PARTENAIR

# FRIOCUBE

## DE 2 kW À 17 kW

FRC002 à 005

FRC006 à 017

# FRIOCUBE (FRC)

Disponible en 2021

**La série FRIOCUBE est disponible avec de nombreuses options sur la régulation, l'hydraulique, l'aéraulique qui permettent de répondre aux standards de l'industrie.**
**Cette gamme a la possibilité de garantir un contrôle très fin de la température de sortie d'eau, jusqu'à +/- 0,1 K avec les options VBM et VBE (vanne bypass gaz chaud).**

12 modèles sont disponibles de 1 à 17 kW pour une utilisation poste à poste, à proximité de vos outils de production.

## APPLICATIONS

- Industrie plastique, pharmaceutique, agroalimentaire
- Refroidissement de machines outils et découpe laser
- Brasserie et viticulture

## STRUCTURE

- Les capots et la structure autoportante sont réalisés en acier protégé par une peinture poudre de polyester
- Les éléments de fixation sont en acier inoxydable ou électrozingués
- Tous les modèles sont munis de crochets facilitant le levage
- Des roulettes sont disponibles sur demande pour faciliter le déplacement de la machine sur site

## CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Conforme à la directive des équipements sous pression **2014/68/EU**, il est réalisé avec des matériaux de première qualité, par du personnel qualifié, selon des procédures de brasage rigoureuses

Il est composé de :

### COMPRESSEUR

- De marque **MITSUBISHI SIAM** pour les compresseurs Scroll et Hermétique
- Hermétique FRC001 à 007
- Scroll FRC009 à 017
- Piston FRC002 à 005 - 3 phases
- Protection contre l'inversion des phases pour tous les modèles triphasés
- Montage sur silent block

Compresseur Scroll

### ÉVAPORATEUR

- Évaporateurs coaxiaux en cuivre (FRC001 à 005) et immergé dans le ballon tapon en plastique
- À plaques en acier inoxydable brasées cuivre fabriqués par **ALFA LAVAL** pour les FRC006 à 017
- Disponible sur les FRC002 à 005 pour les configurations avec circuit d'eau pressurisé en option
- Pressostat différentiel à partir de la FRC 006 pour protéger l'évaporateur en cas d'absence de débit d'eau suffisant

Échangeur tubulaire

Échangeur à plaques

### CONDENSEUR

- À technologie micro-canaux permettant de **réduire la charge en fluide jusqu'à -50%** par rapport à un condenseur classique - fabriqués par **CLIMETAL**.
- **100% en Aluminium** évitant tout risque de corrosion galvanique
- Protection par un revêtement **peinture époxy** garantissant une haute résistance à la corrosion sur toute la série FRIOCUBE.
- Filtre en maille acier inoxydable à partir de la FRC006 en standard et en option pour les FRC002 à 005

Condenseur à micro-canaux

### FLUIDE FRIGORIGÈNE ET COMPOSANTS DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE

- **Fluide écologique R407C** sur toute la série FRIOCUBE et **fluide de nouvelle génération R513A** en développement pour 2021
- Vanne de détente thermostatique à égalisation externe de pression (sauf FRC001)
- Pressostat haute pression à réarmement manuel
- Pressostat basse pression à réarmement semi-automatique
- Manomètres haute et basse pression visibles en façade
- Raccords Schrader pour contrôles et entretien
- Filtre déshydrateur
- Voyant de passage avec témoin d'humidité (FRC006 à 017)

FRC006 - Modèle standard

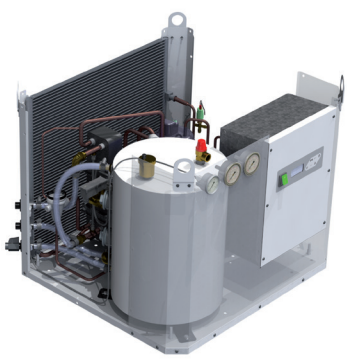
# DONNÉES TECHNIQUES FRC001 À FRC005

| | FRC | 001 | 002 | 002.5 | 003 | 004 | 005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERFORMANCES - Régime 13-18°C - 35°C | | | | | | | |
| Puissance frigorifique | kW | 2,31 | 2,48 | 3,19 | 3,86 | 4,71 | 5,32 |
| Puissance absorbée par les compresseurs | kW | 0,63 | 0,64 | 0,87 | 1,06 | 1,57 | 2,06 |
| Puissance absorbée (totale) | kW | 0,79 | 0,80 | 1,03 | 1,21 | 1,73 | 2,22 |
| Courant absorbé total | A | 3,68 | 3,73 | 4,84 | 5,81 | 8,32 | 10,10 |
| Efficacité énergétique (pompe exclue) | EER | 2,93 | 3,10 | 3,09 | 3,18 | 2,73 | 2,40 |
| Débit d'eau | l/h | 398,1 | 426,6 | 549,2 | 664,1 | 810,6 | 915,9 |
| Perte de charge évaporateur | kPa | 13,6 | 15,4 | 22,1 | 9,9 | 14,1 | 17,4 |
| DONNÉES ÉLECTRIQUES - Régime 13-18°C - 35°C | | | | | | | |
| Puissance absorbée maximale (totale) | kW | 1,16 | 1,16 | 1,45 | 1,70 | 2,28 | 2,74 |
| Courant absorbé maximum (total) | A | 5,38 | 5,38 | 6,81 | 7,95 | 10,78 | 12,04 |
| Courant de démarrage | A | 18,8 | 18,8 | 23,8 | 30,3 | 35,3 | 50,3 |
| Puissance ventilateur | kW | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Courant du ventilateur | A | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Nombre de ventilateurs | Qté | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Type de pompe standard | --- | P2 | P3 | P3 | P3 | P3 | P3 |
| Puissance absorbée de la pompe | kW | 0,18 | 0,37 | 0;37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| Courant absorbé par la pompe | A | 1,60 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 |
| Alimentation | V/Ph/Hz | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 |
| Indice de protection IP | --- | IP40 | IP40 | IP40 | IP40 | IP40 | IP40 |
| DONNÉES TECHNIQUES | | | | | | | |
| Nombre de compresseurs | Qté | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| N° de circuits frigorifiques | Qté | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Débit air de refroidissement condenseur | $m^3/h$ | 2 200 | 2 200 | 2 200 | 2 500 | 2 500 | 2 500 |
| Niveau de pression acoustique à 10 m en champ libre [3] | dbA | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 |
| Diamètres des raccords hydrauliques | pouce | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" | 1/2" |
| Capacité du réservoir | litre | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Poids à vide | kg | 66 | 70 | 71 | 75 | 77 | 83 |

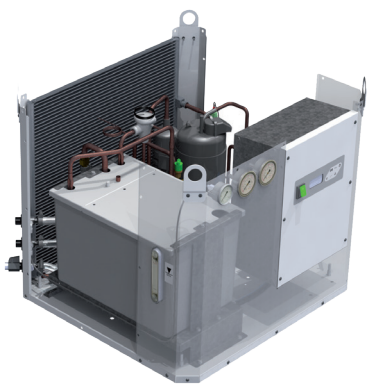
## CIRCUIT HYDRAULIQUE

Tous les modèles possèdent en standard un circuit hydraulique **composé de matériaux non ferreux**, ce qui représente un atout majeur dans la plupart des applications industrielles. Tous les groupes peuvent être utilisés avec des mélanges d'eau et de glycol (jusqu'à 30% de concentration). D'autre configurations hydrauliques sont disponibles en option.

- **Ballon tampon à pression atmosphérique**
  ABS 25 litres (FRC001 à 005) - PVC 90 litres (à partir de la FRC006)
- **Ballon tampon pressurisé en acier ou en acier inoxydable** avec soupape de sécurité et vase d'expansion disponibles en option sur toute la gamme
- Tuyaux en cuivre et en PVC
- Pompe de circulation isolée thermiquement 3 bar **PEDROLLO** (FRC002 à 005) et 2 bar **EBARA** (FRC006 à 017)
- Pressostat différentiel sur le circuit d'eau (à partir de la FRC006)
- Manomètre de pression d'eau
- Robinet de vidange
- Bouchon de remplissage ou d'appoint d'eau



FRC005 - Avec option réservoir sous pression



FRC005 - Réservoir atmosphérique standard

# DONNÉES TECHNIQUES FRC003 À FRC005 3ph

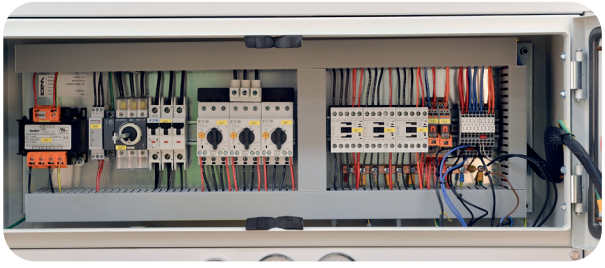
| | FRC | 003 3ph | 004 3ph | 005 3ph |
|---|---|---|---|---|
| PERFORMANCES - Régime 13-18°C - 35°C | | | | |
| Puissance frigorifique | kW | 4,38 | 5,12 | 5,93 |
| Puissance absorbée par les compresseurs | kW | 1,36 | 1,90 | 2,49 |
| Puissance absorbée (totale) | kW | 1,55 | 2,09 | 2,68 |
| Courant absorbé total | A | 3,23 | 3,92 | 5,17 |
| Efficacité énergétique (pompe exclue) | EER | 2,83 | 2,45 | 2,21 |
| Débit d'eau | l/h | 754,1 | 881,1 | 1019,6 |
| Perte de charge évaporateur | kPa | 12,4 | 16,3 | 21,0 |
| DONNÉES ÉLECTRIQUES - Régime 13-18°C - 35°C | | | | |
| Puissance absorbée maximale (totale) | kW | 2,05 | 2,73 | 3,40 |
| Courant absorbé maximum (total) | A | 3,88 | 4,82 | 6,24 |
| Courant de démarrage | A | 20,4 | 20,4 | 23,4 |
| Puissance ventilateur | kW | 0,19 | 0,19 | 0,19 |
| Courant du ventilateur | A | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| Nombre de ventilateurs | Qté | 1 | 1 | 1 |
| Type de pompe standard | --- | P3 | P3 | P3 |
| Puissance absorbée de la pompe | kW | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| Courant absorbé par la pompe | A | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| Alimentation | V/Ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Indice de protection IP | --- | IP44 | IP44 | IP44 |
| DONNÉES TECHNIQUES | | | | |
| Nombre de compresseurs | Qté | 1 | 1 | 1 |
| N° de circuits frigorifiques | Qté | 1 | 1 | 1 |
| Débit air de refroidissement condenseur | $m^3/h$ | 2 500 | 2 500 | 2 500 |
| Niveau de pression acoustique à 10 m en champ libre [3] | dbA | 46 | 46 | 46 |
| Diamètres des raccords hydrauliques | pouce | 1/2" | 1/2" | 1/2" |
| Capacité du réservoir | litre | 25 | 25 | 25 |
| Poids à vide | kg | 85 | 92 | 98 |

## VENTILATEUR

- En équipement standard, les ventilateurs des FRIOCUBE sont de type axial, avec pales profilées et dentelées accouplées directement aux moteurs avec rotor externe
- Ventilateurs fabriqués par **SOLER & PALAU** pour les FRC001 à 005 et **ZIEHL ABEGG** pour les FRC006 à 017
- Le contrôle de la pression de condensation est assuré par une sonde de température sur le condenseur. Le contrôleur pilote l'arrêt et le déclenchement du ventilateur
- **Un variateur de phase ou un ventilateur à variation de fréquence est disponible en option** pour étendre la plage de fonctionnement et permettent d'améliorer la précision sur la température de sortie d'eau
- Ils sont équipés d'une protection thermique interne
- Si l'air chaud doit être gaîné, une option vous permet de bénéficier d'un ventilateur à variateur de fréquence qui est conçu pour délivrer une pression statique

## TABLEAU ÉLECTRIQUE

- Réalisé en tôle galvanisée protégée par une peinture poudre de polyester
- Sectionneur général avec blocage de porte (à partir du FRC006) qui empêche l'accès au tableau tant que celui-ci est sous tension
- Porte étanche pour l'accès au coffret électrique
- Les câbles du circuit électrique sont numérotés
- Conforme à la norme EN 60204



# DONNÉES TECHNIQUES FRC006 À FRC017

| | FRC | 006 | 007 | 009 | 012 | 015 | 017 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERFORMANCES - Régime 7-12°C - 35°C | | | | | | | |
| Puissance frigorifique | kW | 5,87 | 7,65 | 9,17 | 12,01 | 14,53 | 16,36 |
| Puissance absorbée par les compresseurs | kW | 1,58 | 2,28 | 3,40 | 3,16 | 4,18 | 5,37 |
| Puissance absorbée (totale) | kW | 1,89 | 2,59 | 3,71 | 3,93 | 4,95 | 6,14 |
| Courant absorbé total | A | 3,53 | 4,60 | 6,67 | 7,06 | 8,95 | 11,07 |
| Efficacité énergétique (pompe exclue) | EER | 3,11 | 2,95 | 2,47 | 3,05 | 2,94 | 2,67 |
| Débit d'eau | l/h | 1 008,9 | 1 316,5 | 1 576,4 | 2 065,8 | 2 498,7 | 2 813,4 |
| Perte de charge évaporateur | kPa | 23,0 | 37,1 | 22,6 | 36,9 | 37,1 | 46,1 |
| DONNÉES ÉLECTRIQUES - Régime 7-12°C - 35°C | | | | | | | |
| Puissance absorbée maximale (totale) | kW | 2,95 | 3,98 | 5,56 | 6,39 | 7,63 | 8,58 |
| Courant absorbé maximum (total) | A | 5,48 | 6,97 | 8,68 | 9,32 | 14,29 | 14,86 |
| Courant de démarrage | A | 30,7 | 39,7 | 46,7 | 60,7 | 75,7 | 86,7 |
| Puissance ventilateur | kW | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,77 | 0,77 | 0,77 |
| Courant du ventilateur | A | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
| Nombre de ventilateurs | Qté | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Type de pompe standard | --- | P2 | P2 | P2 | P2 | P2 | P2 |
| Puissance absorbée de la pompe | kW | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,34 | 1,34 | 1,34 |
| Courant absorbé par la pompe | A | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2 | 2,5 | 2,5 |
| Alimentation | V/Ph/Hz | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 | 400/3/50 |
| Indice de protection IP | --- | IP44 | IP44 | IP44 | IP44 | IP44 | IP44 |
| DONNÉES TECHNIQUES | | | | | | | |
| Nombre de compresseurs | Qté | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| N° de circuits frigorifiques | Qté | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Débit air de refroidissement condenseur | $m^3/h$ | 4 800 | 4 800 | 5 000 | 5 500 | 5 500 | 5 500 |
| Niveau de pression acoustique à 10 m en champ libre [3] | dbA | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Diamètres des raccords hydrauliques | pouce | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" |
| Capacité du réservoir | litre | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Poids à vide | kg | 193 | 200 | 210 | 218 | 225 | 230 |

## CONTRÔLEUR ÉLECTRONIQUE

Il gère et optimise tous les composants et les fonctions du groupe de froid (sauf FRC001 équipé d'un simple thermostat électronique) en particulier il :

- Régule la température de l'eau en sortie de l'évaporateur
- Est fabriqué par **EVCO**
- Évite les phénomènes de gel de l'évaporateur
- Gère les cycles de démarrage et d'arrêt du compresseur en fonction de la température de l'eau demandée, en respectant les temps de fonctionnement minimum pour garantir la longévité du compresseur frigorifique
- Affiche les alarmes et historique des alarmes survenus sur l'équipement

## CONTRÔLES ET ESSAI

Chaque FRIOCUBE est soumis avant expédition à un **essai à pleine charge** au cours duquel les contrôles suivants sont effectués :

- Vérification de l'assemblage des composants
- Mise sous pression du circuit frigorifique et recherche d'éventuelles fuites avec détecteur à l'hélium
- Mise sous pression du circuit hydraulique
- Tests électriques selon la norme EN60204
- Vérification du bon fonctionnement des protections et des sécurités
- Vérification du bon fonctionnement du contrôleur électronique
- Mesure des performances et données électriques à pleine charge

| OPTIONS DISPONIBLES | | | |
|---|---|---|---|
| Pompe 3 bar | **P3** | Groupe sans pompe | **P0** |
| Pompe 5 bar | **P5** | Groupe sans réservoir | **T0** |
| Bypass hydraulique automatique | **BA** | Contrôle de la condensation (utilisation jusqu'à -8°C amb.) | **CA** |
| Résistance chauffante compresseur | **RC** | Ventilateur à variateur de fréquence (utilisation jusqu'à -10°C amb.) | **CE** |
| Installation en extérieur - protection IP 44[3] | **FE** | Résistance chauffante | **RH[2]** |
| Réservoir sous pression en acier | **TP** | Système de préchauffage de l'eau | **PH[2]** |
| Réservoir sous pression acier inox. - circuit non ferreux | **TPI** | Vanne gaz chaud mécanique - Temp. de sortie d'eau **+/- 1 K** | **VBM** |
| Réservoir atmosph. supplémentaire (charge en glycol) | **TA[1]** | Vanne gaz chaud électronique - Temp. de sortie d'eau **+/- 0.1 K** | **VBE** |
| Filtre pour condenseur (inclus à partir de la FRC006) | **FP** | Ventilateur pour gainage | **ZAP** |
| **EMBALLAGE** | | **ACCESSOIRES** | |
| Palette en bois avec carton de protection | **Inclus** | Barrières anti-vent | **FWB** |
| Caisse en bois | **PWC** | Kit roulettes | **FW** |
| | | Passerelle RS485 | **EMB** |

[1] Uniquement disponible avec réservoir sous pression TP ou TPI
[2] Nous consulter
[3] Disponible pour FRC002 à 005 uniquement (en standard au delà)

## PRÉSENTATION DES OPTIONS

**• P2,P3 et P5 : Pompes de circulation intégrées**
Pression de refoulement de 2, 3 ou 5 bar, intégrée au circuit hydraulique et à sélectionner en fonction de la perte de charge du process.

**• TP : Ballon tampon pressurisé**
Réservoir en acier pour circuit hydraulique sous pression et échangeur à plaques.
Le ballon tampon est équipé d'un vase d'expansion et d'une soupape de sécurité (6bar).

**• TPI : Ballon tampon pressurisé**
Réservoir en acier inoxydable pour circuit hydraulique sous pression et échangeur à plaques.
Le ballon tampon est équipé d'un vase d'expansion et d'une soupape de sécurité (6bar).

**• TA : Réservoir ouvert supplémentaire**
En complément d'une option TP ou TPI, permet de charger facilement le circuit complet avec de l'antigel à l'aide d'un jeu de vannes manuelles.

**• VBM et VBE : Vanne bypass gaz chaud mécanique et électronique**
Ces options offrent aux FRC une précision sur la température de sortie d'eau aux conditions nominales.
VBM : précision jusqu'à +/- 1K
VBE : précision jusqu'à +/- 0,1K
En complément, l'option CE étend la plage de précision.

**• FWB : Barrières anti-vent**
Permet de contrer les effets négatifs de l'exposition au vent dans le cadre de températures ambiantes moyenne et faibles en réduisant la surface de refroidissement du condenseur et son exposition.

**• RC : Résistance chauffante compresseur**
Permet de chauffer le compresseur frigorifique pour séparer le fluide liquide de l'huile de lubrification lorsque le circuit est soumis à une température ambiante basse.

**• CA : Contrôle de la pression de condensation**
Étend la plage de fonctionnement avec un variateur de phase. Utilisation possible jusqu'à -8°C d'ambiance (avec glycol).

**• CE : Contrôle de la pression de condensation**
Étend la plage de fonctionnement avec un ventilateur à variateur de fréquence et permet d'effectuer des économies d'énergies. Utilisation possible jusqu'à -10°C d'ambiance (avec glycol).

**• CL : Kit faible température ambiantes**
Permet de fonctionner jusqu'à -20°C en dotant le groupe de ventilateurs électroniques (option CE), d'un receveur de liquide, d'une résistance chauffante anti-condensation et des barrières anti-vent

**• ZAP : Ventilateur pour gainage**
Permet de gaîner l'évacuation d'air chaud du condenseur : pression d'air disponible sur demande.

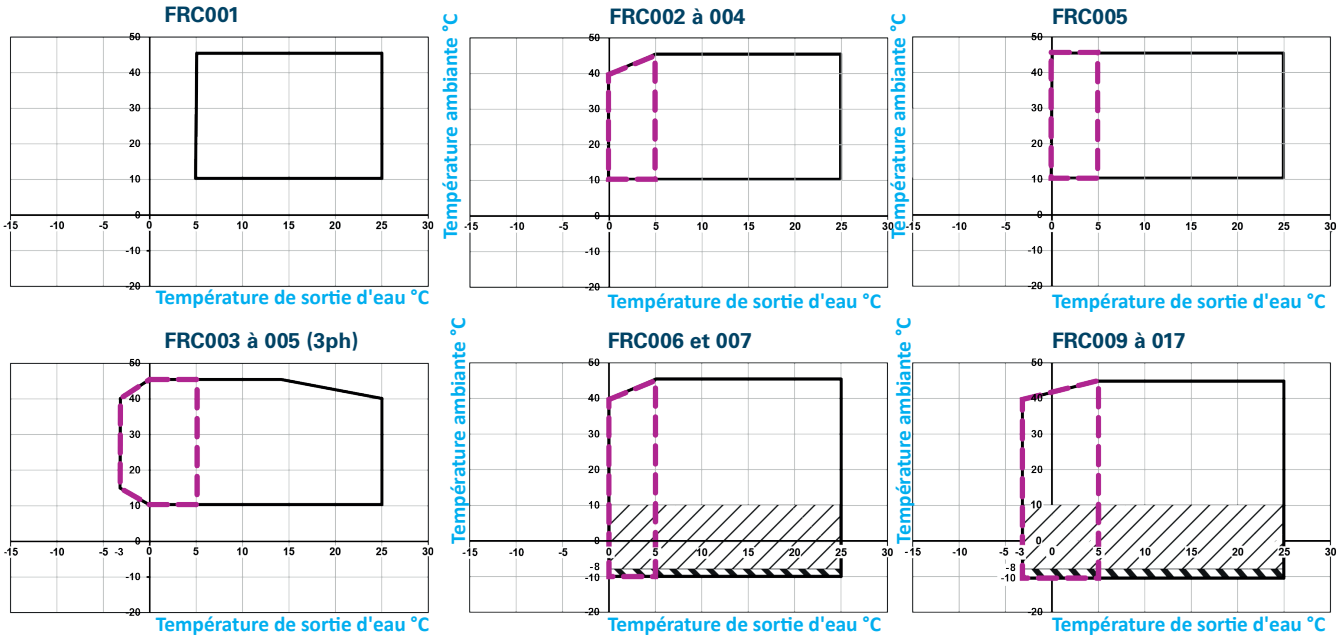
**• BA : Bypass hydraulique automatique**
Ajoute une soupape réglable à seuil de pression qui maintient un débit d'eau suffisant dans l'évaporateur en cas de variation sur le circuit hydraulique (fermeture d'une vanne par exemple).

**• FW : Kit roulettes**
Livré séparément, permet d'ajouter des roulettes à votre refroidisseur.

**• FA1 et FA2 : Plots antivibratils**
Permet d'absorber les vibrations émises par le groupe frigorifique et de le protéger de vibrations parasites des autres équipements.

**• FP : Filtre de protection du condenseur**
Maille en acier inoxydable, protège le ou les condenseurs contre les éléments susceptibles de colmater l'échangeur (feuilles ...).

## LIMITES D'UTILISATION



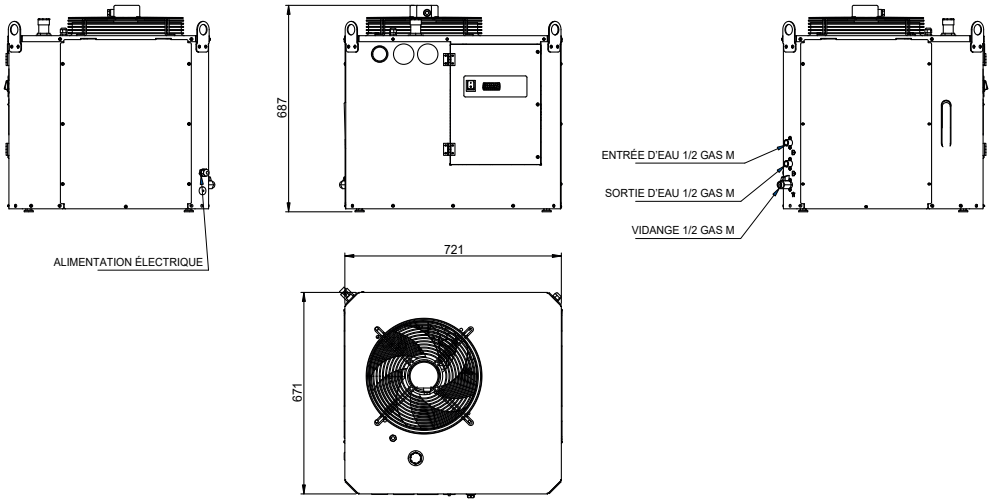

Utilisation impérative de glycol : nous contacter

Avec option CA

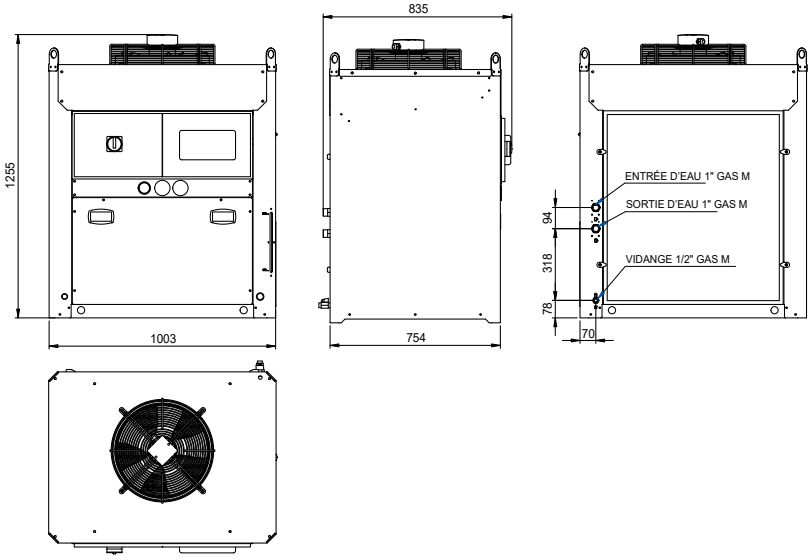
Avec option CE

## DIMENSIONS

### FRC002 à 005




### FRC006 à 017



Retrouvez notre gamme complète de groupes d'eau glacée : **www.partenair.fr**
**Demandez notre catalogue 2021 auprès de votre responsable !**

## FRIO**FLEX**

Groupe d'eau glacée
de 10 à 103 kW
Compresseurs Scroll

**Gamme modulable pouvant s'adapter aux process les plus exigeants**

## FRIO**PLUG**

Groupe d'eau glacée
de 11 à 95 kW
Multicompresseurs Scroll

**Process industriel à variation de charge thermique et industries multi-postes**

## FRIO**BIG**
## FRIO**BIG FC**

Groupes d'eau glacée
de 70 à 430 kW
module FREECOOLING
Compresseurs Scroll

**Refroidissement de process de forte puissance avec une plage de fonctionnement étendue**

**Responsable Commerciale Groupe d'eau glacée :**
**Hugues BAUNIER - h.baunier@partenair.fr - Tél : 07 68 68 34 10**

**Responsable Produit Groupe d'eau glacée :**
**Gaël CHIPAUX - g.chipaux@partenair.fr - Tél : 01 60 13 51 98**


Votre distributeur :

PARTENAIR


**www.partenair.fr**
**info@partenair.fr**

ZA Charles RENARD - 12 bd G. M. GUYNEMER -
F - 78210 - SAINT-CYR-L'ECOLE
Tel : +33 (0)1 60 13 04 18 - Fax : +33 (0)1 60 13 03 58



Photos non contractuelles. Sous réserve de modifications. Les caractéristiques produits ne sont données qu'à titre indicatif.



Ed. 2.0