eau (1.c). Cette dernière solution reste la meilleure, même si les dimensions du réservoir peuvent être réduites.

## Point de consigne dynamique

Au cours de la saison de refroidissement, la température extérieure change par rapport à la température à l'usine et la charge de chauffage de l'installation change donc également. Il est ainsi possible d'ajuster la température de la sortie d'eau en fonction de la température extérieure en utilisant un réglage de point de consigne suivant une courbe climatique.

La fonction POINT DE CONSIGNE DYNAMIQUE (DYNAMIC SET POINT) permet de modifier simultanément le point de consigne afin de garantir en permanence des conditions optimales de confort et de réaliser le maximum d'économies d'énergie. En réalité, si la température extérieure augmente, la fonction DSP permet de :

- Augmenter d'une certaine valeur le point de consigne dans le cas où il serait nécessaire de réduire la consommation énergétique et de garantir la différence entre la température intérieure et extérieure afin d'éviter les problèmes de santé dus à des variations excessives de la température.
- Réduire d'une certaine valeur le point de consigne dans le cas où cela s'avérerait nécessaire afin de compenser l'excès de charge thermique. Cette fonction doit être utilisée avec prudence car elle génère une plus forte consommation énergétique et une grande différence de température entre l'intérieur et l'extérieur pouvant être dangereuse pour la santé des personnes devant, pour quelque raison que ce soit, entrer et sortir de la pièce climatisée.

## Technologie des ventilateurs sans balais à commutation électronique



Les **ventilateurs** sans balais à commutation électronique assurent un meilleur rendement comparé aux moteurs traditionnels à courant alternatif grâce à une consommation d'énergie plus faible. Les moteurs à commutation électronique permettent par conséquent une réduction des émissions sonores au cours de la modulation du débit d'air.

Le profil des lames a été étudié pour réduire le bruit et garantir des niveaux de confort acoustique élevés.

## Fonction d'économie d'énergie



L'unité peut être arrêtée par plages horaires. Une fonction d'économie d'énergie innovante peut également être activée pour réguler la mise en marche/l'arrêt de l'unité. Une fois cette fonction activée, à certaines plages horaires, le régulateur ajustera la valeur du point de consigne à la valeur définie par l'utilisateur.

Grâce à cette fonction, l'unité fonctionnera davantage durant les plages horaires dites creuses associées à un coût de l'électricité moindre ou fonctionnera moins lorsque la charge de chauffage est inférieure.

La régulation électronique donne la priorité à l'arrêt automatique si les deux fonctions sont activées sur une même plage horaire quotidienne.



## Numéros de modèles

Le numéro de modèle est simple :

FLEX HSE					
2	150	Z	C	SL	B1
					<b>Version hydraulique</b> B1/M1/A1 : Une pompe et vase d'expansion B2/M2/A2 : Deux pompes et un vase d'expansion
					<b>Version acoustique</b> SL : Très faible niveau sonore
					<b>Version standard</b> C : Refroidisseur
					<b>Type de compresseur</b> Z : Compresseur Scroll R410a
					<b>Puissance frigorifique nominale (kW)</b>
					<b>Nombre de circuits</b>

Exemple de code d'identification typique : FLEX HSE 150 ZC SL B1

# Spécifications techniques

Les groupes frigorifiques HSE Flex sont des refroidisseurs air-eau conçus pour une installation extérieure, équipés de compresseurs Scroll à variateur et de ventilateurs hélicoïdes EC novateurs, disponibles en 9 tailles et dans les versions suivantes :

**C** : Refroidisseur

## VERSIONS ACOUSTIQUES (à associer avec la version standard)

**SL**: très faible niveau sonore. La réduction du niveau sonore est obtenue grâce à une vitesse réduite des ventilateurs en fonction de la pression de condensation, au silencieux sur les lignes de distribution des compresseurs, au boîtier isolant et insonorisant des compresseurs et du diffuseur Axitop. Par rapport aux versions standard, les versions à très faible niveau sonore permettent de réduire les niveaux sonores de 5 dB(A) environ.

## VERSIONS HYDRAULIQUES (kit hydraulique intégré disponible pour les pompes traditionnelles et/ou les pompes à variateur)

### UNE POMPE ET VASE D'EXPANSION

**B1** Niveau faible de pression disponible 150 kPa

**M1** Niveau moyen de pression disponible 250 kPa

**A1** Niveau élevé de pression disponible 450 kPa

### DEUX POMPES ET UN VASE D'EXPANSION

**B2** Niveau faible de pression disponible 150 kPa

**M2** Niveau moyen de pression disponible 250 kPa

**A2** Niveau élevé de pression disponible 450 kPa

### CAISSON

Caisson en acier galvanisé de forte épaisseur. Le traitement anti-corrosif en peinture poudre sur l'ensemble du cadre assure une résistance durable pour les installations extérieures, même dans des conditions environnementales extrêmes. Sa conception permet à ces machines d'être fabriquées sous forme d'unités modulaires. Ceci garantit en même temps un débit d'air constant à travers les batteries à ailettes et facilite l'entretien ainsi que les réparations.

### COMPRESSEURS

Les unités sont équipées de compresseurs Scroll hermétiques dotés de la technologie à variateur, qui se caractérisent par des performances élevées, des vibrations limitées et un faible niveau sonore. En cours de fonctionnement, la compression et la pulsation se veulent plus homogènes ; il n'y a pas d'autres mouvements des pistons accompagnés par le poids ou les forces de vibration, ce qui assure un faible niveau sonore.

Les valeurs de performance élevées sont garanties par un fort rendement volumétrique. En cours de fonctionnement, le compresseur assure une alimentation tout en limitant les vibrations, ce qui garantit son fonctionnement continu et un nombre limité de démarrages et d'arrêts, contrairement aux autres types de compresseurs.

La technologie Inverter appliquée aux compresseurs de dernière génération permet de réguler et d'adapter la vitesse du compresseur en fonction du point de consigne. Dès que la température souhaitée est atteinte, elle reste constante grâce à la modulation de la puissance délivrée au minimum, d'où des économies d'énergie encore plus importantes. C'est pour laquelle il convient d'atteindre le point de consigne souhaité plus rapidement pour économiser de l'énergie. La température du débit de gaz est très inférieure en raison de la chaleur interne limitée du gaz aspiré, ce qui permet une pression de condensation plus faible et garantit plus de confort et un allongement du cycle de vie du compresseur. Le moteur du variateur électrique refroidi par l'entrée du fluide frigorigène est équipé d'un dispositif de protection thermique interne.

### VENTILATEURS

Ventilateurs hélicoïdes ÉLECTRONIQUES à équilibrage statique et dynamique, entraînés directement par les moteurs électriques sans balais CC, de type fermé, un rotor externe et une protection thermique pour une installation en extérieur, offrant une protection IP 54. Les ventilateurs se caractérisent par une faible vitesse et un profil « noctuidé » visant à réduire les effets de tourbillon. Ils favorisent ainsi une diminution de la consommation d'énergie et des émissions sonores de 6 dB (A) environ par rapport aux ventilateurs standard. Les ventilateurs EC sont également équipés d'un contrôle intégré pour la modulation continue de la vitesse des ventilateurs en fonction de la pression de condensation, permettant une puissance absorbée minimale et assurant un rendement optimal du circuit.

### ÉCHANGEUR DE CHALEUR À PLAQUE

Plaque brasée en acier inoxydable AISI 316, à détente directe, avec double circuit, isolée extérieurement par un matériau anti-condensation à cellules fermées. Elle est équipée d'un pressostat différentiel d'eau et d'une résistance électrique antigel.



## ÉCHANGEUR DE CHALEUR SOURCE : BATTERIES À MICROCANAU

Batteries de condensation à microcanaux à condensation par air et dotées d'ailettes en aluminium La batterie est constituée de trois composants : les tubes multicanaux, les ailettes placées entre les microcanaux et les deux collecteurs de fluide frigorigène

Caractéristiques générales :

- Une réduction de la consommation énergétique et du niveau sonore avec une chute de pression plus faible du côté de l'air et des batteries de condensation à microcanaux plus petites, la turbulence sur la batterie de condensation et les pertes de charge sont réduites, ce qui se traduit par une baisse du niveau sonore, de la consommation et/ou du nombre de ventilateurs nécessaires.
- Compact : la surface de transfert de chaleur en contact avec le fluide frigorigène augmente considérablement, de sorte que ces échangeurs de chaleur sont plus compacts et offrent des performances supérieures par rapport à ceux dotés d'ailettes et de tubes.

Réduction de la charge de fluide frigorigène : grâce à la technologie des microcanaux (échangeur de chaleur), la charge de fluide frigorigène est réduite de 37 % par rapport aux unités équivalentes, dotées de condenseurs à tubes et ailettes Al-Cu.

- Réduction des émissions de fluide frigorigène dans l'atmosphère avec des avantages considérables en termes de protection de l'environnement.

Poids considérablement réduit, offrant un double avantage : une réduction significative des coûts et du temps de maintenance, et une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> durant le transport.

Des revêtements sont disponibles, en option, pour protéger les batteries et améliorer la résistance à la corrosion et pour une utilisation dans un environnement de risque chimique.

## CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Un circuit ou deux circuits frigorifiques indépendants, entièrement construits avec des tuyaux en cuivre, étant chacun alimenté par son propre compresseur. Chaque circuit comprend :

- une charge de fluide frigorigène R410a
- Détendeur électronique
- un filtre déshydrateur avec cartouche interchangeable compatible avec l'utilisation de fluides écologiques et d'huiles de polyesters
- un voyant indicateur en cas d'écoulement de liquide et de présence d'humidité ;
- une soupape d'arrêt sur la conduite de liquide avec système d'équilibrage de pression, facilitant ainsi les opérations d'ouverture et de fermeture
- une électrovanne sur la conduite de liquide
- Un pressostat haute pression
- un pressostat basse pression
- une soupape de sécurité sur la conduite de refoulement ;
- une soupape de sécurité sur la conduite d'aspiration
- des transducteurs haute pression
- des transducteurs basse pression

## COFFRET ÉLECTRIQUE

Le coffret électrique est conforme aux normes CEI-EN 60204-1 (CEI44-5 ; CEI EN 62061), situé dans un boîtier étanche ; le système d'ouverture du boîtier exige l'utilisation d'une poignée rétractable ou d'outils dédiés, l'ouverture étant dans chaque cas autorisée uniquement après la coupure de l'alimentation au niveau de l'interrupteur général avec poignée de verrouillage de porte en position ARRÊT.

Le coffret électrique comprend les éléments suivants :

- Des fusibles de protection pour la ligne d'alimentation de chaque compresseur
- Des fusibles de protection pour la ligne d'alimentation des ventilateurs de chaque circuit frigorifique
- Des fusibles de protection du circuit auxiliaire
- Des contacteurs de démarrage pour les compresseurs traditionnels (taille avec le tandem Variateur + traditionnel) dimensionnés selon la contrainte maximale
- Un VFD pour compresseur
- Des contacteurs de démarrage pour les ventilateurs
- Un disjoncteur magnétique thermique réglable pour la protection de la pompe (seulement pour les unités équipées de kit hydraulique) ;
- Des contacteurs de démarrage pour la pompe (seulement pour les unités équipées de kit hydraulique)
- Un transformateur monophasé pour l'alimentation des circuits auxiliaires
- Un câblage numéroté
- Une commande à microprocesseur.

En cas de défaillance de phase, un système automatique protège les ventilateurs et les compresseurs.

Le câblage du coffret électrique et le raccordement avec les composants des unités sont faits à l'aide de câbles adéquats pour un fonctionnement à 55 °C, en fonction du stress électrique maximal des composants.

Tous les câbles et toutes les bornes sont numérotés de façon univoque selon le schéma électrique afin d'éviter une possible mauvaise interprétation. Le système d'identification des câbles raccordés aux composants permet également une reconnaissance facile et intuitive du composant.

Chaque composant du coffret électrique est muni d'une plaque d'identification correspondant aux indications du schéma électrique. Tous les raccords au coffret électrique sont faits à partir du bas et équipés d'un revêtement empêchant les cassures.

L'alimentation du coffret électrique est 400 V/3ph+n/50 Hz et aucune alimentation supplémentaire n'est nécessaire.

L'entrée des câbles d'alimentation se fait sur le bas du boîtier où une bride démontable adéquate est prévue à cet effet.

## PANNEAU ÉLECTRIQUE DE L'ALIMEN



Les unités sont contrôlées par un dispositif unique, qui gère tous les circuits. Le clavier permet un affichage complet et intuitif de toutes les variables de la commande principale des deux circuits.

Le contrôleur programmable est basé sur une puissante plateforme dotée d'un microprocesseur de 256 bits, de 4 Mo de mémoire de grande capacité, avec une configuration matérielle et logicielle dotée de la technologie la plus innovante en termes de connectivité et la vitesse de traitement.

La fonction de diagnostic comprend un système complet de gestion d'alarme, un historique des alarmes et un enregistreur de données qui stocke une archive d'environ 4 jours (extensible par clé USB) où figurent les principales variables et l'état de fonctionnement de l'unité. Protocole de communication maître et esclave Modbus. Le réglage de la température se fait par deux circuits hydrauliques (eau refroidie et eau chaude), avec une logique proportionnelle continue fonction de la température de l'eau de retour.

Les paramètres de fonctionnement de la machine sont protégés par trois niveaux de mots de passe (utilisateur-entretien-fabricant). Le panneau de l'utilisateur fournit un affichage LCD d'informations contenant des descriptions exhaustives en italien et en anglais (à sélectionner).

- Capacité à interagir avec les systèmes BMS principaux via les protocoles de communication RS485, BACNet™ et LonTalk™ ;
- Capacité d'interfaçage avec les modules d'extension entrée/sortie via CanBus.
- Possibilité de contrôler l'appareil par contacts hors tension.
- Entrée Ethernet RJ45 pour l'acheminement sur le Web de tous les paramètres de l'unité, offrant un total contrôle à distance de l'unité
- Entrée USB pour charger des fichiers de paramètres, fichiers système, micrologiciels et pour télécharger les fichiers d'historique des alarmes, les fichiers de paramètres résidents et les fichiers de paramètres par défaut
- Interface utilisateur sur la porte du coffret, LCD anti-reflets, équipé de huit touches de fonction, d'un affichage facile par icônes et d'écrans dynamiques faciles à changer en les faisant glisser
- Régulation de l'air de condensation via un variateur directement géré par le régulateur électronique en se basant sur une logique proportionnelle
- Gestion des détendeurs électroniques par le contrôleur sur la base de la logique PID, avec contrôle LOP (basse pression de fonctionnement), maintien de la pression de service minimale et de la MOP (pression de fonctionnement) pour la gestion de la pression de fonctionnement maximale
- Gestion de la pompe à variateur côté utilisateur froid via un signal proportionnel continu géré par le système électronique

Le microprocesseur gère :

- le démarrage des compresseurs avec la commande de l'heure de démarrage et d'arrêt
- Le démarrage et la modulation des ventilateurs en fonction de la pression de condensation
- Les électrovannes des lignes liquides avec gestion de l'arrêt de la pompe pendant les temps d'arrêt grâce au double contrôle de la pression d'aspiration et de la durée maximale de la procédure
- Le chauffage électrique antigel pour les échangeurs de chaleur côté utilisateur
- La gestion des pompes à eau grâce à des contacts hors tension pour les versions standard ; pour les versions hydrauliques, la gestion de la pompe est contrôlée automatiquement
- Le signal d'alarme général de l'unité grâce à des contacts hors tension

Grâce à des transducteurs de mesure adéquats, le microprocesseur régulera et affichera les variables suivantes :

- Température d'entrée et de sortie d'eau au niveau de l'échangeur de chaleur côté utilisateur
- Température extérieure
- Pression de condensation de chaque circuit frigorifique
- Pression d'évaporation de chaque circuit frigorifique
- Temps de fonctionnement total de chaque compresseur
- Temps de fonctionnement total de l'unité

Le microprocesseur protégera l'unité dans les cas suivants, la réinitialisation de toute alarme étant toujours manuelle.

- Basse pression d'évaporation par entrée analogique et numérique avec possibilité de modification des détails de marquage
- Haute pression de condensation par entrée analogique et numérique
- Haute température des enroulements des compresseurs
- Rotation inversée de chaque compresseur
- Faible différence de pression entre le refoulement et l'aspiration (pour permettre une bonne lubrification du compresseur) avec la possibilité de modifier le délai de mise en service et la valeur minimale demandée
- Différence de pression élevée sur le filtre à huile
- Température élevée des enroulements de moteur des ventilateurs
- Température élevée des enroulements de moteur des pompes
- Manque de débit d'eau sur l'évaporateur
- Faible température de sortie d'eau à l'évaporateur

Il est également possible d'afficher et de modifier les valeurs suivantes grâce au microprocesseur :

- Point de consigne de fonctionnement de l'unité.
- Différentiel de fonctionnement de l'unité
- Point de consigne et différentiel de blocage antigel
- Point de consigne et différentiel d'activation du chauffage de l'évaporateur
- Temps de fonctionnement minimal de chaque compresseur
- Temps d'arrêt minimal de chaque compresseur
- Nombre maximum de démarrages par heure de chaque compresseur
- Point de consigne et différentiel de pression de condensation optimale (contrôle de condensation)

Autres fonctionnalités assurées par le microprocesseur :

- Activation des fonctions préventives dans des conditions extrêmes de haute pression.
- Activation des fonctions préventives dans des conditions extrêmes de haute pression.
- Activation des fonctions préventives dans des conditions limites de température de décharge élevée
- Activation des fonctions préventives dans des conditions extrêmes de température de sortie d'eau faible au niveau de l'évaporateur
- Activation des fonctions préventives dans des conditions extrêmes de température d'entrée d'eau élevée au niveau de l'évaporateur
- Protection contre les modifications indésirables des paramètres grâce à l'utilisation de mots de passe et de systèmes pour confirmer les données modifiées
- Indication de l'état de l'unité et des composants
- Possibilité d'exclusion de chaque compresseur pour l'entretien
- Possibilité de modification de la valeur de consigne par un signal analogique externe
- Possibilité de modifier l'état MARCHE/ARRÊT à distance grâce à un signal numérique externe à distance
- Communication avec les systèmes de supervision (échange de paramètres et de données).
- Réglage continu de la valeur de consigne en fonction de la température extérieure avec logique à sens direct et inverse (DSP)
- Marche/arrêt automatique de l'unité à l'aide de plages horaires
- Réglage du point de consigne par plages horaires avec logique à sens direct et inverse (Économies d'énergie)

# Accessoires

## ***Accessoires montés***

- Correction du facteur de puissance jusqu'à un cos phi de 0,91
- Chauffage électrique avec thermostat sur le coffret électrique
- Inversion automatique des pompes à eau
- Relais de protection en cas de défaut des phases
- Carte de série avec un protocole BACnet™ MS/TP
- Carte de série avec un protocole BACnet™ TCP/IP
- Passerelle Modbus LonTalk
- Démarrage progressif (pour les compresseurs traditionnels)
- Alimentation électrique sans neutre
- Disjoncteurs automatiques (pour les compresseurs traditionnels)
- Ventilateurs à commutation électronique à pression statique élevée
- Manomètres de gaz
- Kit basse température ambiante extérieure dans des conditions de fonctionnement pouvant atteindre -10 °C (en mode Refroidissement)
- Grilles 100 % anti-effraction
- Housses de compresseur pour une réduction du niveau sonore
- Batteries de condensation avec revêtement en poudre
- Batteries de condensation avec traitement anti-corrosion

## ***Accessoires fournis séparément***

- Affichage de contrôle à distance
- Kit conteneur maritime
- Régulateur de débit
- Remplissage d'eau automatique
- Filtre à eau
- Manomètres d'eau
- Kit Victaulic
- Amortisseurs anti-vibrations en caoutchouc
- Amortisseurs anti-vibrations à ressorts



# Réglementations et certifications

## Référence standard

DIRECTIVE SUR LES ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION (2014/68/UE)  
UNI EN ISO 3744 RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE  
UNI-EN-ISO 9001:2008 : SYSTÈMES DE GESTION DE LA QUALITÉ  
DIRECTIVE BASSE-TENSION 2014/35/UE  
DIRECTIVE RELATIVE AUX MACHINES 2006/42/CE  
DIRECTIVE RELATIVE À LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE 2014/30/UE  
CEI-EN 60204-1 DIRECTIVE (CEI44-5 ; CEI EN 62061) RELATIVE À LA SÉCURITÉ DES MACHINES –  
MACHINES – ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES  
DIRECTIVE ERP (ECO-DESIGN DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES 2009/125/CE)  
UNI EN 14511-1-2-3-4 CONDITIONS DE TEST .

## Certifications

PED PUBLIÉ PAR IMQ SPA - ORGANISME DE RÉGLEMENTATION HOMOLOGUE 2014/68/CE (N°0051)  
CONFORMÉMENT AUX PRINCIPES SUIVANTS :

- DÉCLARATION DE CERTIFICATION DU SYSTÈME QUALITÉ - FORMULAIRE H1 (ASSURANCE-QUALITÉ AVEC CONTRÔLE DE LA CONCEPTION ET SUIVI DES DÉTAILS DE LA VÉRIFICATION FINALE) :  
CERTIFICAT N° PEC-0051-1105003
- CERTIFICATS D'EXAMEN DU PROJET N° 0051-PEC-1105004/05/06/07/08

CONFORMÉMENT À LA CERTIFICATION DE QUALITÉ CONFORME À LA NORME UNI EN ISO 9001:2008 ÉMISE  
PAR CSQ (ACCRÉDITÉ PAR ACCREDIA)  
CERTIFICATION DE PERFORMANCE DE L'UNITÉ EN PRÉSENCE DE L'ORGANISME TIERS - RINA SPA PENDANT  
LA PROCÉDURE DE TEST (EN OPTION)

CERTIFICATION GOST - (EN OPTION) POUR LES COMPOSANTS SOUS PRESSION DE LA FÉDÉRATION RUSSE

# Caractéristiques techniques

## Caractéristiques générales - unité à niveau sonore standard

MODÈLE		150 ZC	170 ZC	180 ZC	1115 ZC
<b>VALEUR de refroidissement EN 14511 (1)</b>					
Puissance frigorifique totale	kW	48,4	67,8	80,9	114,0
Puissance absorbée par les compresseurs	kW	13,0	20,0	22,1	31
EER total		3,02	2,95	3,04	3,08
ESEER		4,41	4,47	4,51	4,49
Classe EER (Eurovent)		B	B	B	B
Débit d'eau	m <sup>3</sup> /h	8,30	11,7	13,9	19,6
Perte de charge d'eau	kPa	30,5	26,4	35,9	23,7
<b>RENDEMENT SAISONNIER EN MODE REFRIGERATION CONFORMÉMENT À LA NORME EN14825 (2)</b>					
SEER		4,21	4,34	4,29	4,35
η <sub>s,c</sub>	%	165	171	169	171
<b>COMPRESSEURS</b>					
Nombre de compresseurs		1	1	2	2
Nombre de circuits frigorifiques		1	1	1	1
Type de compresseur(s) par circuit		1 compresseur Scroll à vitesse variable		1 compresseur Scroll à vitesse variable + 1 compresseur Scroll à vitesse fixe	
Type de régulation		Régulation continue			
Étage de puissance minimum		37 %	37 %	21 %	23 %
Charge de fluide frigorigène	kg	8,00	8,40	12,3	16,5
Charge d'huile	kg	3,6	6,7	6,9	13,4
<b>VENTILATEURS</b>					
Nombre de ventilateurs		2	2	3	4
Débit d'air	m <sup>3</sup> /h	35 200	35 200	52 800	70 400
Puissance absorbée par chaque ventilateur	kW	1,5	1,5	1,5	1,5
Courant absorbé par chaque ventilateur	A	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>NIVEAU SONORE</b>					
Niveau de puissance acoustique (ISO 3744)	dB(A)	87	92	88	93
Niveau de pression acoustique à 10 m	dB(A)	55	60	56	61
<b>DIMENSIONS ET POIDS</b>					
Longueur	mm	2 461	2 461	3 599	2 257
Profondeur	mm	1 100	1 100	1 100	2 146
Hauteur	mm	2 179	2 179	2 179	2 175
Poids en fonctionnement	kg	598	657	954	1 226
Poids à l'expédition	kg	593	652	946	1218

(1) Température de l'air extérieur : 35 °C - Température de l'eau glacée : 12/7 °C

(2) Conforme aux exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort. Température de l'air extérieur : 35 °C - Température d'entrée/de sortie de l'eau glacée : 12 °C/7 °C.

η<sub>s,c</sub> / SEER tel que défini dans la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en matière d'exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort de 2 000 kW - RÈGLEMENT (UE) DE LA COMMISSION N° 2016/2281 en date du 20 décembre 2016.

**Caractéristiques générales – Unité à niveau sonore standard (suite)**

MODÈLE		2135 ZC	2150 ZC	2185 ZC	2215 ZC	2230 ZC
<b>VALEUR de refroidissement EN 14511 (1)</b>						
Puissance frigorifique totale	kW	134,0	151,0	183,0	214,0	232,0
Puissance absorbée par les compresseurs	kW	39,3	41,4	47,9	59,9	66,4
EER total		2,97	2,99	3,05	2,98	2,96
ESEER		4,27	4,27	4,18	4,11	4,24
Classe EER (Eurovent)		B	B	B	B	B
Débit d'eau	m <sup>3</sup> /h	23,1	26	31,5	36,8	39,9
Perte de charge d'eau	kPa	29	34,2	29,5	42,4	38,3
<b>RENDEMENT SAISONNIER EN MODE REFOUILLISSEMENT CONFORMÉMENT À LA NORME EN14825 (2)</b>						
SEER		4,11	4,13	4,15	4,12	4,10
$\eta_{s,c}$	%	161	162	163	162	161
<b>COMPRESSEURS</b>						
Nombre de compresseurs		2	4	4	4	4
Nombre de circuits frigorifiques		2	2	2	2	2
Type de compresseur(s) par circuit		1 compresseur Scroll à vitesse variable	1 compresseur Scroll à vitesse variable + 1 compresseur Scroll à vitesse fixe			
Type de régulation		Régulation continue				
Étage de puissance minimum		19 %	10 %	9%	7 %	10 %
Charge de fluide frigorigène	kg	16,6	23,9	32,1	32,1	32,5
Charge d'huile	kg	13,4	13,8	14,4	20,6	26,8
<b>VENTILATEURS</b>						
Nombre de ventilateurs		4	6	8	8	8
Débit d'air	m <sup>3</sup> /h	70 400	105 600	140 800	140 800	140 800
Puissance absorbée par ventilateur	kW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Courant absorbé par chaque ventilateur	A	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>NIVEAU SONORE</b>						
Niveau de puissance acoustique (ISO 3744)	dB(A)	95	91	92	94	96
Niveau de pression acoustique à 10 m	dB(A)	63	59	60	62	64
<b>DIMENSIONS ET POIDS</b>						
Longueur	mm	2 257	3 421	4 550	4 550	4 550
Profondeur	mm	2 146	2 138	2 244	2 244	2 244
Hauteur	mm	2 175	2 469	2 458	2 458	2 458
Poids en fonctionnement	kg	1 283	1 897	2 297	2 421	2 543
Poids à l'expédition	kg	1270	1 884	2 280	2404	2522

(1) Température de l'air extérieur : 35 °C - Température de l'eau glacée : 12/7 °C

(2) Conforme aux exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort. Température de l'air extérieur : 35 °C - Température d'entrée/de sortie de l'eau glacée : 12 °C/7 °C.

$\eta_{s,c}$  / SEER tel que défini dans la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en matière d'exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort de 2 000 kW - RÉGLEMENT (UE) DE LA COMMISSION N° 2016/2281 en date du 20 décembre 2016.

## Caractéristiques générales - Unité à niveau sonore très faible

MODÈLE		150 ZC	170 ZC	180 ZC	1115 ZC
<b>VALEUR de refroidissement EN 14511 (1)</b>					
Puissance frigorifique totale	kW	47,7	65,0	79,3	110,0
Puissance absorbée par les compresseurs	kW	13,9	21,0	23,5	32,8
EER total		3,17	2,93	3,16	3,14
ESEER		4,58	4,63	4,71	4,79
Classe EER (Eurovent)		A	B	A	A
Débit d'eau	m <sup>3</sup> /h	8,20	11,2	13,6	18,9
Perte de charge d'eau	kPa	29,6	24,3	34,5	22,1
<b>RENDEMENT SAISONNIER EN MODE REFRIGERATION CONFORMÉMENT À LA NORME EN14825 (2)</b>					
SEER		4,33	4,27	4,36	4,34
$\eta_{s,c}$	%	170	168	171	171
<b>COMPRESSEURS</b>					
Nombre de compresseurs		1	1	2	2
Nombre de circuits frigorifiques		1	1	1	1
Type de compresseur(s) par circuit		1 compresseur Scroll à vitesse variable		1 compresseur Scroll à vitesse variable + 1 compresseur Scroll à vitesse fixe	
Type de régulation		Régulation continue			
Étage de puissance minimum		37 %	37 %	21 %	23 %
Charge de fluide frigorigène	kg	8,00	8,40	12,3	16,5
Charge d'huile	kg	3,6	6,7	6,9	13,4
<b>VENTILATEURS</b>					
Nombre de ventilateurs		2	2	3	4
Débit d'air	m <sup>3</sup> /h	24 640	24 640	36 960	49 280
Puissance absorbée par chaque ventilateur	kW	0,55	0,55	0,55	0,55
Courant absorbé par chaque ventilateur	A	1,1	1,1	1,1	1,1
<b>NIVEAU SONORE</b>					
Niveau de puissance acoustique (ISO 3744)	dB(A)	82	87	83	88
Niveau de pression acoustique à 10 m	dB(A)	50	55	51	56
<b>DIMENSIONS ET POIDS</b>					
Longueur	mm	2 461	2 461	3 599	2 257
Profondeur	mm	1 100	1 100	1 100	2 146
Hauteur	mm	2 179	2 179	2 179	2 175
Poids en fonctionnement	kg	782	841	1 192	1 518
Poids à l'expédition	kg	777	836	1 181	1 510

(1) Température de l'air extérieur : 35 °C - Température de l'eau glacée : 12/7 °C

(2) Conforme aux exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort. Température de l'air extérieur : 35 °C - Température d'entrée/de sortie de l'eau glacée : 12 °C/7 °C.

$\eta_{s,c}$  / SEER tel que défini dans la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en matière d'exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort de 2 000 kW - RÈGLEMENT (UE) DE LA COMMISSION N° 2016/2281 en date du 20 décembre 2016.

**Caractéristiques générales – Unité à niveau sonore très faible (suite)**

MODÈLE		2135 ZC	2150 ZC	2185 ZC	2215 ZC	2230 ZC
<b>VALEUR de refroidissement EN 14511 (1)</b>						
Puissance frigorifique totale	kW	130,0	144,0	181,0	210,0	222,0
Puissance absorbée par les compresseurs	kW	41,3	45,3	51,4	63,9	70,9
EER total		2,99	2,97	3,24	3,07	2,95
ESEER		4,17	4,19	4,25	4,29	4,15
Classe EER (Eurovent)		B	B	A	B	B
Débit d'eau	m³/h	22,3	24,9	31,1	36,1	38,2
Perte de charge d'eau	kPa	27	31,4	28,9	40,8	35,1
<b>RENDEMENT SAISONNIER EN MODE REFRIGERATION CONFORMÉMENT À LA NORME EN14825 (2)</b>						
SEER		4,14	4,10	4,31	4,25	4,10
$\eta_{s,c}$	%	163	161	169	167	161
<b>COMPRESSEURS</b>						
Nombre de compresseurs		2	4	4	4	4
Nombre de circuits frigorifiques		2	2	2	2	2
Type de compresseur(s) par circuit		1 compresseur Scroll à vitesse variable	1 compresseur Scroll à vitesse variable + 1 compresseur Scroll à vitesse fixe			
Type de régulation		Régulation continue				
Étage de puissance minimum		19 %	10 %	9%	7 %	10 %
Charge de fluide frigorigène	kg	16,6	23,9	32,1	32,1	32,5
Charge d'huile	kg	13,4	13,8	14,4	20,6	26,8
<b>VENTILATEURS</b>						
Nombre de ventilateurs		4	6	8	8	8
Débit d'air	m³/h	49 280	73 920	98 560	98 560	98 560
Puissance absorbée par ventilateur	kW	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Courant absorbé par chaque ventilateur	A	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
<b>NIVEAU SONORE</b>						
Niveau de puissance acoustique (ISO 3744)	dB(A)	90	86	86	89	91
Niveau de pression acoustique à 10 m	dB(A)	58	53	54	57	59
<b>DIMENSIONS ET POIDS</b>						
Longueur	mm	2 257	3 421	4 550	4 550	4 550
Profondeur	mm	2 146	2 138	2 244	2 244	2 244
Hauteur	mm	2 175	2 469	2 458	2 458	2 458
Poids en fonctionnement	kg	1 651	2 373	2 881	3 005	3 127
Poids à l'expédition	kg	1638	2 360	2 864	2 988	3 106

(1) Température de l'air extérieur : 35 °C - Température de l'eau glacée : 12/7 °C

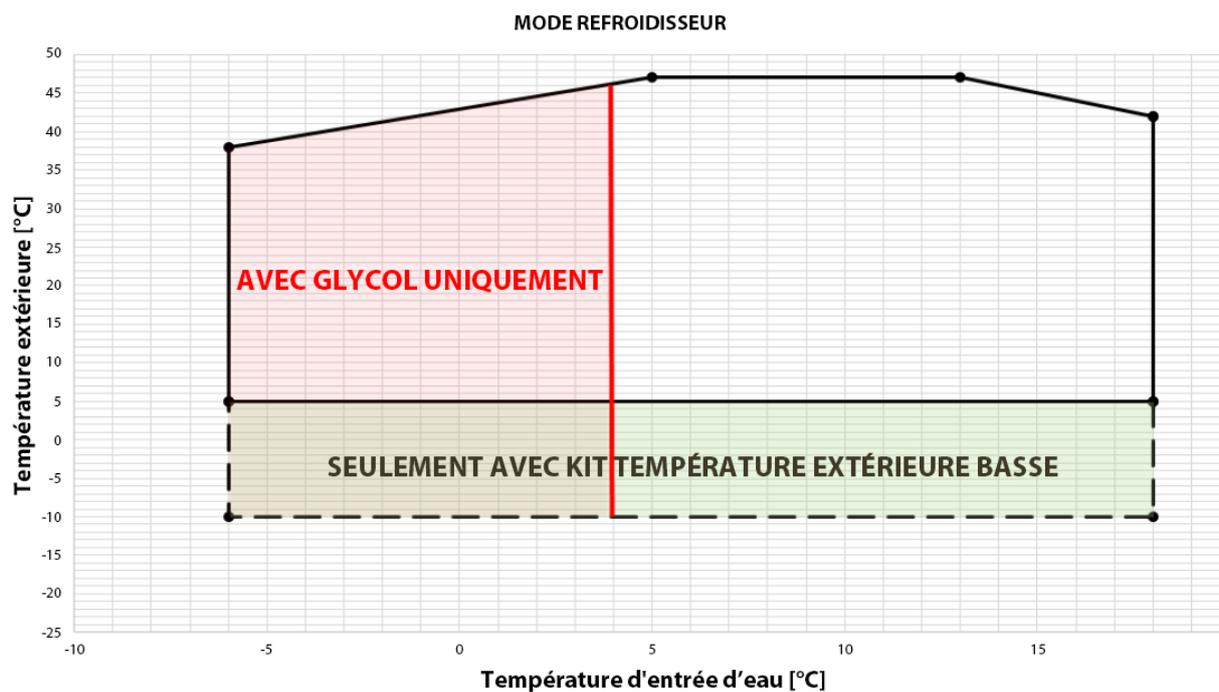
(2) Conforme aux exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort. Température de l'air extérieur : 35 °C - Température d'entrée/de sortie de l'eau glacée : 12 °C/7 °C.

$\eta_{s,c}$  / SEER tel que défini dans la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en matière d'exigences d'écoconception applicables aux refroidisseurs de confort de 2 000 kW - RÈGLEMENT (UE) DE LA COMMISSION N° 2016/2281 en date du 20 décembre 2016.

# Plage d'utilisation

Version	Mode de fonctionnement	Température de l'air extérieur (°C)		Température de sortie d'eau glacée (°C)	
		Mini.	Maxi.	Mini.	Maxi.
<b>C</b>	agroalimentaire	-10 <sup>(2)</sup>	47	-6 <sup>(1)</sup>	18

- (1) Avec glycol
- (2) Avec kit de température extérieure basse (en option)



# Calendriers de correction de mise à l'échelle

Afin de calculer les performances avec des solutions à base de glycol, multipliez les tailles principales par les coefficients correspondants.

## Planification de correction de l'éthylène glycol

% éthylène glycol	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %
Température de gel (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19	-23,4
Limite de sécurité conseillée (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19
Coefficient de puissance frigorifique	0,995	0,99	0,985	0,981	0,977	0,974	0,971	0,968
Coefficient de puissance absorbée	0,997	0,993	0,99	0,988	0,986	0,984	0,982	0,981
Coefficient de débit	1,003	1,01	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124
Coefficient de chute de pression	1,029	1,06	1,09	1,118	1,149	1,182	1,211	1,243

## Pourcentage de glycol en fonction de la température de gel

	% glycol en fonction de la température de gel					
Température de gel (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25
% éthylène glycol (%)	5	12	20	28	35	40
Coefficient de débit	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124

## Tableau de correction du facteur d'encrassement

Facteur d'encrassement [m <sup>2</sup> C*W]	Côté usine - Échangeur thermique de l'eau glacée		
	Facteur de correction de capacité	Facteur de correction de puissance absorbée par les compresseurs	Tmin
0	1,00	1,00	0,00
1,80E-05	1,00	1,00	0,00
4,40E-05	1,00	1,00	0,00
8,80E-05	0,96	0,99	0,70
1,32E-04	0,94	0,99	1,00
1,72E-04	0,93	0,98	1,50

Tmin

Augmentation minimale de la température de la sortie d'eau de l'évaporateur

# Caractéristiques hydrauliques

## DÉBIT D'EAU ET TENEUR EN EAU DE L'INSTALLATION RECOMMANDÉE

Taille	Échangeur de chaleur du côté froid de l'installation							
	REFROIDISSEMENT			Vmin	Vopt	K	Q min	Q max
	P	Q	d <sub>pw</sub>	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]		[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
<b>150 ZC</b>	48,4	8,32	30,5	0,2	0,3	440	5,2	13,9
<b>170 ZC</b>	67,8	11,66	26,4	0,3	0,4	194,2	7,3	19,4
<b>180 ZC</b>	80,9	13,91	35,9	0,4	0,5	185,4	8,7	23,2
<b>1115 ZC</b>	114	19,57	23,7	0,5	0,7	61,9	12,2	32,6
<b>2135 ZC</b>	134	23,12	29	0,6	0,9	54,2	14,5	38,5
<b>2150 ZC</b>	151	25,97	34,2	0,7	1	50,8	16,2	43,3
<b>2185 ZC</b>	183	31,46	29,5	0,8	1,2	29,8	19,7	52,4
<b>2215 ZC</b>	214	36,83	42,4	1	1,4	31,3	23	61,4
<b>2230 ZC</b>	232	39,93	38,3	1,1	1,5	24	25	66,6
<b>150 ZC SL</b>	47,7	8,2	29,6	0,2	0,3	439,8	5,1	13,7
<b>170 ZC SL</b>	65	11,18	24,3	0,3	0,4	194,2	7	18,6
<b>180 ZC SL</b>	79,3	13,64	34,5	0,4	0,5	185,4	8,5	22,7
<b>1115 ZC SL</b>	110	18,89	22,1	0,5	0,7	61,9	11,8	31,5
<b>2135 ZC SL</b>	130	22,32	27	0,6	0,8	54,2	14	37,2
<b>2150 ZC SL</b>	144	24,85	31,4	0,7	0,9	50,8	15,5	41,4
<b>2185 ZC SL</b>	181	31,13	28,9	0,8	1,2	29,8	19,5	51,9
<b>2215 ZC SL</b>	210	36,12	40,8	1	1,3	31,3	22,6	60,2
<b>2230 ZC SL</b>	222	38,24	35,1	1	1,4	24	23,9	63,7

Vmin = teneur minimale en eau de l'usine avec une valeur dT égale à la bande de régulation réglée sur le contrôleur de l'unité

Vopt = teneur optimale en eau de l'usine avec une valeur égale à la bande de régulation réglée sur le contrôleur de l'unité

Q min : débit d'eau minimal autorisé vers l'échangeur

Q max : débit d'eau maximal autorisé vers l'échangeur

$$dP_w = K \cdot Q^2 / 1000$$

$$Q = 0,86 P / \Delta t$$

P : Puissance frigorifique [kW]  
 Δt : ΔT lors de l'échange de chaleur (min = 3, max = 8) [°C]  
 d<sub>pw</sub> : Chute de pression [kPa]



## VERSIONS HYDRAULIQUES

Les unités de la gamme **FLEX HSE** sont également disponibles en plusieurs versions hydrauliques et équipées de kits complets contenant les principaux composants hydrauliques pour une installation facilitée, tout en garantissant un gain de temps, de coût et d'espace.

La vaste gamme de modèles hydrauliques disponibles permet d'adapter l'unité à tout type d'installation.

### **VERSIONS HYDRAULIQUES (kit hydraulique intégré disponible pour les pompes traditionnelles et/ou les pompes à variateur)**

**B1/M1/A1** : Une pompe et vase d'expansion

**B2/M2/A2** : Deux pompes et un vase d'expansion

Pompes centrifuges à 2 ou 4 pôles, à aspiration axiale et refoulement radial, disponibles en basse, moyenne ou haute pression.

Corps de pompe en fonte et roue entièrement soudée à l'aide de la technologie laser. Garniture mécanique avec composants en céramique, élastomères EPDM et charbon. Moteur électrique triphasé avec protection IP55 et isolation de classe F, adéquat pour un service continu. Moteurs de série à rendement élevé grâce à la technologie IE3.

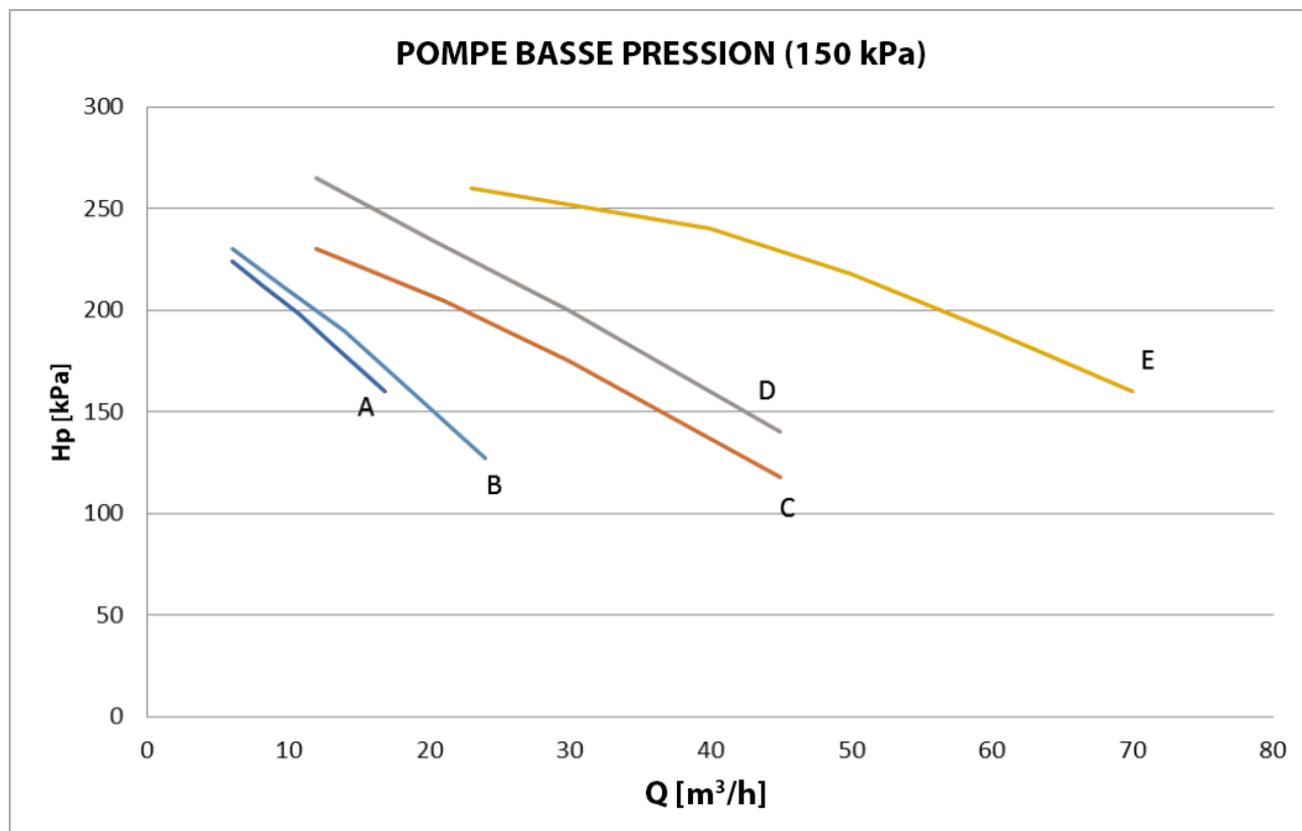
- Pressostat différentiel sur l'échangeur
- Vanne de service
- Robinets au niveau de l'aspiration et du refoulement des pompes permettant le remplacement d'une pompe endommagée sans mise à l'arrêt de l'installation, contrairement aux autres types couramment utilisés.
- Clapet anti-retour
- Soupape de surpression
- Vanne de refoulement

Le changement automatique des pompes à eau pour les versions hydrauliques équipées de deux pompes est également disponible en option. Les pompes fonctionnent en équilibre avec les plages horaires associées. En cas de panne d'une pompe, le régulateur bascule automatiquement vers la pompe de réserve. Le tableau de commande est doté de fusibles et d'un contacteur à protection thermique.

### **ACCESSOIRES HYDRONIQUES SUR DEMANDE**

- Inversion automatique de pompe à eau pour ensembles hydrauliques à deux pompes, comprenant aussi le pressostat de la pompe secondaire
- Filtre à eau en forme de « Y » (vendu séparément), à maille en acier inoxydable, pouvant être remplacé via le bouchon d'inspection
- Remplissage d'eau automatique (vendu séparément)

## POMPE À FAIBLE PRESSION DE REFOULEMENT (150 kPa)



### MODE REFROIDISSEMENT UNIQUEMENT

Taille	Pf	qw	dpw	Courbe de réf.	Soupape d'expansion	Pompes traditionnelles		Hp	Hu
						F.L.I.	F.L.A.		
	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]		[l]	[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
150	48,4	8,3	30,5	A	5	1,77	3,30	212	181
170	68	11,7	26,4	A	5	1,77	3,30	193	166
180	81	13,9	35,9	B	5	1,78	3,80	190	154
1115	114	19,6	23,7	C	5	2,55	4,70	209	185
2 135	134	23,1	29,0	C	12	2,55	4,70	209	180
2 150	151	26,0	34,2	D	12	3,44	6,40	214	180
2185	183	31,5	29,5	D	12	3,44	6,40	194	164
2 215	214	36,8	42,4	E	12	4,52	8,70	244	201
2 230	232	39,9	38,3	E	12	4,52	8,70	239	200

**Pf** Puissance frigorifique (kW)

**qw** Débit d'eau (m<sup>3</sup>/h)

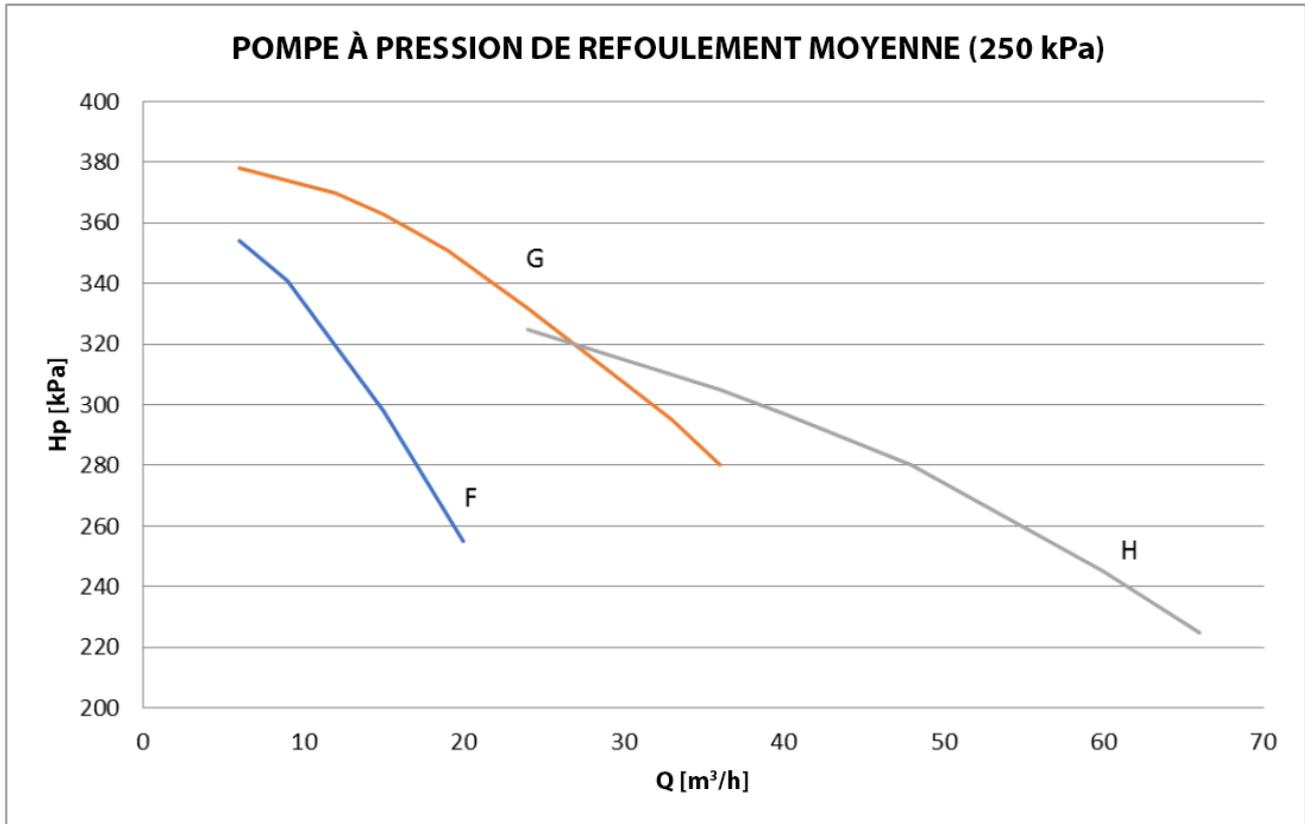
**dpw** Chute de pression (kPa)

**F.L.I.** Puissance électrique absorbée à pleine charge

**F.L.A.** Courant de fonctionnement à pleine charge

**Hp** Pression de refoulement de la pompe

**Hu** Pression disponible

**POMPE À PRESSION DE REFOULEMENT MOYENNE (250 kPa)**

**MODE REFROIDISSEMENT UNIQUEMENT**

Taille	Pf	qw	dpw	Courbe de réf.	Soupape d'expansion	Pompes traditionnelles		Hp	Hu
						F.L.I.	F.L.A.		
	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]		[l]	[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
<b>150</b>	48,4	8,3	<b>30,5</b>	F	5	2,55	4,70	<b>333</b>	<b>303</b>
<b>170</b>	68	11,7	<b>26,4</b>	F	5	2,55	4,70	<b>313</b>	<b>287</b>
<b>180</b>	81	13,9	<b>35,9</b>	F	5	2,55	4,70	<b>297</b>	<b>261</b>
<b>1115</b>	114	19,6	<b>23,7</b>	G	5	4,52	8,70	<b>349</b>	<b>325</b>
<b>2 135</b>	134	23,1	<b>29,0</b>	G	12	4,52	8,70	<b>337</b>	<b>308</b>
<b>2 150</b>	151	26,0	<b>34,2</b>	G	12	4,52	8,70	<b>326</b>	<b>292</b>
<b>2185</b>	183	31,5	<b>29,5</b>	H	12	6,10	10,60	<b>313</b>	<b>284</b>
<b>2 215</b>	214	36,8	<b>42,4</b>	H	12	6,10	10,60	<b>304</b>	<b>261</b>
<b>2 230</b>	232	39,9	<b>38,3</b>	H	12	6,10	10,60	<b>297</b>	<b>259</b>

**Pf** Puissance frigorifique (kW)

**qw** Débit d'eau (m<sup>3</sup>/h)

**dpw** Chute de pression (kPa)

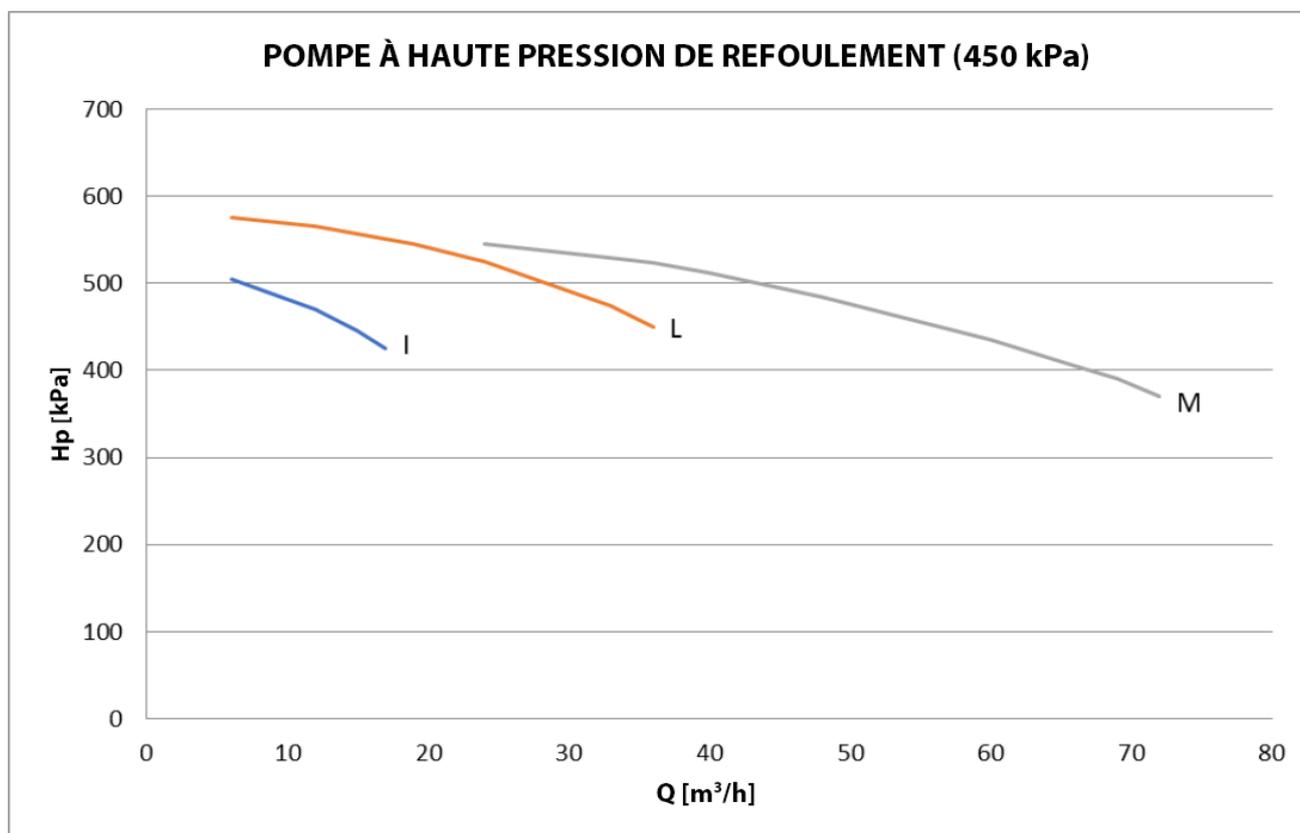
**F.L.I.** Puissance électrique absorbée à pleine charge

**F.L.A.** Courant de fonctionnement à pleine charge

**Hp** Pression de refoulement de la pompe

**Hu** Pression disponible

## POMPE À HAUTE PRESSION DE REFOULEMENT (450 kPa)



### MODE REFROIDISSEMENT UNIQUEMENT

Taille	Pf [kW]	qw [m <sup>3</sup> /h]	dpw [kPa]	Courbe de réf.	Soupape d'expansion [l]	Pompes traditionnelles		Hp [kPa]	Hu [kPa]
						F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]		
150	48,4	8,3	30,5	I	5	4,25	8,7	494	463
170	68	11,7	26,4	I	5	4,25	8,7	473	446
180	81	13,9	35,9	I	5	4,25	8,7	455	419
1115	114	19,6	23,7	L	5	8,26	13,6	543	519
2 135	134	23,1	29,0	L	12	8,26	13,6	528	499
2 150	151	26,0	34,2	L	12	8,26	13,6	514	480
2185	183	31,5	29,5	L	12	8,26	13,6	533	503
2 215	214	36,8	42,4	M	12	11,98	21,3	520	478
2 230	232	39,9	38,3	M	12	11,98	21,3	512	474

**Pf** Puissance frigorifique (kW)

**qw** Débit d'eau ( $m^3/h$ )

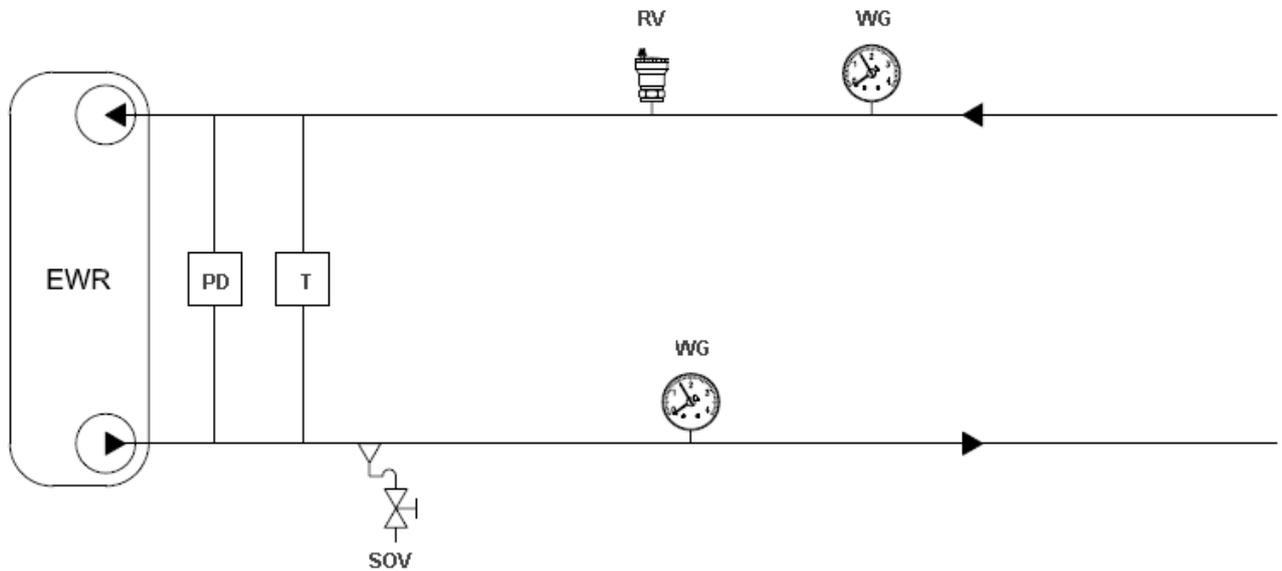
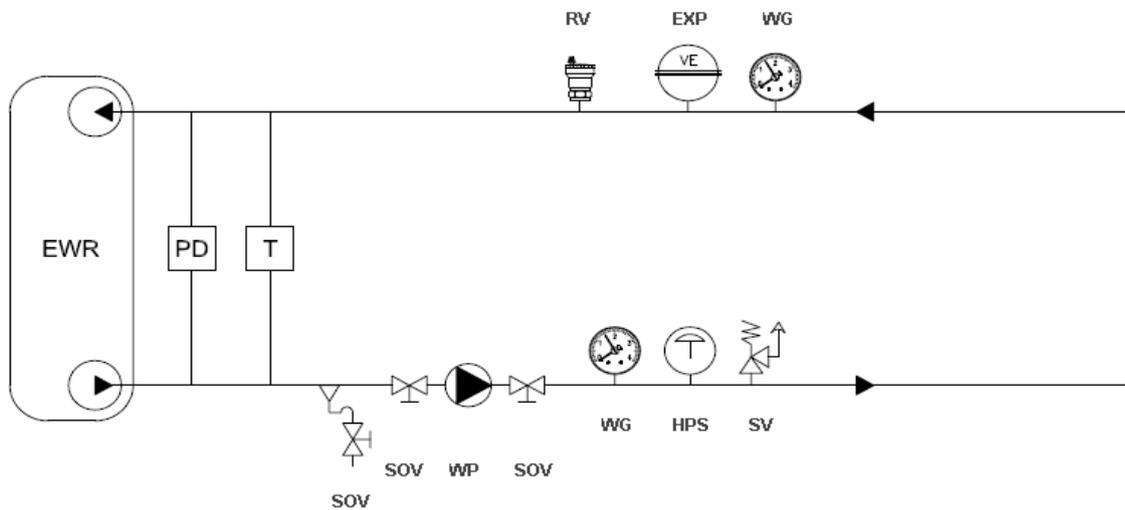
**dpw** Chute de pression (kPa)

**F.L.I.** Puissance électrique absorbée à pleine charge

**F.L.A.** Courant de fonctionnement à pleine charge

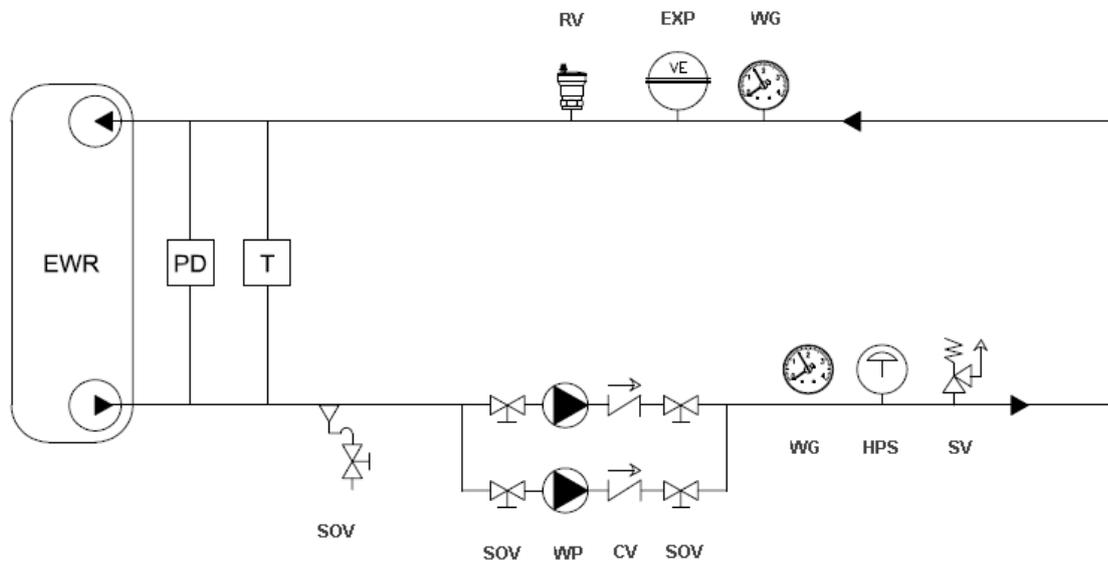
**Hp** Pression de refoulement de la pompe

**Hu** Pression disponible

**SCHÉMAS DE RACCORDEMENT**
**VERSION STANDARD**

**KIT HYDRONIQUE AVEC 1 POMPE - VERSIONS B1/M1/A1**


PD = Pressostat différentiel d'eau  
 T = Sonde de température d'eau  
 RV = Soupape de surpression  
 WG = Manomètre d'eau (en option)  
 SOV = Soupape d'arrêt  
 EXP = Soupape d'expansion

WP = Pompe à eau  
 HPS = Pressostat haute pression  
 SV = Soupape de sécurité

**KIT HYDRONIQUE AVEC 2 POMPES - VERSIONS B2/M2/A2**


PD = Pressostat différentiel d'eau  
 T = Sonde de température d'eau  
 RV = Soupape de surpression  
 WG = Manomètre d'eau (en option)  
 SOV = Soupape d'arrêt  
 EXP = Soupape d'expansion

WP = Pompe à eau  
 HPS = Pressostat haute pression  
 SV = Soupape de sécurité (6 bar)  
 CV = Clapet de non-retour

Remarque : il est obligatoire d'installer un filtre à eau dans la tuyauterie d'entrée d'eau.

# Caractéristiques électriques

## Niveau sonore standard

VALEURS NOMINALES									VALEURS MAXIMALES (1)		
Température de l'air extérieur 35 °C, température d'entrée/de sortie d'eau glacée 12/7 °C											
Modèle	Compresseurs (2)			Ventilateurs		TOTAL			TOTAL		
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.
	kW	A	A	kW	A	kW	A	A	kW	A	A
150 ZC	13,0	22,2	55,0	3,0	6,0	16,0	28,2	61,0	23,0	41,0	61,0
170 ZC	20,0	29,8	76,3	3,0	6,0	23,0	35,8	82,3	31,3	55,6	82,3
180 ZC	22,1	39,5	147,0	4,5	9,0	26,6	48,5	173,0	37,5	66,7	178,7
1115 ZC	31,0	51,6	170,0	6,0	12,0	37,0	63,6	205,3	50,9	90,5	210,9
2135 ZC	39,3	59,6	76,3	6,0	12,0	45,3	71,6	118,1	62,7	111,2	137,9
2150 ZC	41,4	79,2	147,0	9,0	18,0	50,4	97,2	221,6	74,9	133,4	245,4
2185 ZC	47,9	86,5	197,0	12,0	24,0	59,9	110,5	285,4	85,5	152,6	314,6
2215 ZC	59,9	100,9	215,0	12,0	24,0	71,9	124,9	311,3	98,7	175,7	352,9
2230 ZC	66,4	114,8	260,0	12,0	24,0	78,4	138,8	365,3	111,8	198,7	412,1

## Très faible niveau sonore

VALEURS NOMINALES									VALEURS MAXIMALES (1)		
Température de l'air extérieur 35 °C, température d'entrée/de sortie d'eau glacée 12/7 °C											
Modèle	Compresseurs (2)			Ventilateurs		TOTAL			TOTAL		
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.
	kW	A	A	kW	A	kW	A	A	kW	A	A
150 ZC	13,9	22,4	55,0	1,1	2,2	15,0	24,6	57,2	23,0	41,0	61,0
170 ZC	21,0	30,1	76,3	1,1	2,2	22,1	32,3	78,5	31,3	55,6	82,3
180 ZC	23,4	39,8	147,0	1,7	3,3	25,1	43,1	167,4	37,5	66,7	178,7
1115 ZC	32,8	52,0	170,0	2,2	4,4	35,0	56,4	197,8	50,9	90,5	210,9
2135 ZC	41,3	60,1	76,3	2,2	4,4	43,5	64,5	110,8	62,7	111,2	137,9
2150 ZC	45,3	79,7	147,0	3,3	6,6	48,6	86,3	210,6	74,9	133,4	245,4
2185 ZC	51,4	87,1	197,0	4,4	8,8	55,8	95,9	270,6	85,5	152,6	314,6
2215 ZC	63,9	101,7	215,0	4,4	8,8	68,3	110,5	296,7	98,7	175,7	352,9
2230 ZC	70,9	115,7	260,0	4,4	8,8	75,3	124,5	350,8	111,8	198,7	412,1

### Les caractéristiques électriques se rapportent à 400 V - 3PH + N - 50 Hz

Conditions de fonctionnement maximales admises : 10 %

Déséquilibre maximal de voltage entre phases : 3 %

F.L.I. Alimentation électrique à pleine charge avec charge thermique maxi.

F.L.A. Courant de fonctionnement à pleine charge avec charge thermique maxi.

L.R.A. Courant du rotor avec le moteur du compresseur bloqué (démarrage direct)

S.A. Somme du LRA du compresseur le plus puissant, du FLA de l'autre compresseur et du courant des ventilateurs

E.P. Puissance électrique

O.C. Courant de fonctionnement

(1) Valeurs à prendre en compte dans la détermination de la taille des câbles électriques et de la protection de ligne

(2) Données faisant référence aux plus gros compresseurs pour les unités avec plusieurs compresseurs différents

## Données acoustiques

### Niveau sonore standard

Taille	Bande d'octave (Hz)								Lw dB (A)
	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
	Niveau de puissance acoustique (dB)								
<b>150 Z</b>	64,5	60,5	55,9	51,7	49,3	64,5	47,0	36,0	<b>87</b>
<b>170 Z</b>	69,5	65,5	60,9	56,7	54,3	69,5	52,0	41,0	<b>92</b>
<b>180 Z</b>	65,3	61,3	56,7	52,5	50,1	65,3	47,8	36,8	<b>88</b>
<b>1115 Z</b>	70,4	66,4	61,8	57,6	55,2	70,4	52,9	41,9	<b>93</b>
<b>2135 Z</b>	72,4	68,4	63,8	59,6	57,2	72,4	54,9	43,9	<b>95</b>
<b>2150 Z</b>	68,2	64,2	59,6	55,4	53,0	68,2	50,7	39,7	<b>91</b>
<b>2185 Z</b>	69,0	65,0	60,4	56,2	53,8	69,0	51,5	40,5	<b>92</b>
<b>2215 Z</b>	71,0	67,0	62,4	58,2	55,8	71,0	53,5	42,5	<b>94</b>
<b>2230 Z</b>	73,0	69,0	64,4	60,2	57,8	73,0	55,5	44,5	<b>96</b>

### Très faible niveau sonore

Taille	Bande d'octave (Hz)								Lw dB (A)
	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
	Niveau de puissance acoustique (dB)								
<b>150 Z</b>	59,5	55,5	50,9	46,7	44,3	59,5	42,0	31,0	<b>82</b>
<b>170 Z</b>	64,5	60,5	55,9	51,7	49,3	64,5	47,0	36,0	<b>87</b>
<b>180 Z</b>	60,3	56,3	51,7	47,5	45,1	60,3	42,8	31,8	<b>83</b>
<b>1115 Z</b>	65,4	61,4	56,8	52,6	50,2	65,4	47,9	36,9	<b>88</b>
<b>2135 Z</b>	67,4	63,4	58,8	54,6	52,2	67,4	49,9	38,9	<b>90</b>
<b>2150 Z</b>	63,2	59,2	54,6	50,4	48,0	63,2	45,7	34,7	<b>86</b>
<b>2185 Z</b>	64,0	60,0	55,4	51,2	48,8	64,0	46,5	35,5	<b>87</b>
<b>2215 Z</b>	66,0	62,0	57,4	53,2	50,8	66,0	48,5	37,5	<b>89</b>
<b>2230 Z</b>	68,0	64,0	59,4	55,2	52,8	68,0	50,5	39,5	<b>91</b>

REMARQUE : Ces données font référence aux unités sans version hydraulique

## FACTEURS DE CORRECTION ACOUSTIQUE POUR VERSION HYDRAULIQUE

Veillez noter que le niveau sonore augmente lorsque le groupe hydraulique est installé.

### Standard

Taille	Pression de refoulement faible		Pression de refoulement moyenne		Pression de refoulement élevée	
	1 pompe	2 pompes	1 pompe	2 pompes	1 pompe	2 pompes
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
150 ZC	0,3	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8
170 ZC	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
180 ZC	0,2	0,2	0,4	0,4	0,7	0,7
1115 ZC	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,5
2135 ZC	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
2150 ZC	0,3	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8
2185 ZC	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6
2215 ZC	0,2	0,2	0,3	0,3	0,7	0,7
2230 ZC	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4

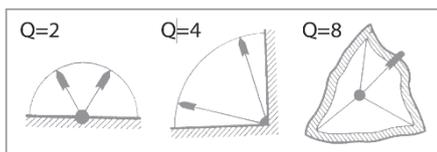
### Très faible niveau sonore

Taille	Pression de refoulement faible		Pression de refoulement moyenne		Pression de refoulement élevée	
	1 pompe	2 pompes	1 pompe	2 pompes	1 pompe	2 pompes
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
150 ZC	0,8	0,8	1,3	1,3	2,2	2,2
170 ZC	0,3	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8
180 ZC	0,7	0,7	1,0	1,0	1,8	1,8
1115 ZC	0,4	0,4	0,7	0,7	1,5	1,5
2135 ZC	0,2	0,2	0,5	0,5	1,0	1,0
2150 ZC	0,8	0,8	1,1	1,1	2,1	2,1
2185 ZC	0,8	0,8	1,5	1,5	2,1	2,1
2215 ZC	0,6	0,6	0,8	0,8	1,8	1,8
2230 ZC	0,4	0,4	0,6	0,6	1,2	1,2

Température de l'eau glacée en entrée/sortie 12 °C/7 °C – température extérieure 35 °C.

**Condition de test :** Niveaux de pression acoustique moyens calculés selon la norme ISO 9614 à 10 m de l'unité.

**Conditions de mesure :** Champ acoustique libre sur une surface réfléchissante (facteur Q, Q = 2).



- Pour les unités installées en présence de trois surfaces réfléchissantes (facteur Q, Q = 4), 3 dB doivent être ajoutés aux valeurs indiquées ci-dessus.
- Pour les unités installées en présence de trois surfaces réfléchissantes (facteur Q, Q = 8), 6 dB doivent être ajoutés aux valeurs indiquées ci-dessus.
- Pour les unités installées à une certaine hauteur du sol, la puissance acoustique émise par le dessous de l'unité entraîne une augmentation du niveau de pression acoustique d'environ 3 dB.

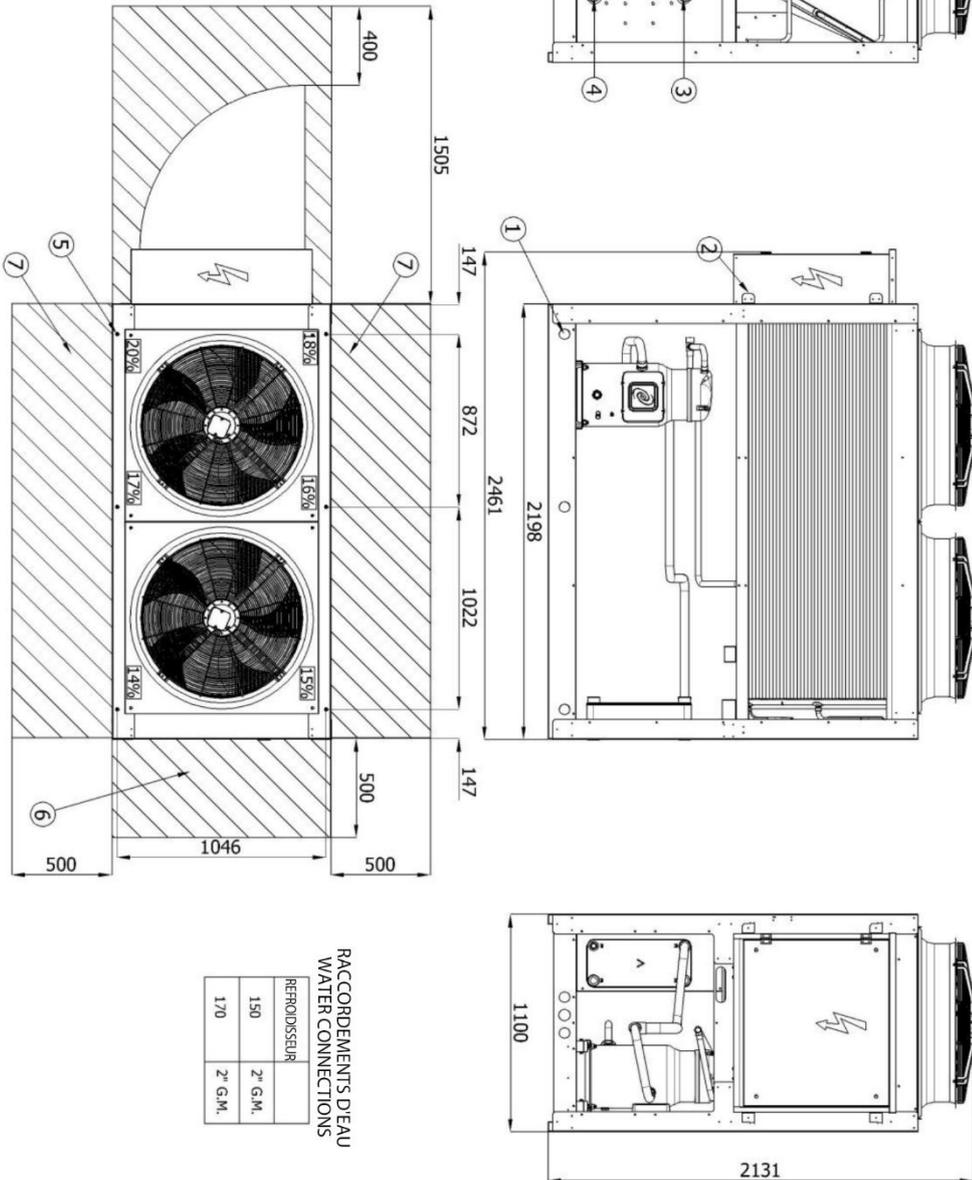
Les valeurs d'émission sonore par bandes d'octave sont indiquées à titre indicatif seulement et ne constituent aucun engagement. Les valeurs de pression acoustique, en conformité avec les normes ISO 3744 et dans le respect du programme de certification EUROVENT, sont les seules mesures à utiliser pour le calcul de prévisions du niveau de pression acoustique en conditions de fonctionnement. Les données de niveau de pression acoustique ne sont pas contractuelles. Pour une valeur plus précise, veuillez consulter le niveau de puissance acoustique.

# Dimensions et poids

## VERSION STANDARD

Tailles 150 ZC - 170 ZC

- ① - ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② - ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ - EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ - EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ - POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ - DISTANCE MINIMALE A L'AVANT  
FRONT MINIMUM DISTANCE
- ⑦ - DISTANCE MINIMALE SUR LE COTE  
SIDE MINIMUM DISTANCE

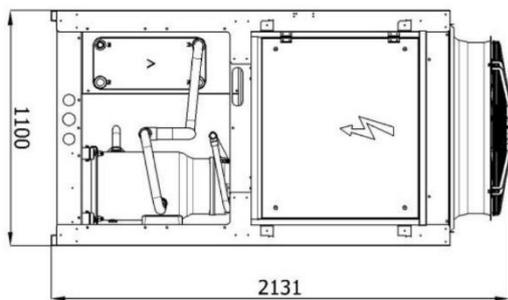
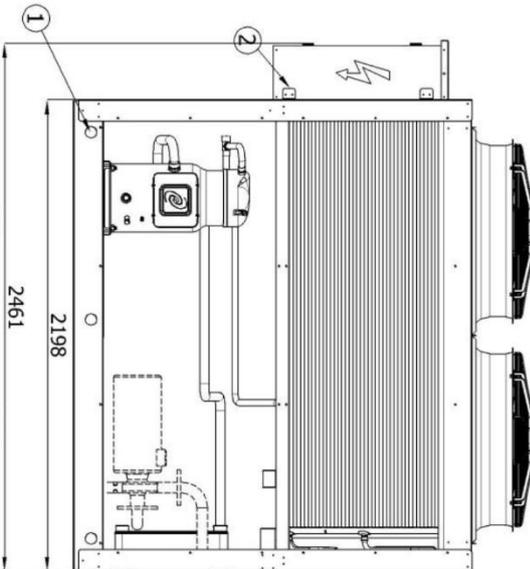
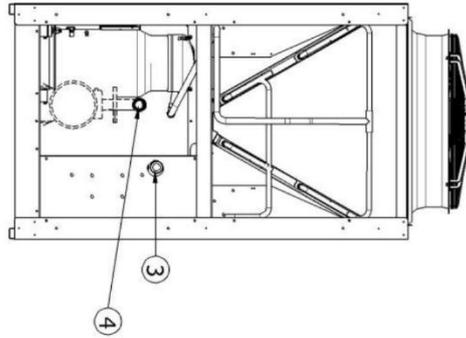
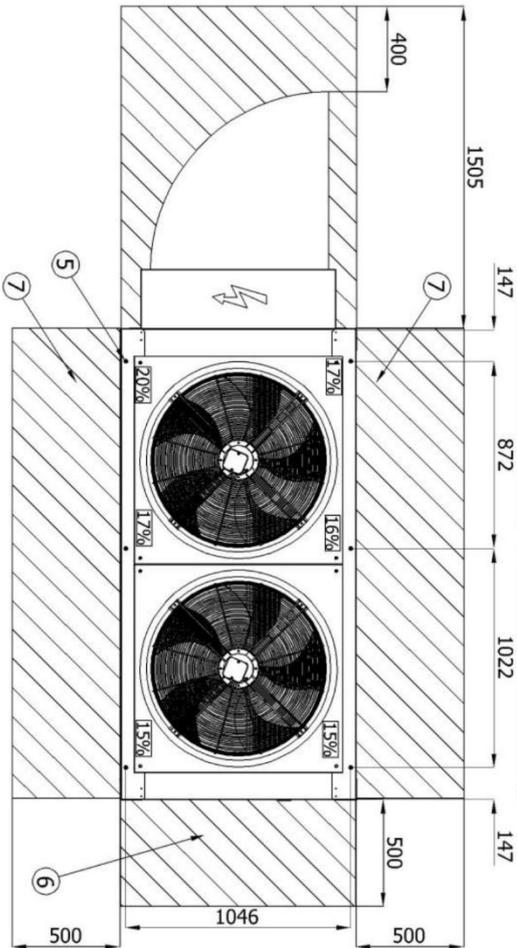


RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

REPRODUCSEUR	
150	2" G.M.
170	2" G.M.

**Tailles 150 ZC - 170 ZC + B1/M1/A1- B2/M2/A2**

- ① - ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② - ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ - EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ - EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ - POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ - DISTANCE MINIMALE A L'AVANT  
FRONT MINIMUM DISTANCE
- ⑦ - DISTANCE MINIMALE SUR LE COTE  
SIDE MINIMUM DISTANCE


**RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS**

REFROIDISSEUR	
150	2" G.M.
170	2" G.M.

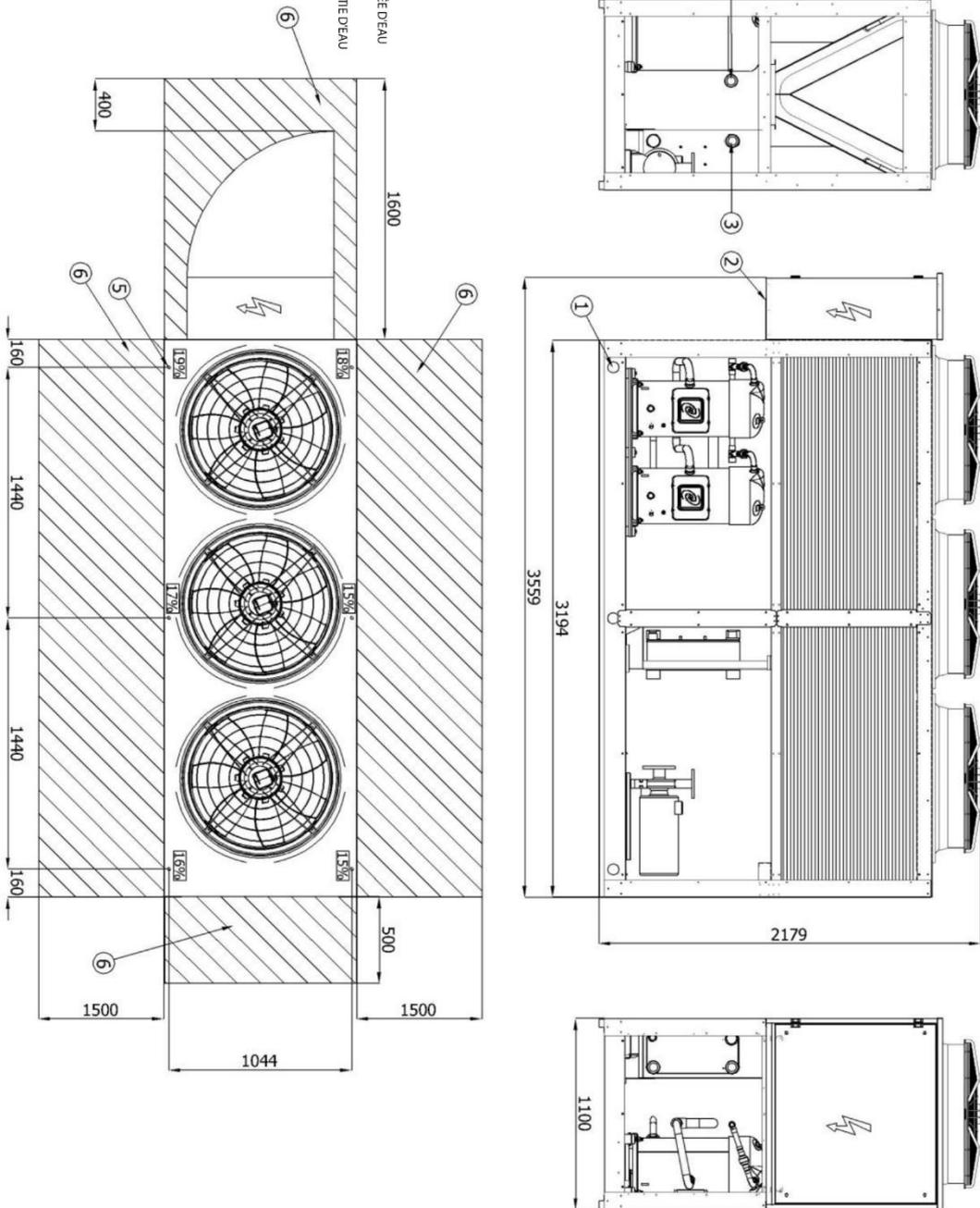


**Taille 180 ZC + B1/M1/A1- B2/M2/A2**

- ①-ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ②-ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③-EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④-EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤-POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥-DISTANCE MINIMALE A L'AVANT  
FRONT MINIMUM DISTANCE
- ⑦-DESURCHAUFFEURS/RECUPERATION DE CHALEUR DE L'ENTREE D'EAU  
WATER INLET HEAT RECOVER/DESUPERHEATERS
- ⑧-DESURCHAUFFEURS/RECUPERATION DE CHALEUR DE LA SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET HEAT RECOVER/DESUPERHEATERS

**RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS**

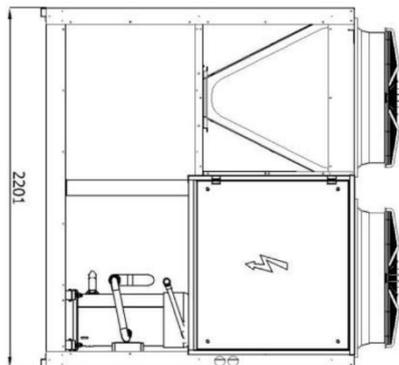
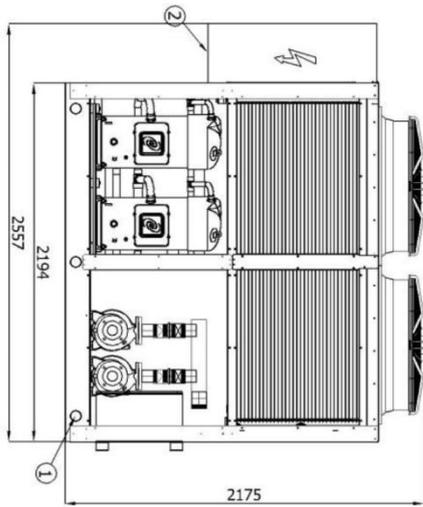
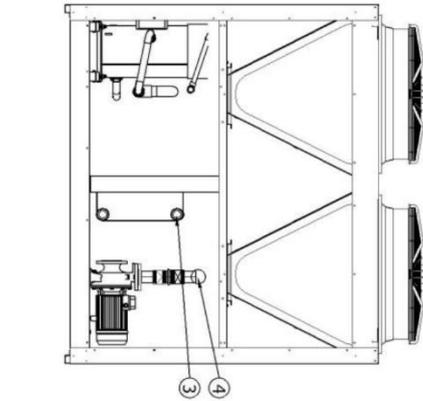
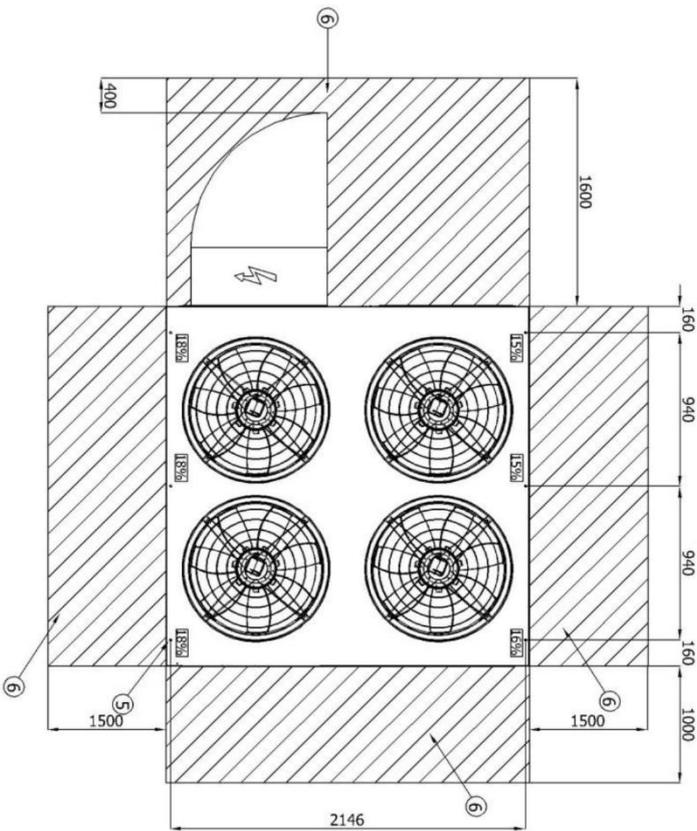
REFROIDISSEUR	2" G.M.
180	





**Tailles 1115 ZC - 2135 ZC + B1/M1/A1- B2/M2/A2**

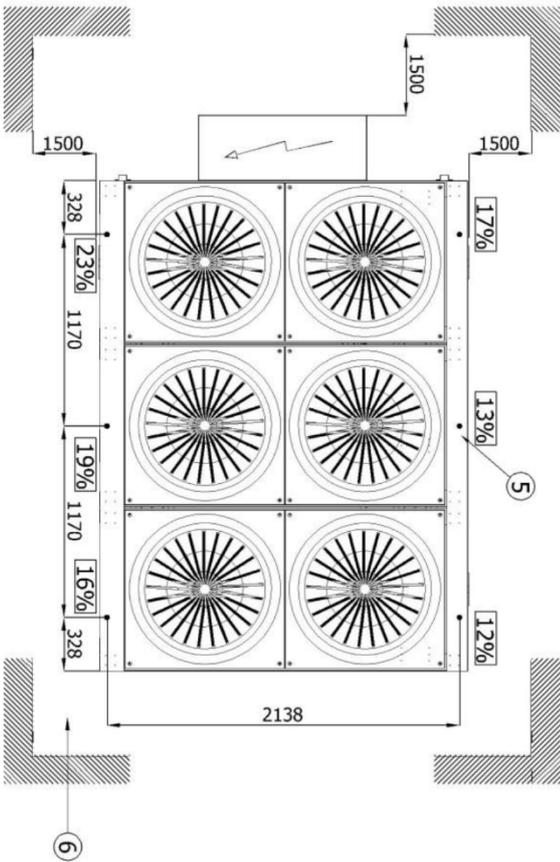
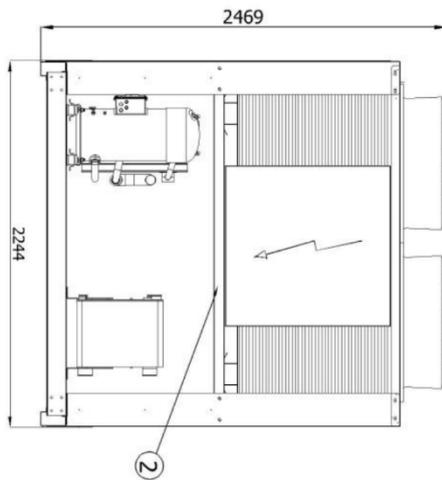
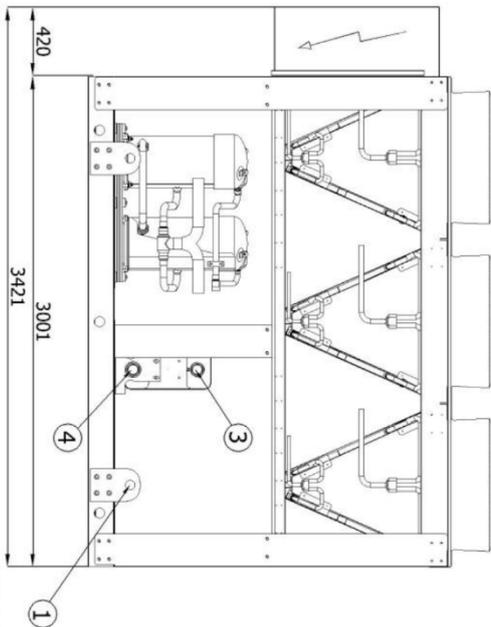
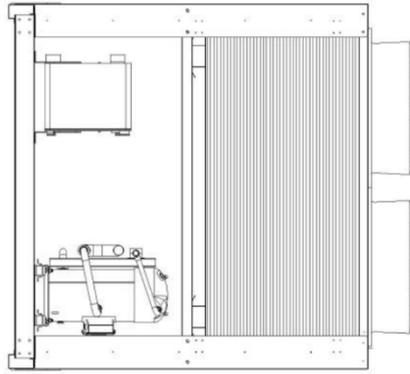
- ①-ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ②-ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③-FVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④-FVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤-POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥-DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE


**RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS**

REFROIDISSEUR	
1115	2 1/2" G.M.
2135	3" G.M.

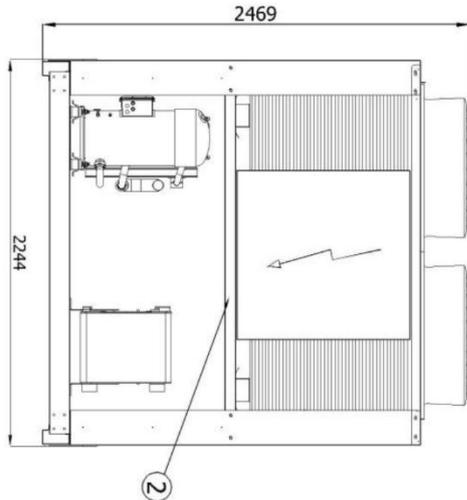
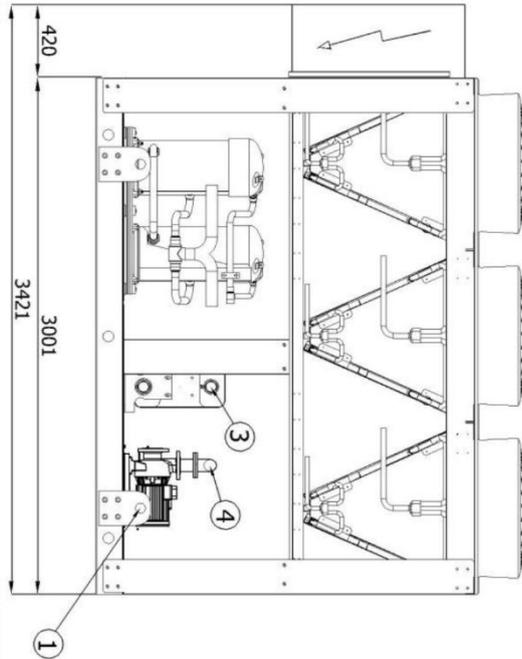
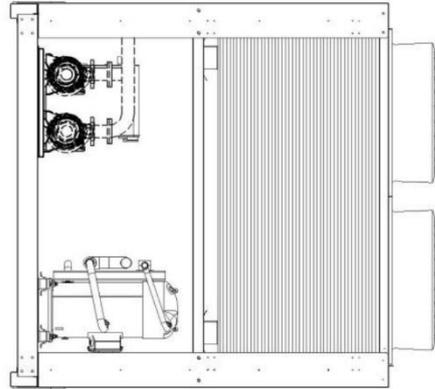
# Taille 2150 ZC

- ① -ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② -ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ -EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ -EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ -POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ -DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE

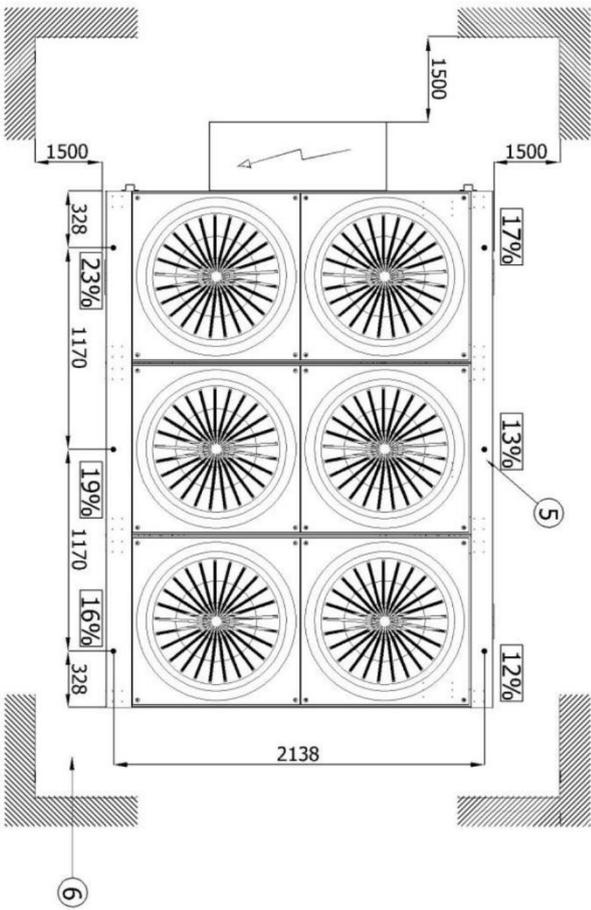


RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

REPRODUCIBLE	3-4
2150	3" G.M.

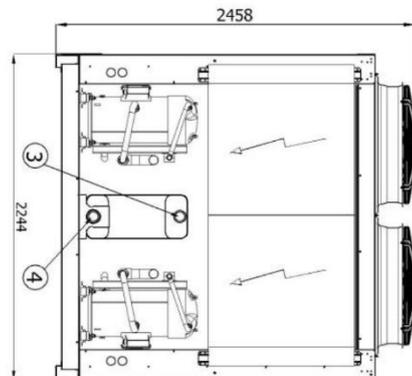
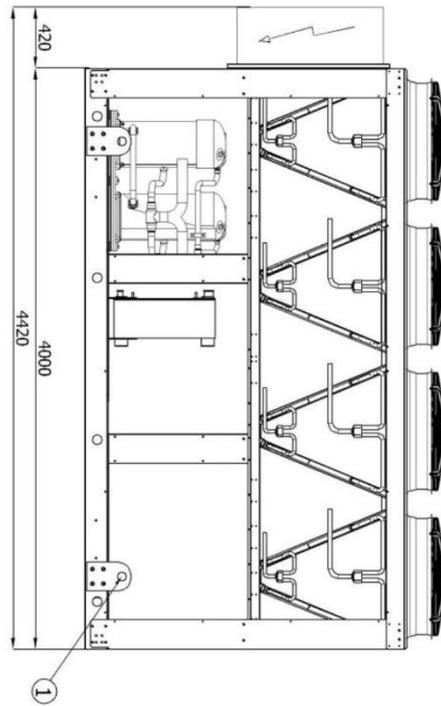
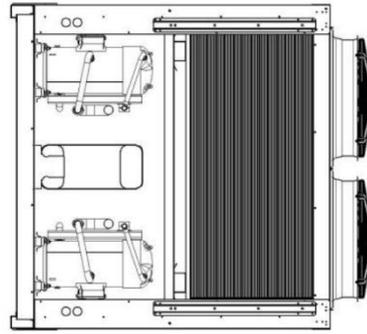
**Tailles 2150 ZC + B1/M1/A1- B2/M2/A2**


- ① - ORIFICES DE LEVAGE
- ② - ALIMENTATION ELECTRIQUE
- ③ - EVAPORATEUR ENTREE D'EAU
- ④ - EVAPORATEUR SORTIE D'EAU
- ⑤ - POINTS DE LEVAGE
- ⑥ - DISTANCE MINIMALE

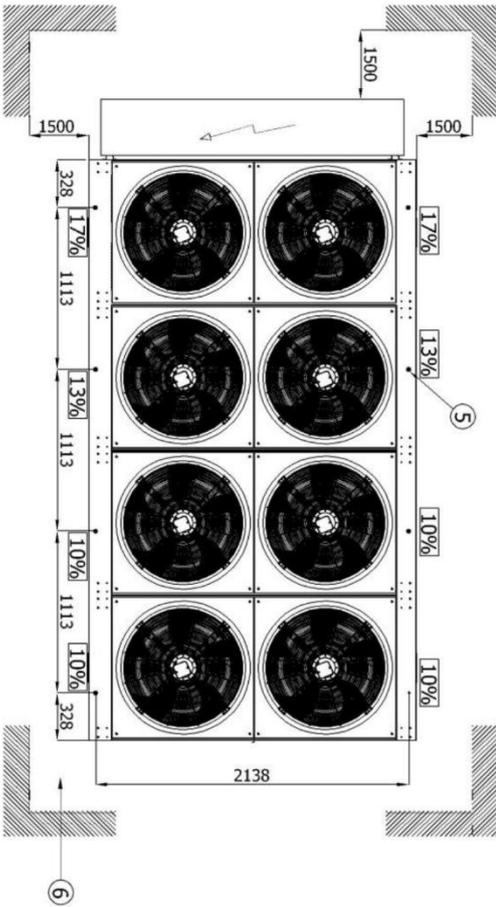


RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

REPRODUCTION	3-4
Z150	3" G.M.

**Taille 2185 ZC - 2230 ZC**


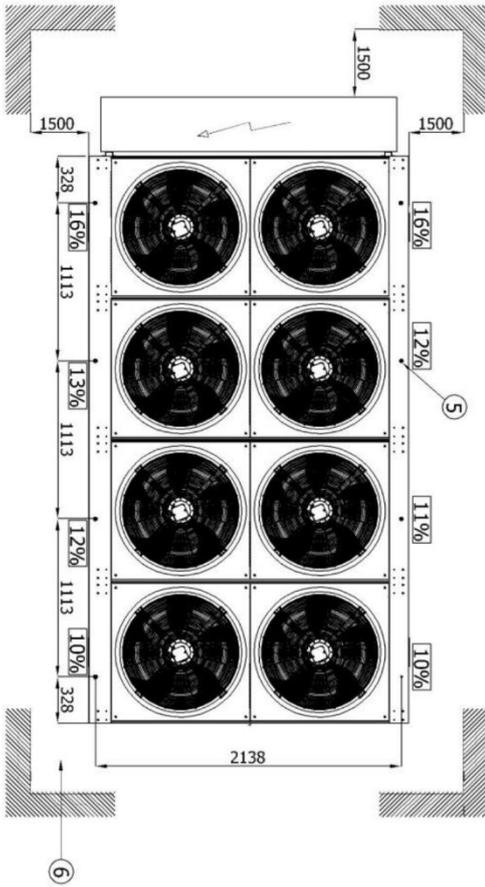
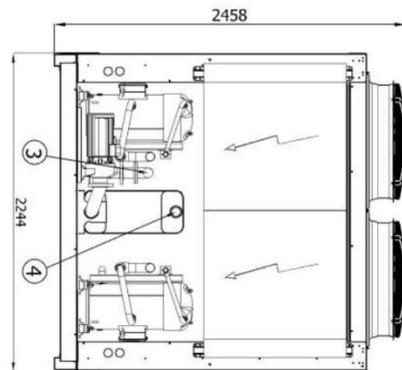
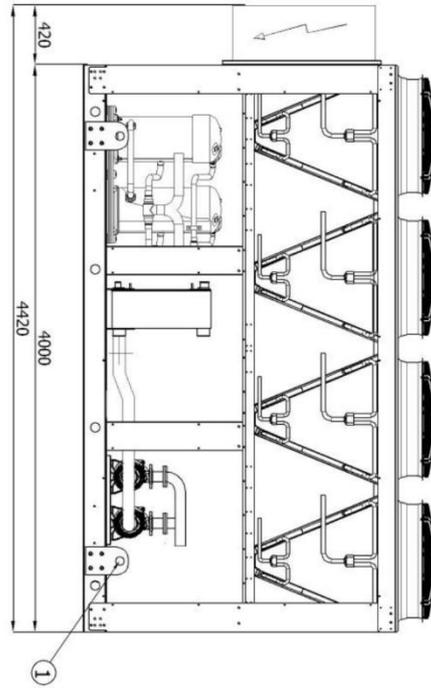
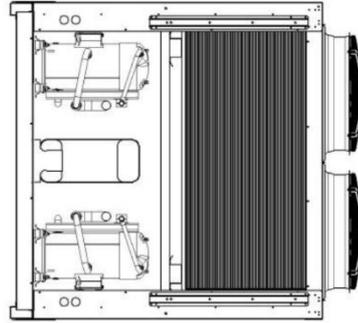
- ① - ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② - ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ - EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ - EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ - POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ - DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE


**RACCORDS D'EAU  
WATER CONNECTIONS**

REPRODUCTION	3-4
2185	3" G.M.
2215	3" G.M.
2230	3" G.M.

### Taille 2185 ZC - 2230 ZC + B1/M1/A1- B2/M2/A2

- 1-ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- 2-ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- 3-EVAPORATEUR ENTREE DEAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- 4-EVAPORATEUR SORTIE DEAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- 5-POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- 6-DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE



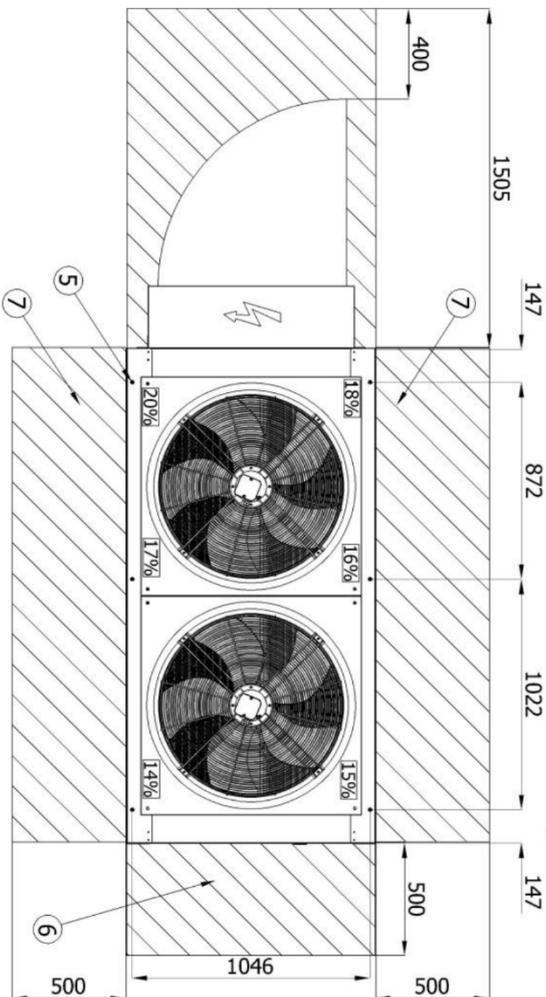
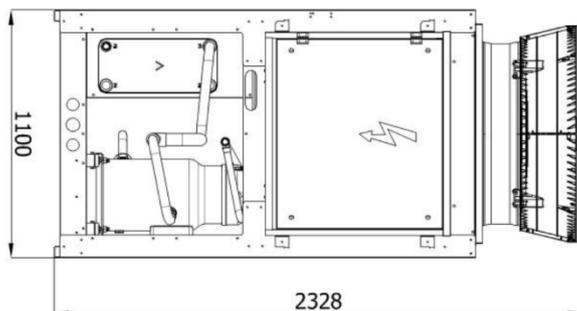
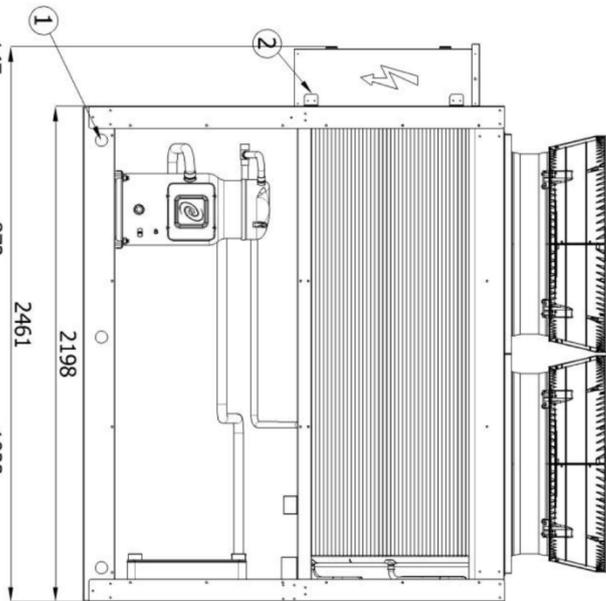
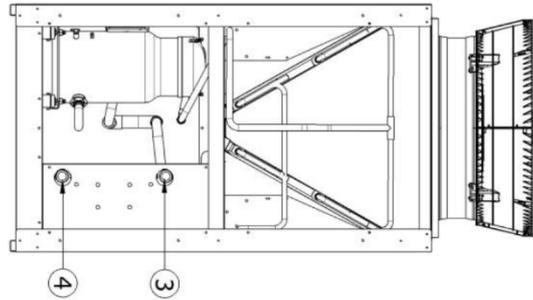
RACCORDS DEAU  
WATER CONNECTIONS

MODELE	3-4
2185	3" G.M.
2215	3" G.M.
2230	3" G.M.

## HSE FLEX - VERSION À TR7S FAIBLE NIVEAU SONORE

Tailles 150 ZC SL - 170 ZC SL

- ①-ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ②-ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③-EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④-EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤-POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥-DISTANCE MINIMALE A L'AVANT  
FRONT MINIMUM DISTANCE
- ⑦-DISTANCE MINIMALE SUR LE CÔTÉ  
SIDE MINIMUM DISTANCE

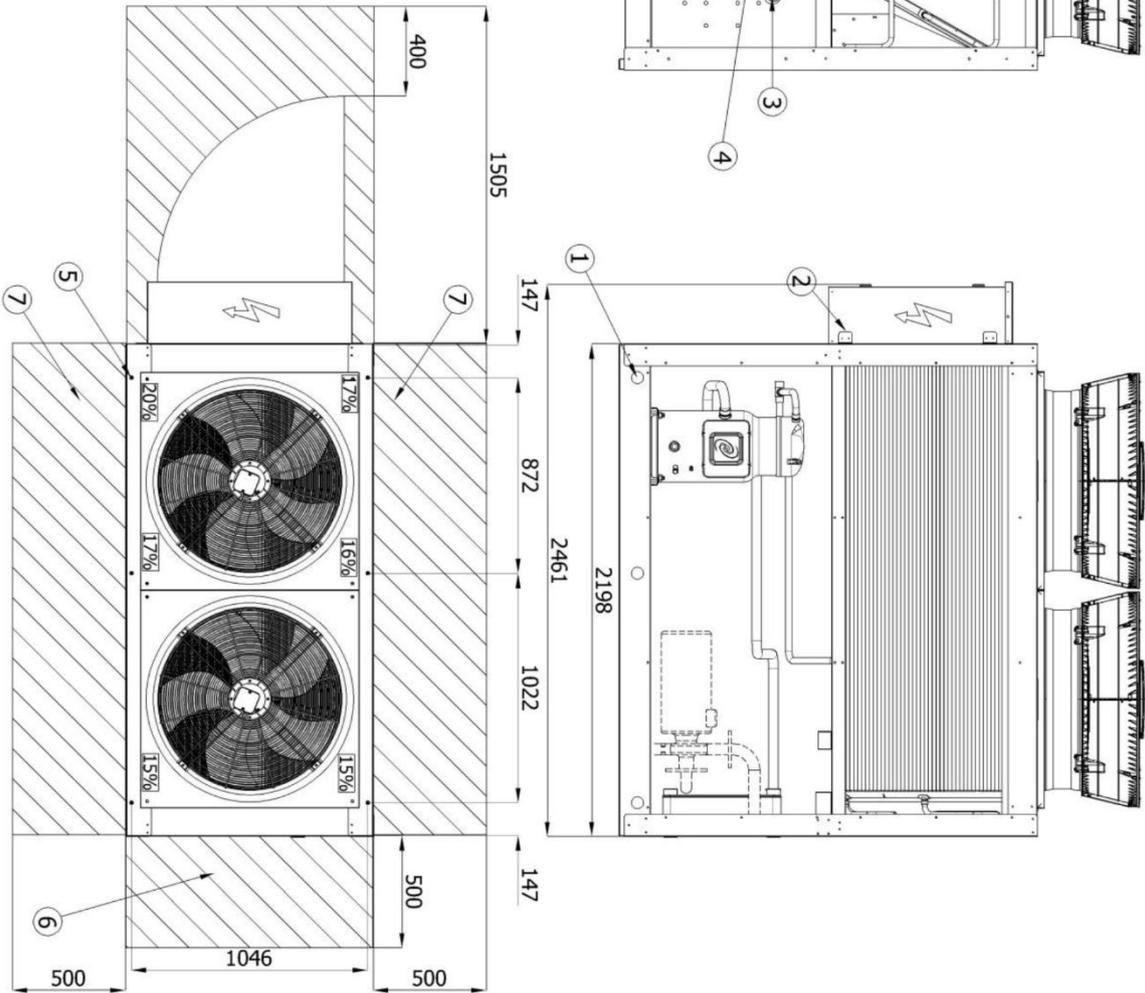


RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

REFROIDISSEUR	2"	2"
150	2"	G.M.
170	2"	G.M.

**Tailles 150 ZC SL - 170 ZC SL + B1/M1/A1- B2/M2/A2**

- ① -ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② -ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ -EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ -EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ -POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ -DISTANCE MINIMALE A L'AVANT  
FRONT MINIMUM DISTANCE
- ⑦ -DISTANCE MINIMALE SUR LE CÔTÉ  
SIDE MINIMUM DISTANCE


**RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS**

REFROIDISSEUR	
150	2" G.M.
170	2" G.M.

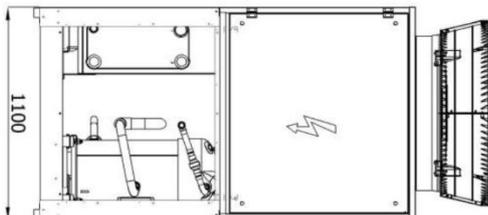
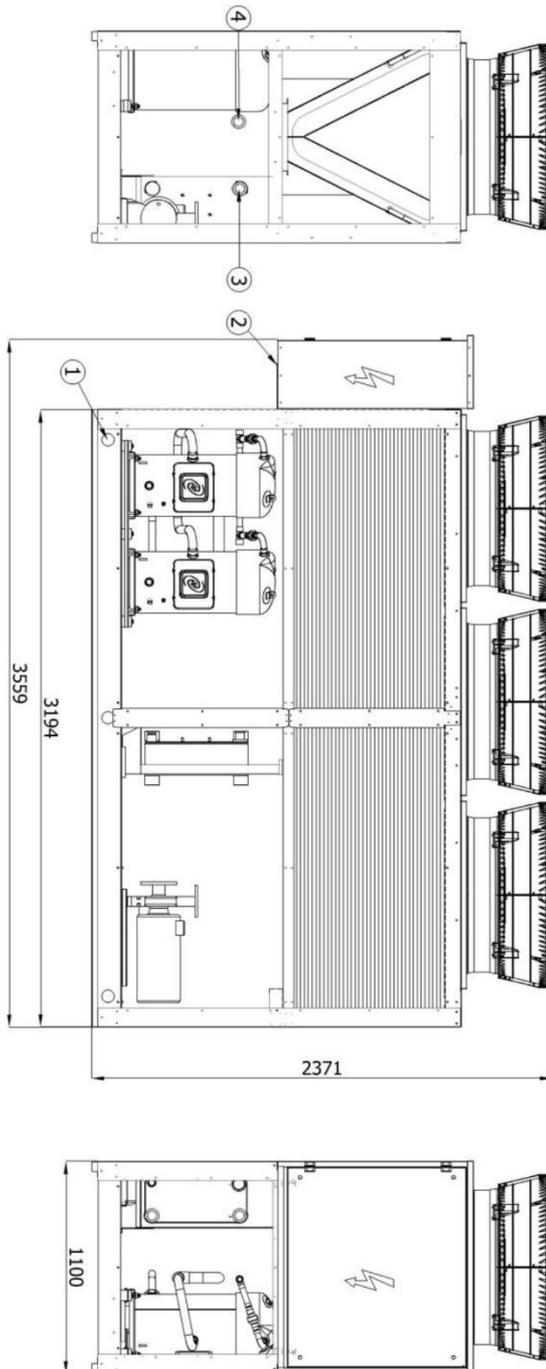
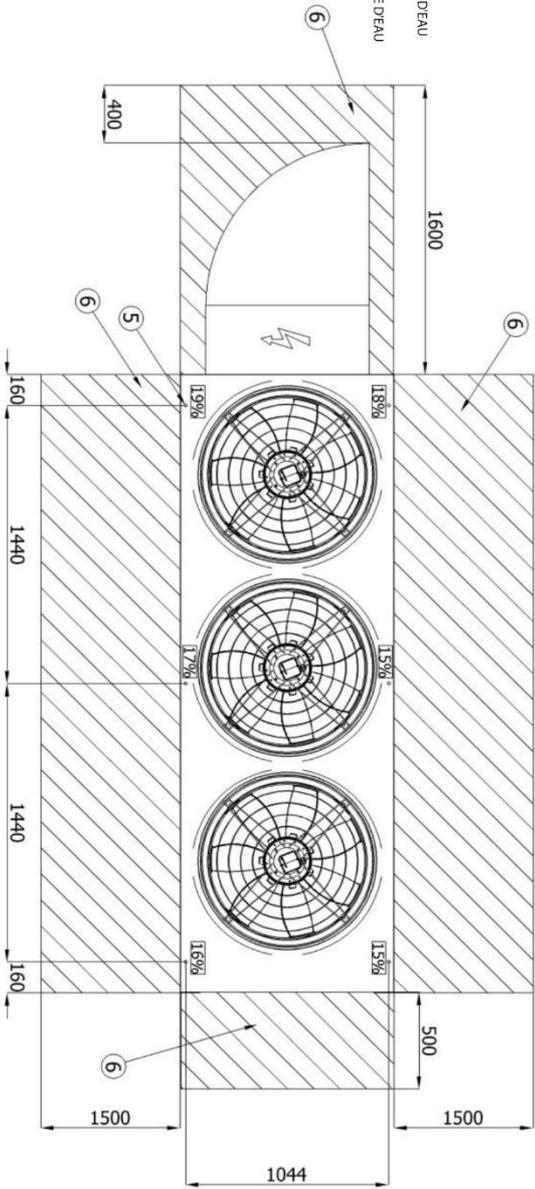


**Taille 180 ZC SL + B1/M1/A1- B2/M2/A2**

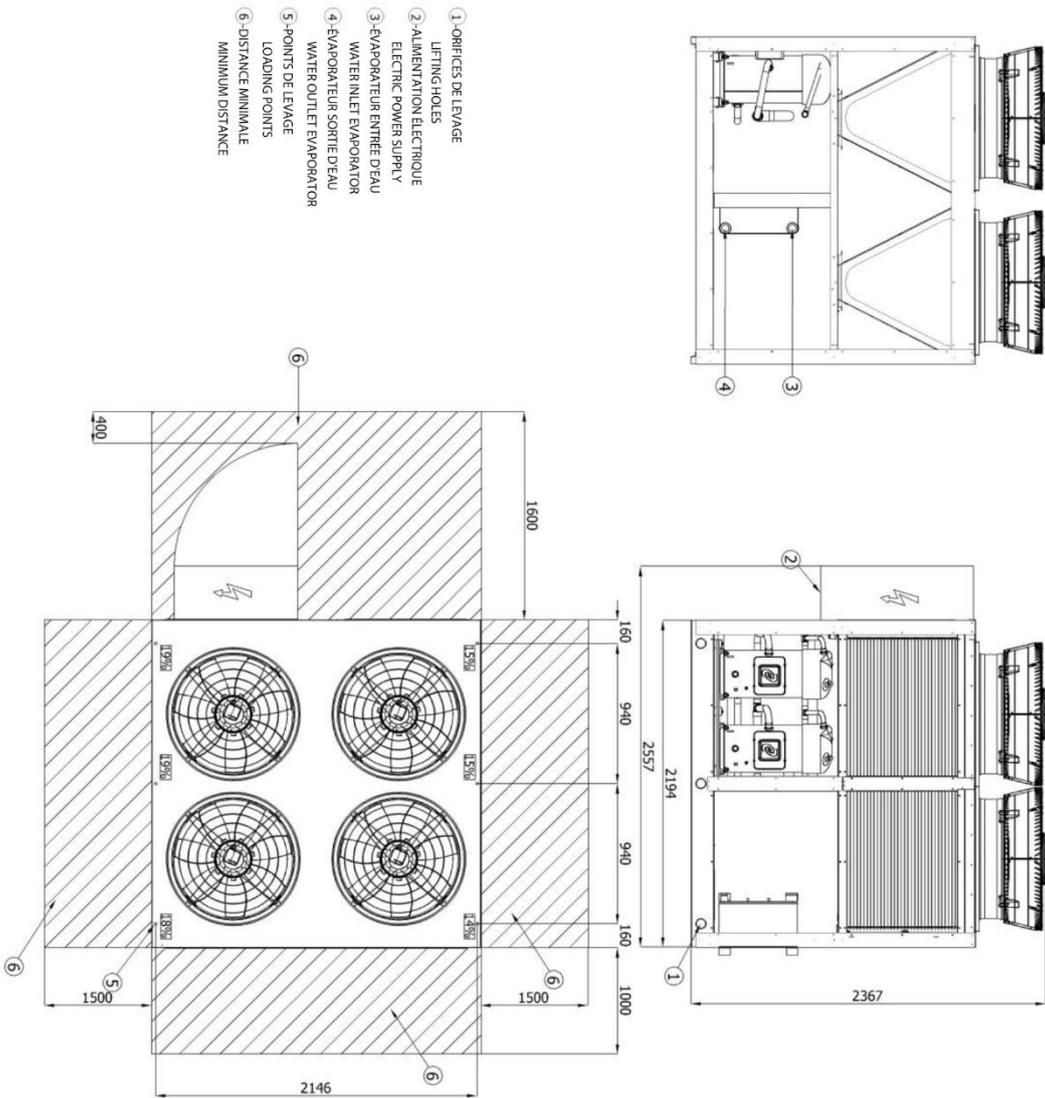
- ① -ORIFES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② -ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ -EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ -EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ -POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ -DISTANCE MINIMALE A L'AVANT  
FRONT MINIMUM DISTANCE
- ⑦ -DESURCHAUFFEURS/RECUPERATION DE CHALEUR DE L'ENTREE D'EAU  
WATER INLET HEAT RECOVERY/DUPERHEATERS
- ⑧ -DESURCHAUFFEURS/RECUPERATION DE CHALEUR DE LA SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET HEAT RECOVERY/DUPERHEATERS

**RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS**

REFROIDISSEUR	
180	2" G.M.



# Tailles 1115 ZC SL - 2135 ZC SL

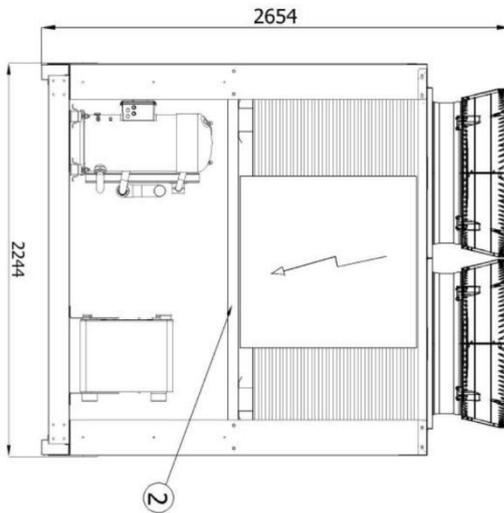
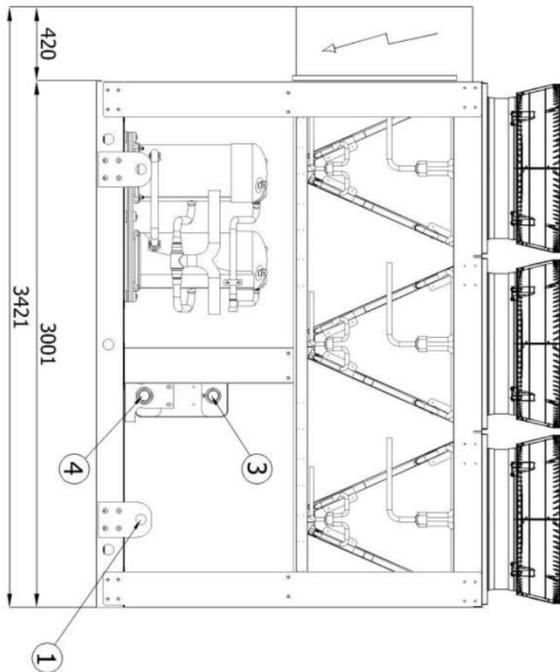
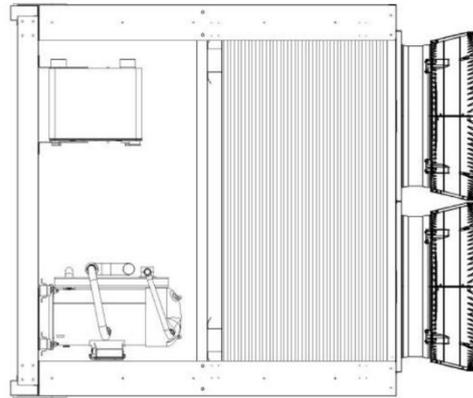


RACCORDS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

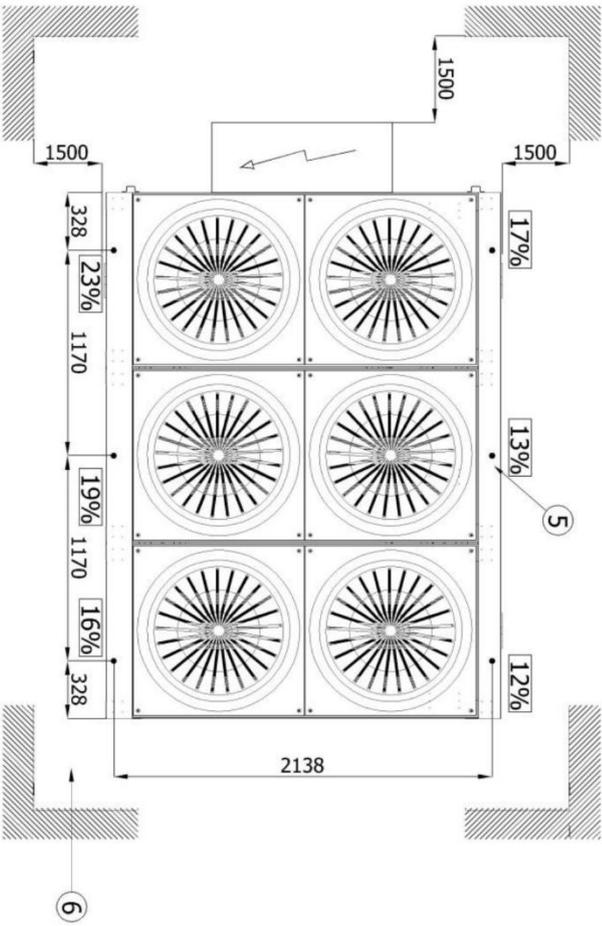
REPRODUCTION	
1115	2" G.M.
2135	3" G.M.



### Taille 2150 ZC SL

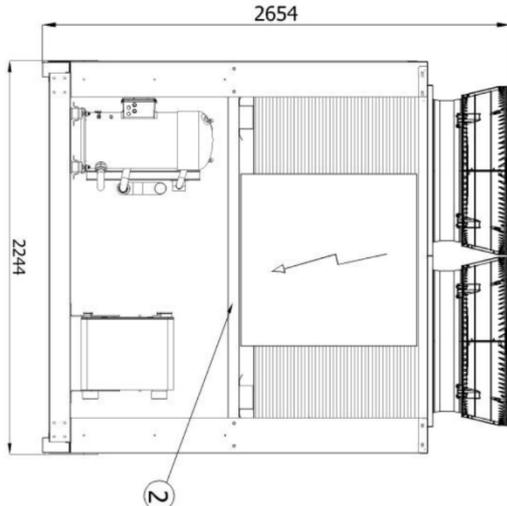
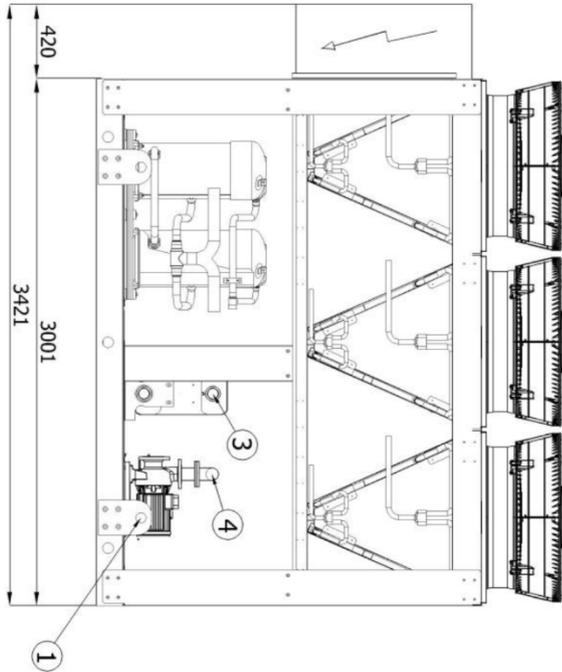
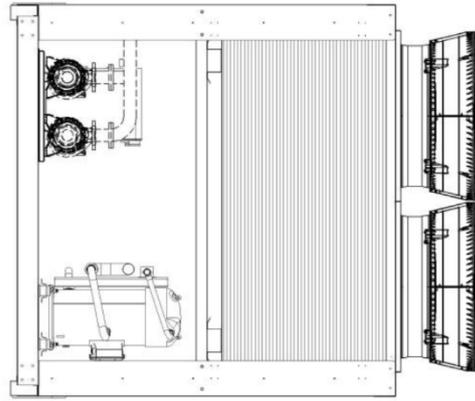


- ① - ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② - ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ - EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ - EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ - POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ - DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE

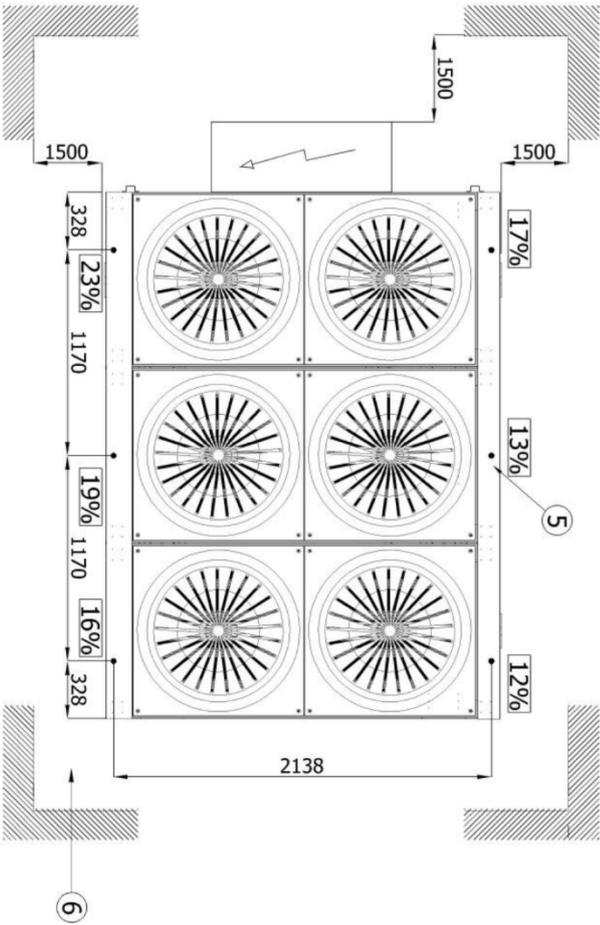


RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

HEPROIDSECUR	3-4
2150	3" G.M.

**Taille 2150 ZC SL + B1/M1/A1- B2/M2/A2**


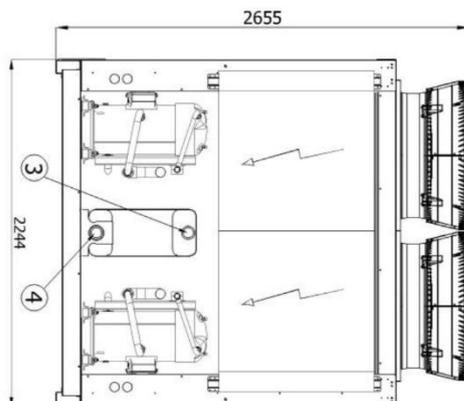
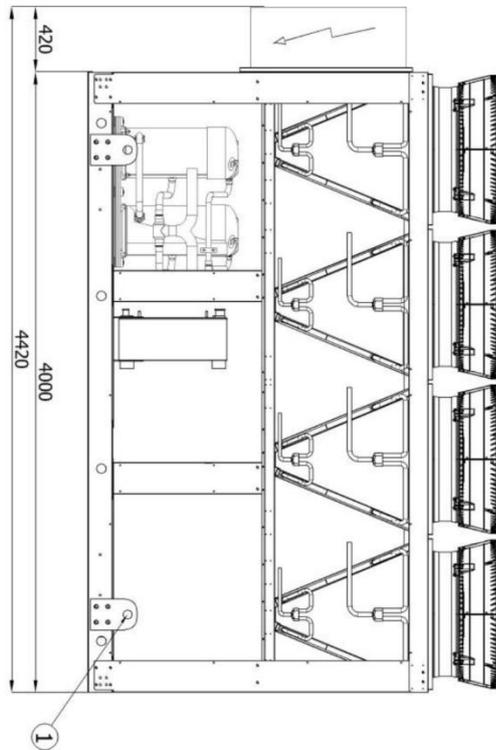
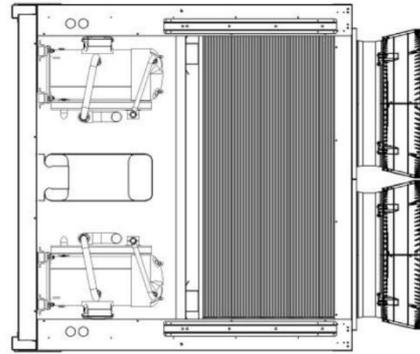
- ① -ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② -ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ -EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ -EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ -POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ -DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE



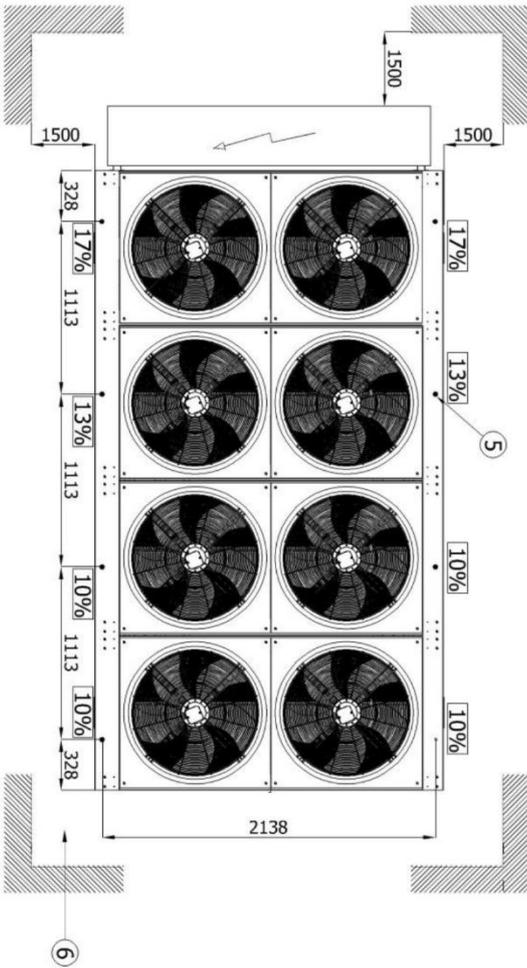
RACCORDEMENTS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

REPRODUCEUR	3-4
2150	3" G.M.

Tailles 2185 ZC SL - 2230 ZC SL

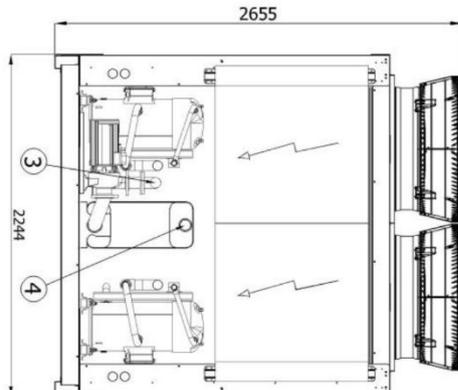
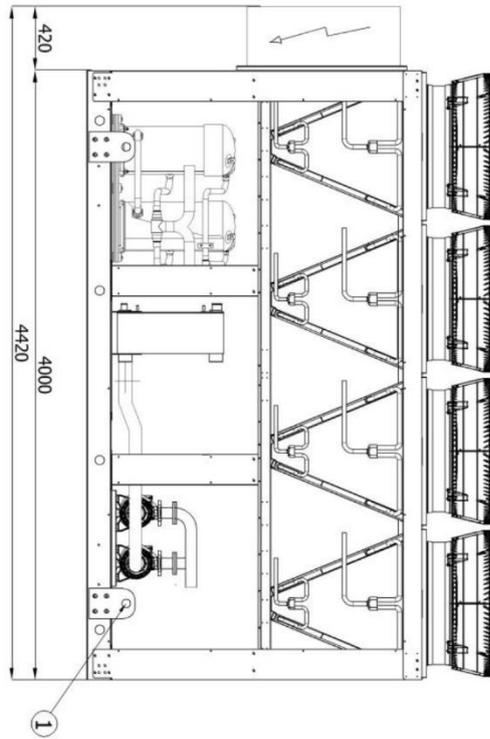
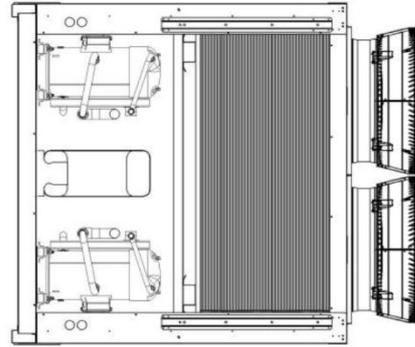


- ① - ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② - ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ - EVAPORATEUR ENTREE D'EAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ - EVAPORATEUR SORTIE D'EAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ - POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ - DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE

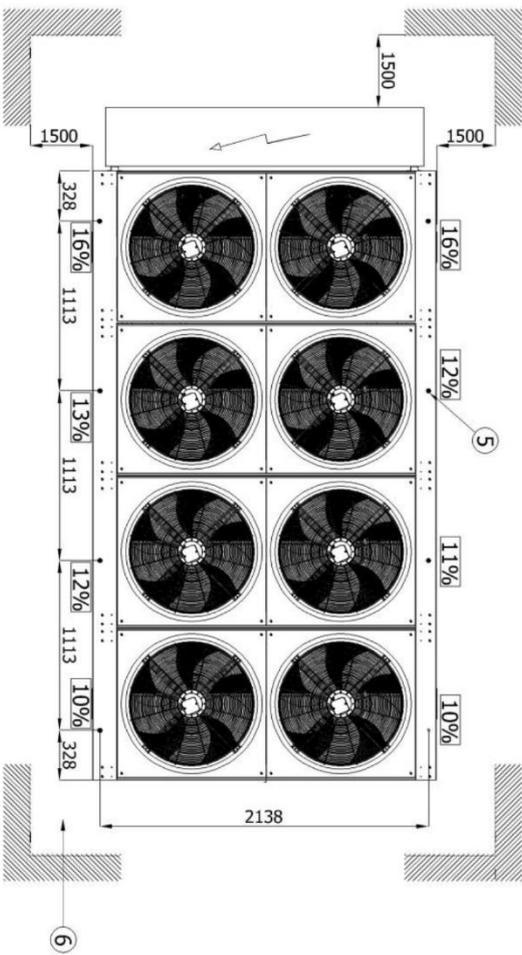


RACCORDS D'EAU  
WATER CONNECTIONS

REPROUSSEUR	3-4
2185	3" G.M.
2215	3" G.M.
2230	3" G.M.

**Tailles 2185 ZC SL - 2230 ZC SL + B1/M1/A1- B2/M2/A2**


- ① -ORIFICES DE LEVAGE  
LIFTING HOLES
- ② -ALIMENTATION ELECTRIQUE  
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ -EVAPORATEUR ENTREE DEAU  
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ -EVAPORATEUR SORTIE DEAU  
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ -POINTS DE LEVAGE  
LOADING POINTS
- ⑥ -DISTANCE MINIMALE  
MINIMUM DISTANCE



RACCORDEMENTS DEAU  
WATER CONNECTIONS

ISERIKUSSER	3-4
2185	3" G.M.
2215	3" G.M.
2230	3" G.M.

**Poids (kg)**

<b>Poids en fonctionnement</b>	<b>150 ZC</b>	<b>170 ZC</b>	<b>180 ZC</b>	<b>1115 ZC</b>	<b>2135 ZC</b>	<b>2150 ZC</b>	<b>2185 ZC</b>	<b>2215 ZC</b>	<b>2230 ZC</b>
Version standard	598	657	954	1 226	1 283	1 897	2 297	2 421	2 543
1 pompe - Faible pression de refoulement	32	32	23	26	26	31	31	74	74
2 pompes - Basse pression de refoulement	60	60	43	49	49	58	58	140	140
1 pompe - Pression de refoulement moyenne	55	55	55	74	74	74	93	93	93
2 pompes - Pression de refoulement moyenne	104	104	104	140	140	140	176	176	176
1 pompe - Forte pression de refoulement	77	77	77	102	102	102	102	127	127
2 pompes - Haute pression de refoulement	146	146	146	193	193	193	193	241	241
<b>supplémentaire</b>									
Très faible niveau sonore	184	184	238	292	368	476	584	584	584

<b>Poids à l'expédition</b>	<b>150 ZC</b>	<b>170 ZC</b>	<b>180 ZC</b>	<b>1115 ZC</b>	<b>2135 ZC</b>	<b>2150 ZC</b>	<b>2185 ZC</b>	<b>2215 ZC</b>	<b>2230 ZC</b>
Version standard	593	652	943	1218	1270	1 884	2 280	2404	2522
1 pompe - Faible pression de refoulement	32	32	23	26	26	31	31	74	74
2 pompes - Basse pression de refoulement	60	60	43	49	49	58	58	140	140
1 pompe - Pression de refoulement moyenne	55	55	55	74	74	74	93	93	93
2 pompes - Pression de refoulement moyenne	104	104	104	140	140	140	176	176	176
1 pompe - Forte pression de refoulement	77	77	77	102	102	102	102	127	127
2 pompes - Haute pression de refoulement	146	146	146	193	193	193	193	241	241
<b>supplémentaire</b>									
Très faible niveau sonore	184	184	238	292	368	476	584	584	584



Trane optimise les performances des bâtiments dans le monde entier. Division de Ingersoll Rand, leader en conception et réalisation d'environnements axés vers la fiabilité et le confort avec un haut rendement énergétique, Trane propose une large gamme de systèmes de régulation et CVC sophistiqués, de services complets et de pièces de rechange pour la gestion des bâtiments. Pour tout complément d'information, rendez-vous sur le site [www.trane.com](http://www.trane.com).

La société Trane poursuit une politique d'amélioration constante de ses produits et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits.

© 2017 Trane Tous droits réservés CG-PRC048A-FR Juillet 2017

