

N 06.126D

04 - 2009

Aqualis 2

MICROCONNECT

Installation
Fonctionnement
Mise en service
Maintenance



SOMMAIRE	PAGE
1) GENERALITES	
1.1 Introduction	2
1.2 Réception du matériel	2
1.3 Identification du matériel	2
1.4 Garantie	2
1.5 Conseil de sécurité	2
1.6 Déclaration de conformité	2
2) INSTALLATION	
2.1 Emplacement du terminal de commande et de la pompe à chaleur	3
2.1.1 Emplacement du terminal de commande	3
2.1.2 Emplacement du groupe	4
2.1.3 Poids et manutention	5
2.1.4 Dimensions	5
2.2 Raccordements hydrauliques	6
2.2.1 Raccordements tuyauteries	6
2.2.2 Installation du filtre	6
2.2.3 Installation des flexibles	6
2.2.4 Soupape de sécurité	6
2.2.5 Eau de condensats	7
2.2.6 Transmission du bruit	7
2.2.7 Schémas de raccordement	7 - 8
2.2.8 Protection antigel de l'installation	9 - 10
2.3 Raccordements électriques	10 - 12
3) MISE EN ROUTE	
3.1 Vérifications	12
3.2 Démarrage de l'appareil	12
3.3 Purge d'air	13
3.4 Pressostat différentiel d'eau	13
4) ENTRETIEN ET MAINTENANCE	
4.1 Relevé de fonctionnement AQUALIS 2	14
5) REGULATION	
5.1 Présentation	15
5.2 Le terminal et son affichage	15
5.2.1 Affichage sur l'écran du Terminal	15
5.2.2 Position de la molette rep 14 sur le terminal	16
5.2.3 Accès aux paramètres	16 - 18
5.3 Les modes de fonctionnement	19
5.4 Les appoints	19
5.4.1 Les appoints électriques P6 = 1 ou 2	20
5.4.2 L'appoint par chaudière	20
5.5 Commande par entrées " Tout Ou Rien "(TOR)	21
5.5.1 Coupure à distance (ou "délestage") de votre pompe à chaleur ou des appoints	21
5.5.2 Enclenchement à distance de la mise en hors gel de votre installation : P2=2	21
5.5.3 Enclenchement à distance du mode Froid ou Chaud de votre installation : P2=1	21
5.6 La Carte de Régulation	22
5.7 Les organes	23
5.7.1 Les ventilateurs extérieurs	23
5.7.2 La vanne d'inversion de cycle	23
5.7.3 Le cordon chauffant bac de condensats	23
5.7.4 Le circulateur	23
5.8 Les fonctions	24
5.8.1 Redémarrage automatique	24
5.8.2 Anti court-cycle	24
5.8.3 Régulation auto-adaptative	24
5.8.4 Fonctionnement "Bas niveau sonore"	24
5.9 Les Options	24
5.9.1 Régulation piscine	24
5.9.2 Sonde de contrôle d'hygrométrie	24
5.9.3 Chauffage eau chaude sanitaire	24
5.9.4 Traceur tuyauterie	24
6) LES DEFAUTS	
6.1 Temporaires et permanents	25
6.2 Tableaux	25
6.3 Acquiescement des défauts	26
6.4 Valeurs sondes	26
6.5 Les limites de fonctionnement du compresseur	26
7) CARACTERISTIQUES	
7.1 Caractéristiques techniques	27
7.2 Schéma de principe du module hydraulique	27
7.3 Courbes de pression disponible (en eau pure)	28
8) LE MODE ESSAIS	28

1. GENERALITES

1.1 Introduction

CIAT vous remercie de la confiance que vous lui accordez.

Cet appareil de haute technologie certifié "NF PAC" utilisant le dernier fluide frigorigène R410A, vous apportera de longues années de confort avec un coût de consommation des plus réduits.



Cette notice vous permettra de tirer le meilleur parti de votre installation, et d'effectuer les opérations d'entretien nécessaires pour augmenter la durée de vie de votre pompe à chaleur.

Les générateurs thermodynamiques **AQUALIS 2** air/eau, sont des appareils monoblocs extérieurs équipés en série de :

- Compresseur Scroll à faible niveau sonore.
- Echangeur à plaques brasées.
- Condenseur à air.
- Ventilateurs hélicoïdes avec variation de vitesse en mode froid et en mode chaud.
- Accessoires hydrauliques.
- Régulation électronique complète.

Ils sont testés et vérifiés en usine et livrés avec une charge de réfrigérant au R410A.

1.2 Réception du matériel

Vérifier l'état du groupe et la conformité de la livraison dès l'arrivée sur le chantier.

Si le groupe a subi des dégâts ou si la livraison est incomplète, faire les réserves d'usage sur le bordereau de livraison.

IMPORTANT : vous devez confirmer vos réserves par lettre recommandée au transporteur dans les trois jours qui suivent la livraison.

1.3 Identification du matériel

Chaque unité est équipée, en un endroit visible, d'une plaque d'identification qui spécifie, de manière lisible et indélébile, les caractéristiques de l'appareil.

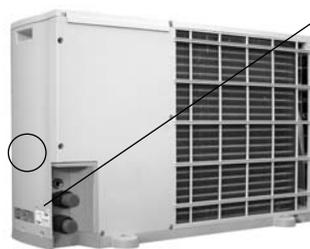
Ces données (**notamment Désignation et N° série**) sont à rappeler dans toute correspondance.

Ref. Product/Item Nbr		Designation/Description	
An. Year		AQVALIS 2EH 1X230V R410A	
No. Serial		7084281	
No. Model		T084281	
Refrigerant		R410A	
HP Absorbent/kWh		88	
Refrigerant		1.6	
Frequency/Hz		1.50Hz 230V	
Temperature Max. °C		45	
BP.P. Min. PSM/MOP		Intensité/Current A	
HP Max. PSM/MOP		21	
41.5 BAR		No. CE	
Int. Kit Elect.		No. CE	

30, av. Jean Falconnier
01350 CULOZ
tel: 33 (0)4 79 42 42 42
www.ciat.com

CE

NF Heat Pump Application 35°C



1.4 Garantie

Pour toute information sur l'exercice de la garantie CIAT, veuillez vous reporter aux conditions générales de vente.

1.5 Conseil de sécurité

Pour éviter tout risque d'accident au moment des opérations d'installation, de mise en service et de réglage, il est impératif de prendre en considération les spécificités du matériel telles que :

- circuit frigorifique sous pression
- présence de fluide frigorigène
- présence de tension
- implantation
- température de surface allant jusqu'à 150°C

Seul du personnel expérimenté et qualifié peut intervenir sur de tels équipements. Il est impératif de suivre les recommandations et instructions qui figurent sur les notices d'entretien, les étiquettes ou instructions particulières.

Se conformer impérativement aux normes et réglementations en vigueur.

IMPORTANT : avant d'intervenir sur le groupe, vérifier que le courant d'alimentation soit bien coupé.

1.6 Déclaration de conformité

FRANCAIS DECLARATION DE CONFORMITE

Le Fabricant : Société CIAT
Avenue Jean Falconnier
Boite Postale N°14
01350 CULOZ - FRANCE
déclare que la machine désignée ci-dessous :

AQUALIS 2

est conforme aux dispositions des Directives suivantes et aux législations nationales les transposant :

(Directive CEM 2004/108/CE)

(Directive BT 2006/95/CE)

(Directive DEP 97/23/CE)

Le : 30/10/07

Frédéric BRUYERE
Responsable Département Froid.

2. INSTALLATION

2.1 Emplacement du terminal de commande et de la pompe à chaleur

2-1-1 Emplacement du terminal de commande

Le terminal de commande se trouve, lors de la livraison, à l'intérieur de la machine vers le coffret électrique (accès par ouverture du toit).

Caractéristiques



- Stockage en mémoire des paramètres pendant 2 heures après une coupure de courant
- Affichage digital et écran rétro éclairé de couleur bleu
- Dimensions maximales : 128 x 85 x 31 mm
- Fixation murale
- Indice de protection : IP 30
- Températures limites de fonctionnement de -15°C à +50°C
- Alimentation 12V DC +/- 0.5V
- Consommation maximale : 25 mA
- Isolement classe II

Installation

Choix de l'emplacement

Le terminal de commande doit, dans la grande majorité des cas, être placé à l'intérieur de l'habitat **dans l'ambiance à contrôler**. En effet, ce terminal sert également de thermostat d'ambiance et participe de ce fait activement à la régulation de votre appareil. Néanmoins et pour des applications particulières (style industrie, process...) une régulation sur la température d'eau peut être requise. Dans ce cas son emplacement est sans conséquence sur la régulation (voir page 21 sous le tableau).

Implantation dans l'ambiance.

La hauteur recommandée est de 1.5m dans un endroit accessible, à l'abri des sources de chaleur (cheminée, influence du soleil) et des courants d'air (fenêtre, porte) (Fig. 1)

Fixation

Afin de monter l'appareil sur le mur, il est nécessaire de le séparer de son socle comme indiqué (Fig. 2).

Ainsi séparé du boîtier, le socle doit être fixé au mur à l'aide d'un ensemble vis/chevilles ou sur une boîte d'encastrement (entraxe 60mm) en utilisant les trous rep. ① (Fig. 2).

Pour cela : Dévissez la vis rep. ② (Fig. 3) afin d'ôter le cache-bornier rep. ⑤.

Des cloisons défonçables rep. ③ (Fig. 3) sont prévues pour laisser passer le câble de raccordement si nécessaire.

Raccordement

- Raccordez les 2 fils de liaison sur le terminal (Fig. 4).

- Placez de nouveau le cache-bornier ⑤ en l'immobilisant grâce à la vis rep. ② (Fig. 3).

- Positionnez ensuite le thermostat sur le socle en engageant d'abord les ergots rep. ④ (Fig. 3) puis rabattre le thermostat jusqu'à ce qu'il s'emboîte sur le socle.

- Raccordez les 2 fils de liaison entre le thermostat et la carte de régulation sur le bornier J2 de la carte de régulation du groupe (Fig. 5).

- Longueur du câble < 50 m maximum -- section du câble : AWG 16 à 28 ;
soit $0.2 \text{ mm}^2 < S < 1.5 \text{ mm}^2$.

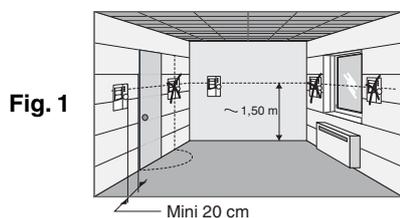


Fig. 1

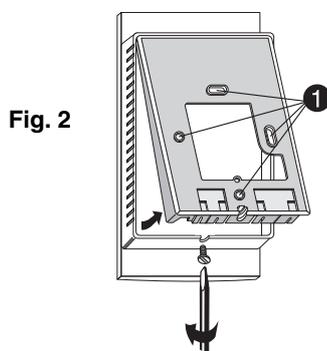


Fig. 2

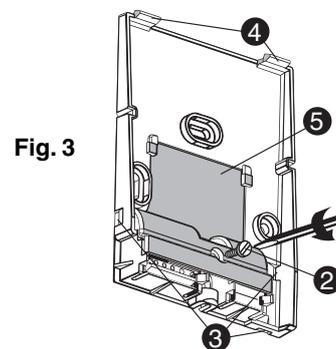


Fig. 3

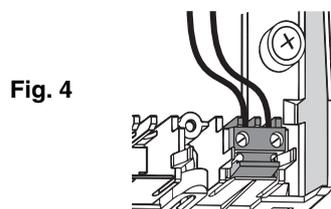


Fig. 4

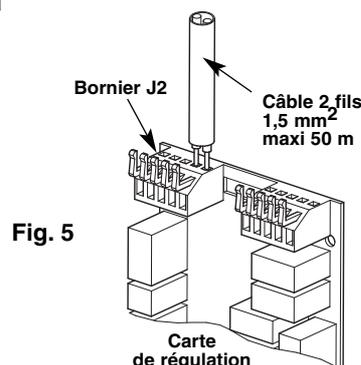


Fig. 5

2-1-2 Emplacement de la Pompe à Chaleur

Avant la manutention, l'implantation et le raccordement du groupe, l'installateur devra vérifier les points suivants :

- Ces groupes sont à placer à l'extérieur, à proximité du bâtiment, sur une terrasse ou dans un jardin.

Ils sont prévus pour fonctionner sous la pluie mais peuvent être également installés sous un abri aéré sur les 4 côtés.

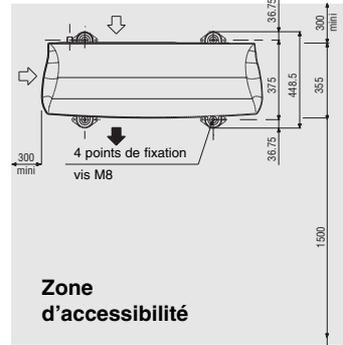
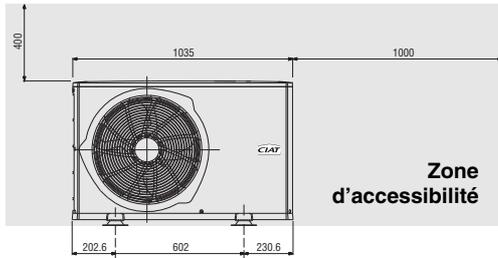
Si l'on prévoit plus de chauffage que de rafraîchissement, on donnera la préférence à une implantation au soleil. Si l'on prévoit peu de chauffage, adopter l'orientation nord.

- La surface du sol ou de la structure devra être suffisamment résistante pour supporter le poids du groupe.

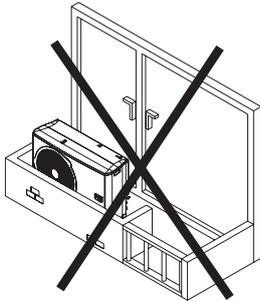
- Positionner l'unité au dessus de la hauteur moyenne de neige de la région où le groupe est installé.

- L'appareil devra être parfaitement de niveau.

- Le groupe doit pouvoir être parfaitement accessible pour permettre d'effectuer aisément les opérations de service et d'entretien.

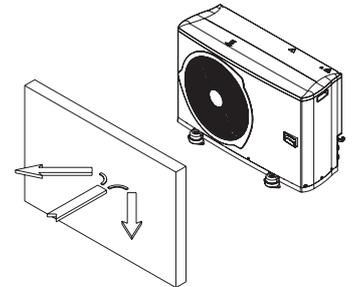


Aucun obstacle ne doit gêner la libre circulation de l'air sur l'échangeur à air (aspiration et soufflage).



Aucun obstacle ne doit gêner la libre circulation de l'air sur l'échangeur à air (aspiration et soufflage).

Eviter les vents dominants



2-1-2-1 Règles à respecter pour éviter la transmission du bruit

Nos appareils ont été étudiés pour un fonctionnement à faible niveau sonore. Il faut cependant se soucier, dès la conception de l'installation, de type de montage pour les bruits solidien (vibrations) et de l'environnement extérieur pour le bruit aérien.

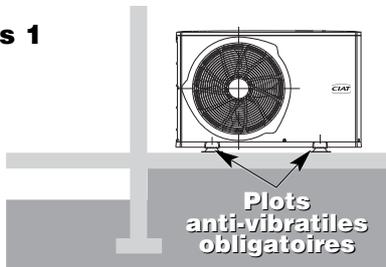
Dans le cas d'une implantation extérieure, le problème acoustique prépondérant est le respect du voisinage.

- éloigner au maximum l'équipement de votre voisinage en utilisant si possible les écrans naturels (butte de terre, mur opaque,...)

- éviter d'implanter l'équipement à proximité immédiate des parois, en effet la présence de parois peut augmenter considérablement le niveau sonore par réflexion. Pour votre propre confort, éviter de placer l'équipement trop près des zones sensibles (fenêtre de chambre par exemple).

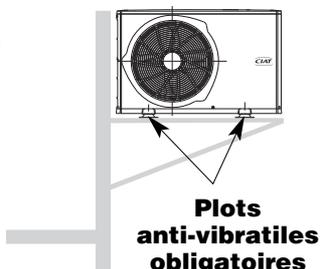
2-1-2-2 Différents types de montages du groupe

Cas 1



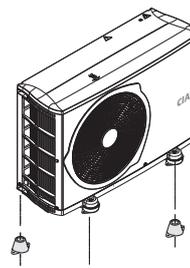
Dans le cas n°1 où l'on place la PAC sur une dalle en béton solidaire des fondations de la maison il est obligatoire de mettre les plots anti-vibratiles pour ne pas avoir de bruit solidien dans l'habitat.

Cas 2

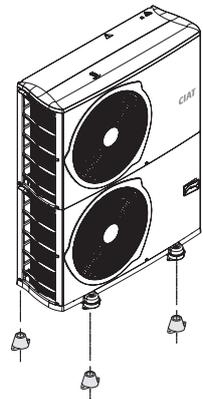


Dans le cas n°2 où l'on place la PAC sur un support mural il est obligatoire de mettre les plots anti-vibratiles pour limiter le bruit solidien dans l'habitat, mais ce cas n'est pas le plus favorable au niveau acoustique.

Taille 20 à 35



Taille 50 à 75



kit plots antivibratiles

2-1-2-3 Préconisation pour la fixation des tuyauteries

Attention à ce que les flexibles ou tuyauteries traversant les murs de l'habitation ne soient pas en contact direct avec la partie maçonnée. Les supports de tuyauteries doivent être munis de matériau anti-vibratile. Vous éviterez ainsi la transmission de bruits parasites dans votre bâtiment

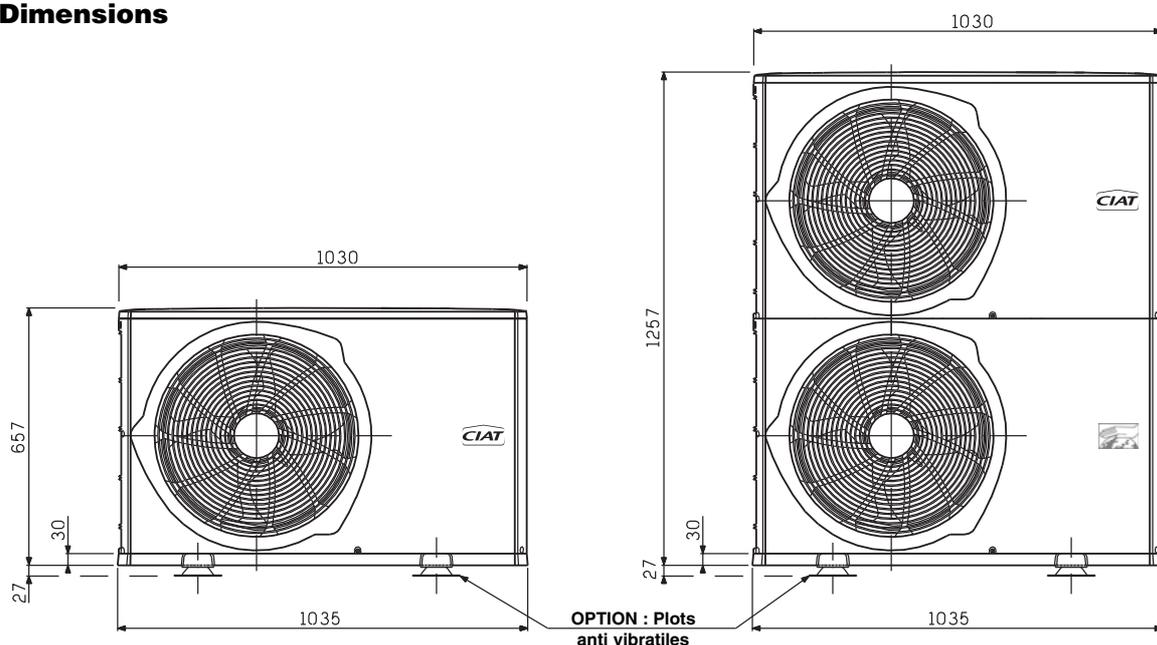
2-1-3 Poids et manutention

Une fois l'emplacement du groupe choisi, procéder à la mise en place de l'appareil. Tenir compte du poids et de l'encombrement du groupe indiqués dans ce chapitre.

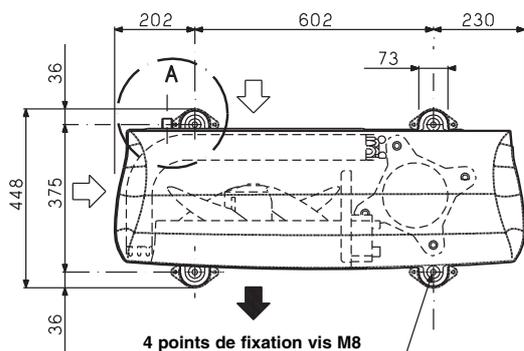
Attention : lever l'appareil avec soin et uniquement en position verticale.

Modèle	20/20 H(T)	28/28 H(T)	35 / 35H	35T / 35HT	50H	50T / 50HT	65T / 65HT	75T / 75HT
Poids à vide (kgs)	73	79	82	82	120	120	139	142
Poids en service (kgs)	82	88	91	91	135	135	150	153

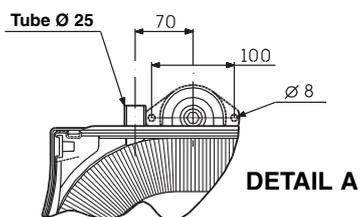
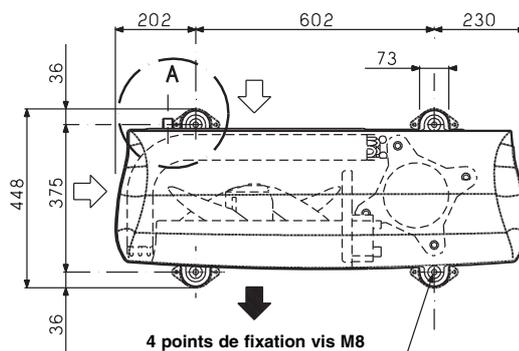
2-1-4 Dimensions



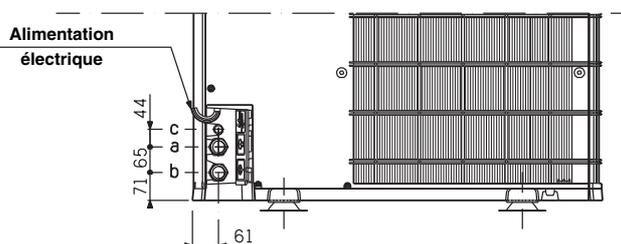
MODELES : 20 / 28 / 35



MODELES : 50 / 65 / 75



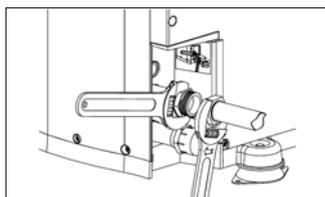
VUE ARRIERE



2.2 Raccordements hydrauliques

Une étude de dimensionnement doit être réalisée afin de respecter les conditions de fonctionnement (*débit - pertes de charge*). Le diamètre des tubes n'est pas obligatoirement le même que celui prévu sur l'appareil

2-2-1 Raccordement - Tuyauteries



Raccordement tuyaux de distribution :
Utiliser 2 clés pour le serrage des raccords

Diamètre des connexions d'eau		
MODELE	20 / 28 / 35	50 / 65 / 75
Ø connexions d'eau (mâle gaz)	Ø 1	Ø 1 ¼"

Débits d'eau et raccordements

Aqualis 2	Débit minimum (m ³ /h)	Débit nominal (m ³ /h) En production eau froide	Débit nominal (m ³ /h) En production eau chaude	Raccordement hydraulique tube cuivre	Raccordement hydraulique tube acier	Raccordement hydraulique tube PE (polyéthylène)
20	0.7	0.9	1	28 x 1	26 x 34 DN25 1"	32 x 2.9
28	0.9	1.2	1.4	28 x 1	26 x 34 DN25 1"	32 x 2.9
35	1.1	1.46	1.72	32 x 1	33 x 42 DN32 1" 1/4	32 x 2.9
50	1.5	1.98	2.27	36 x 1	40 x 49 DN40 1" 1/2	40 x 3.7
65	2	2.7	2.8	38 x 1	40 x 49 DN40 1" 1/2	40 x 3.7
75	2.45	3.04	3.5	42 x 1	40 x 49 DN40 1" 1/2	50 x 4.6

Diamètres minimum calculés pour une liaison hydraulique de votre machine à 15 m de son raccordement sur votre installation.

2-2-2 Installation du filtre

Installation du filtre \diamond obligatoire

Respecter le sens d'écoulement du fluide.

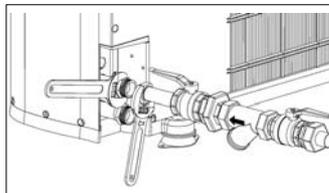
Isoler l'ensemble filtre ou l'installer à l'intérieur du bâtiment (*éviter le risque de gel*).

Raccorder l'ensemble kit / filtre sur le retour d'eau.

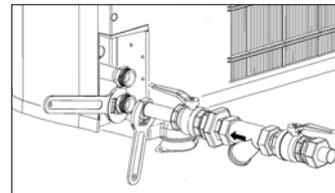
Maille du filtre : inférieure ou égale à 600 μ m



Modèles froid seul



Modèles réversibles



2-2-3 Installation des flexibles

Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort. **Des flexibles sont obligatoires** pour le raccordement des tuyauteries d'eau afin de réduire au maximum la transmission des vibrations de l'appareil via les tuyauteries vers le bâtiment. Ils sont à monter impérativement lorsque le groupe est installé sur des plots anti-vibratiles

Les tuyauteries seront isolées avec soin pour éviter les déperditions et les condensats.

Respectez impérativement les rayons de courbure.

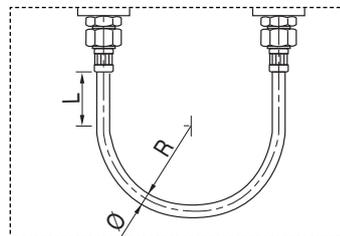
R mini > 6 x Ø

L mini < 6 x Ø

Flexibles :

1" : R 140 mm

1" 1/4 : R 172 mm



Précaution à prendre : prévoir des angles de courbure assez grands afin de ne pas pincer le tube intérieur et d'engendrer des problèmes de débit d'eau.

2-2-4 Soupape de sécurité

Si votre installation comporte un réchauffeur électrique (en option) **une soupape de sécurité de 4 bars doit obligatoirement être montée sur la boucle hydraulique**. Celle-ci doit être montée à proximité de ce réchauffeur et ne doit pas pouvoir en être isolée par une vanne d'isolement.

Important : pour la sécurité des biens et des personnes, aucune vanne d'isolement ne doit être fermée et isoler la soupape des générateurs de chaleur (Aqualis2, réchauffeur électrique, chaudière, ballon d'Eau Chaude Sanitaire) lorsque ces derniers sont sous tension.

2-2-5 Eau de condensats

Evacuation de l'eau de condensats en mode chauffage :

Attention, si vous utilisez ce raccordement lors de températures extérieures inférieures à 0°C, veillez à prendre les précautions nécessaires afin d'éviter le risque de gel de l'eau dans la tuyauterie d'évacuation.



2-2-6 Transmission du bruit

2-2-6.1 Bruits solidiens

Attention à ce que les flexibles ou tuyauteries traversant les murs de l'habitation ne soient pas en contact direct avec la partie maçonnée. Les supports de tuyauteries doivent être munis de matériau anti-vibratile. Vous éviterez ainsi la transmission de bruits parasites dans votre bâtiment.

2-2-6.2 Implantation

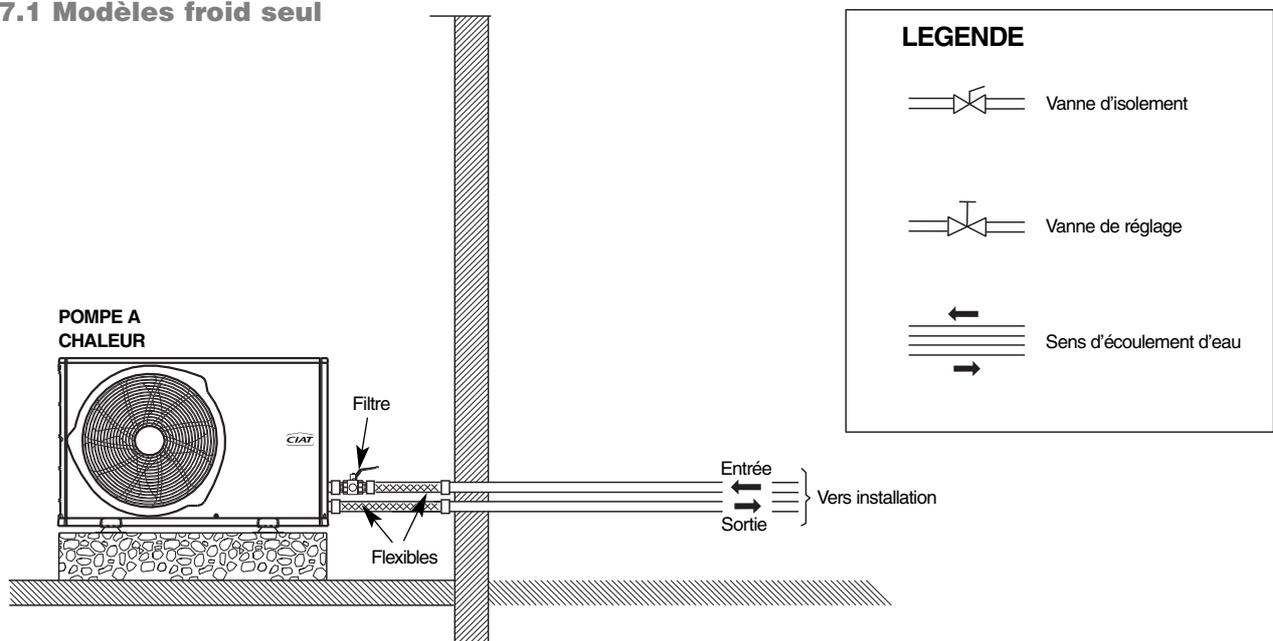
Dans le cas d'une implantation extérieure, le problème acoustique prépondérant est le respect du voisinage.

2 règles sont à respecter :

- éloigner au maximum l'équipement de votre voisinage en utilisant si possible les écrans naturels (butte de terre, mur opaque,...)
- Si possible, éviter d'implanter l'équipement à proximité immédiate des parois. En effet la présence de parois peut augmenter considérablement le niveau sonore et par réflexion modifier la directivité des sons. Pour votre propre confort, éviter de placer l'équipement trop près des zones sensibles (fenêtre de chambre par exemple).

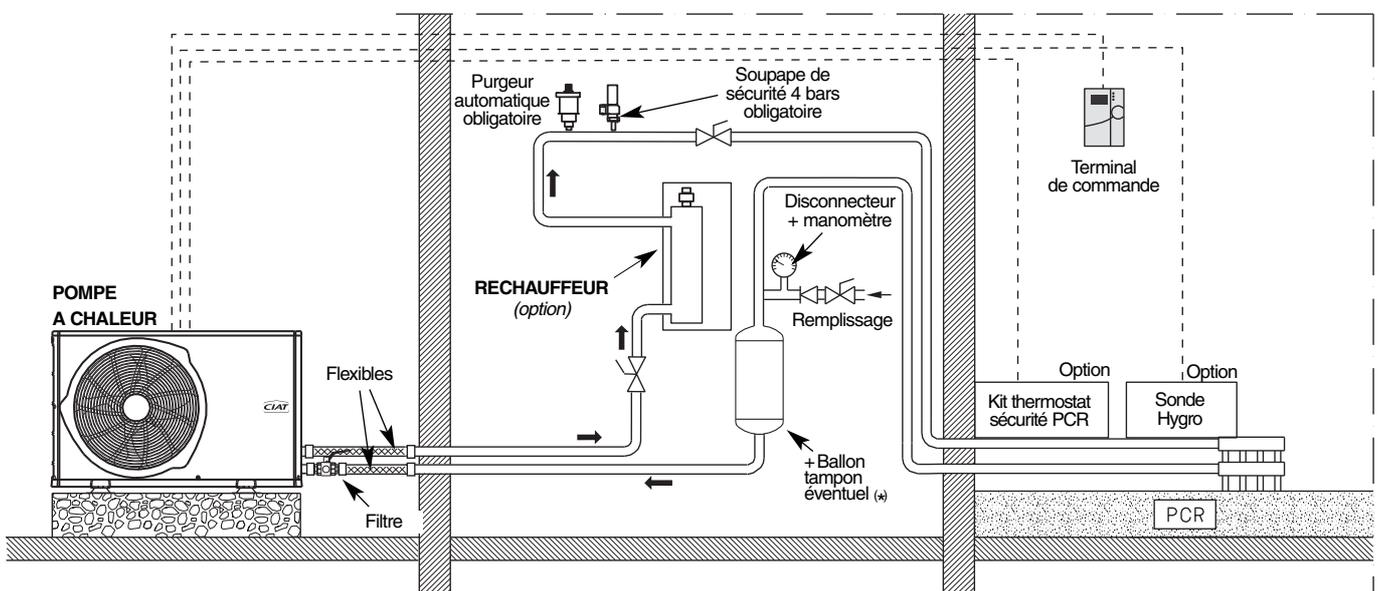
2-2-7 Schémas de raccordement (schémas de principe)

2-2-7.1 Modèles froid seul



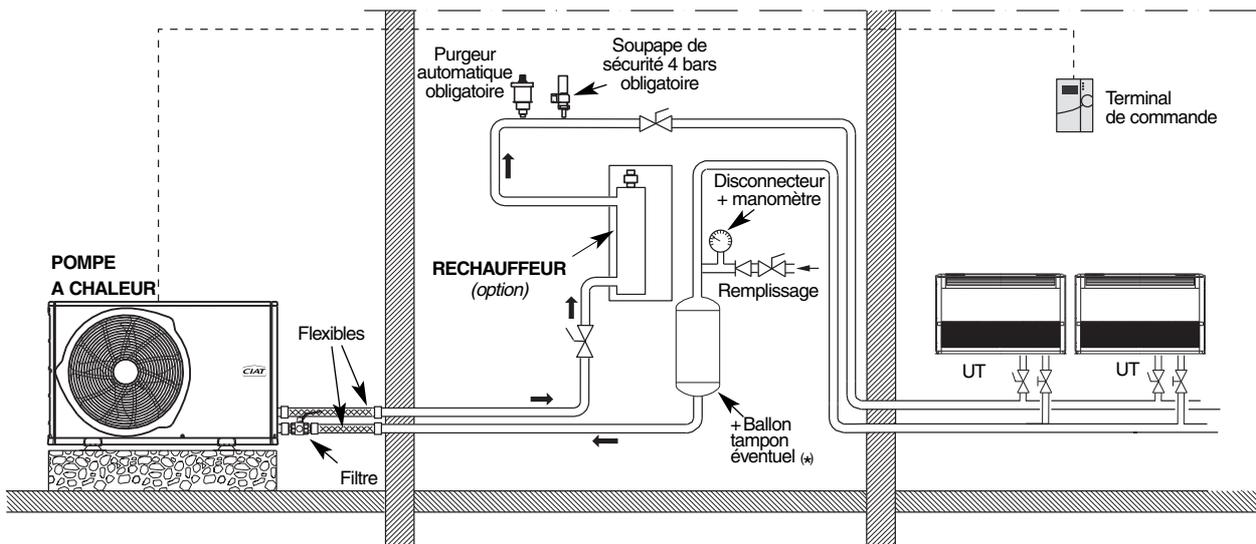
2-2-7.2 Modèles réversibles

a - Raccordement sur PCR (Plancher Chauffant Rafraichissant)



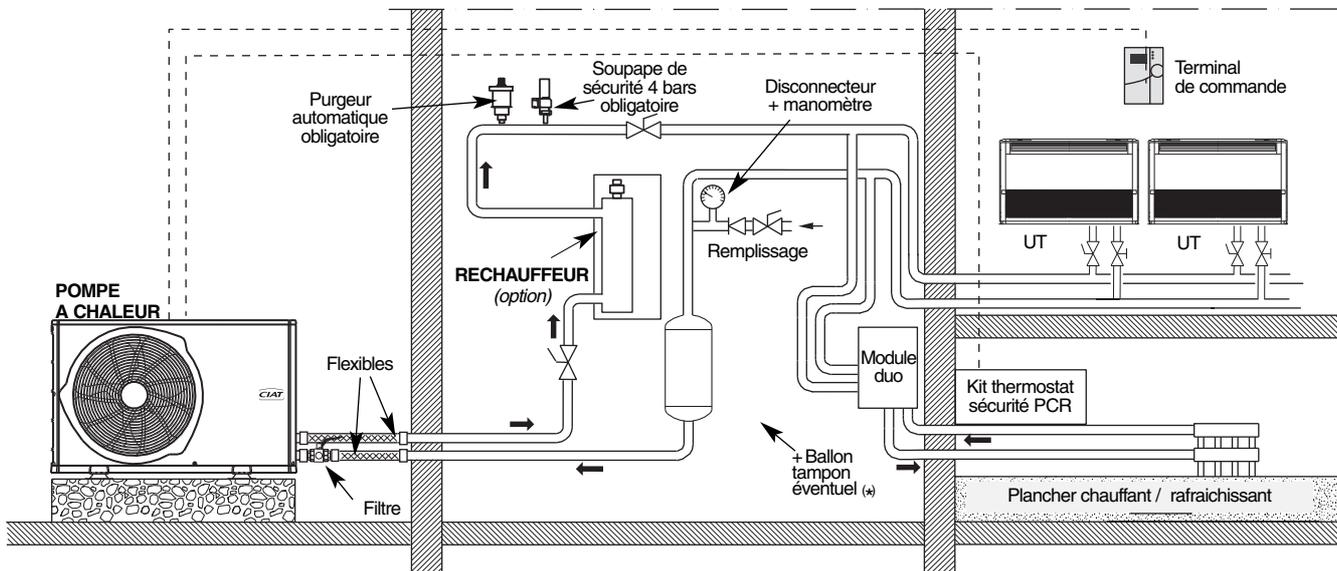
(*) Vase d'expansion éventuel si capacité en eau de l'installation, supérieure aux valeurs indiquées tableau caractéristiques techniques chap. 7.1

b - Raccordement sur UT



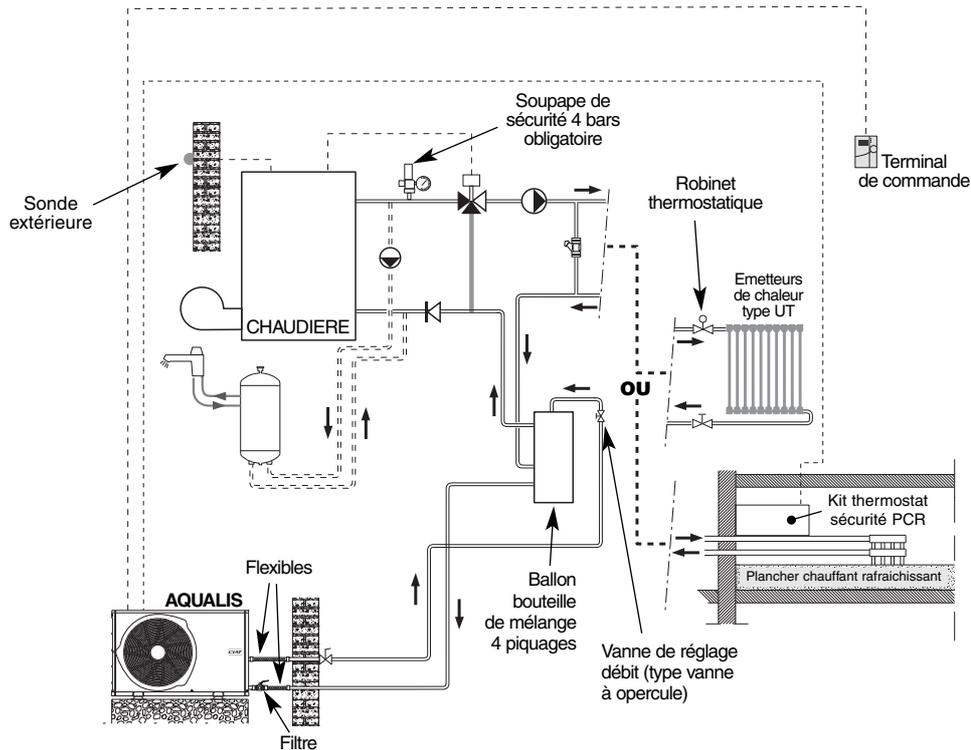
(*)Vase d'expansion éventuel si capacité en eau de l'installation, supérieure aux valeurs indiquées **tableau caractéristiques techniques chap. 7.1**

c - Raccordement sur PCR et UT



(*)Vase d'expansion éventuel si capacité en eau de l'installation, supérieure aux valeurs indiquées **tableau caractéristiques techniques chap. 7.1**

d - Raccordement en relèvement de chaudière



2-2-8 Protection antigel de l'installation “ à la charge de l'installateur ”

Si votre AQUALIS 2 est implanté dans une région soumise à des températures extérieures négatives il est obligatoire de glycoler votre installation.

2-2-8.1 Protéger votre installation

Afin de sécuriser votre installation et éviter tous risques de gel en cas d'arrêt volontaire ou accidentel du système de chauffage, nous vous conseillons fortement de :

- Soit vidanger l'eau du circuit hydraulique (en découplant l'entrée et la sortie du groupe)
- Soit de prendre les précautions suivantes



Protéger votre circuit hydraulique intérieur avec un mélange eau + antigel + inhibiteur de corrosion (éventuellement un biocide) L'utilisation de produit inhibiteur de corrosion vous prémunira aussi de l'apparition de boues résultant essentiellement du phénomène de corrosion.

Pour ce faire vous pouvez utiliser des liquides caloporteurs à base de mono propylène glycol ou à base d'un composant naturel contenant un ou des inhibiteurs de corrosion (ne jamais utiliser un mono propylène glycol seul sans inhibiteur de corrosion).

☞ **Ne pas utiliser de produit à base de mono-éthylène glycol (produit toxique)**

Vous pouvez utiliser soit :

- des solutions prêtes à l'emploi
- des produits à diluer

Si vous utilisez un produit pur à diluer, respecter les consignes suivantes :

- Ne jamais introduire séparément le produit antigel pur, puis l'eau dans l'installation.
- Toujours préparer dans un récipient le mélange eau + antigel + inhibiteur correctement dosé avant de l'introduire dans l'installation.

2-2-8.2 Procédure

1- Préparation de l'installation à protéger :

- Un rinçage complet avec chasses hydrauliques constitue un minimum.
- Un lessivage avec un produit approprié est recommandé (la nature du produit est fonction des matériaux constituant l'installation).
- Suite au dernier rinçage, une vidange complète de l'installation doit être réalisée.
 - ① dans le cas d'un plancher chauffant, l'eau ne peut être chassée des boucles hydrauliques qu'en utilisant un gaz neutre sous pression (air comprimé ; azote).

2- Introduction du mélange eau / antigel / inhibiteur et mise en pression par pompe hydraulique :

- Purger consciencieusement l'installation.
- Faire circuler le mélange dans la totalité de l'installation pendant 2 heures au minimum avant de démarrer la pompe à chaleur.
- Contrôler le dosage final obtenu avec un densimètre ou un réfractomètre.

3- Contrôle du pH obtenu avec des bandes de papier pH ou un pH mètre.

4- Poser en évidence une étiquette mentionnant :

- que l'installation contient un antigel,
- le nom du produit et du fournisseur,
- le dosage et le pH à la mise en service.
- ① Si un appoint est nécessaire, il doit être réalisé avec un mélange identique au produit initialement utilisé.
 - ① Maintenance annuelle : contrôle du dosage et du pH.

2-2-8.3 Réglage des paramètres P1 et P93 en fonction du taux de Glycol

Tableau de correspondance entre : température extérieure de base du lieu de l'installation
taux de Mono Propylène Glycol (MPG)
valeurs de réglage des paramètres P1 et P93

Température extérieure de base (*)	Taux de MPG à utiliser	Température de congélation	Réglage du paramètre P1	Réglage du paramètre P93
-5°C	20%	-8°C	1	0
-10°C	30%	-15°C	1	-5
-15°C	40%	-25°C	1	-10

* Température extérieure de base : température minimale quotidienne constatée 5 fois au moins au cours de l'année.

2-2-8.4 Influence du taux de glycol sur les performances de la machine

Coéfficients eau glycolée

	Concentration 30% en poids de mono propylène glycol	Concentration 40% en poids de mono propylène glycol
MODE FROID		
P Calo corrigée	0,98 x P calo eau pure	1 x P calo eau pure
Débit eau corrigé	1.03 x Débit eau pure	1.05 x Débit eau pure
Perte de charge de l'installation	1.35 x Dp eau pure	1.55 x Dp eau pure
MODE CHAUD		
P Calo corrigée	1 x P calo eau pure	1 x P calo eau pure
Débit eau corrigé	1.04 x Débit eau pure	1.07 x Débit eau pure
Perte de charge de l'installation	1.30 x Dp eau pure	1.40 x Dp eau pure



L'eau doit être analysée et traitée si besoin (*il est recommandé de faire appel à un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux*). Cette analyse permettra de savoir si l'eau est compatible avec les différents matériaux de l'appareil en contact avec celle-ci et d'éviter tout phénomène de couples électrolytiques :

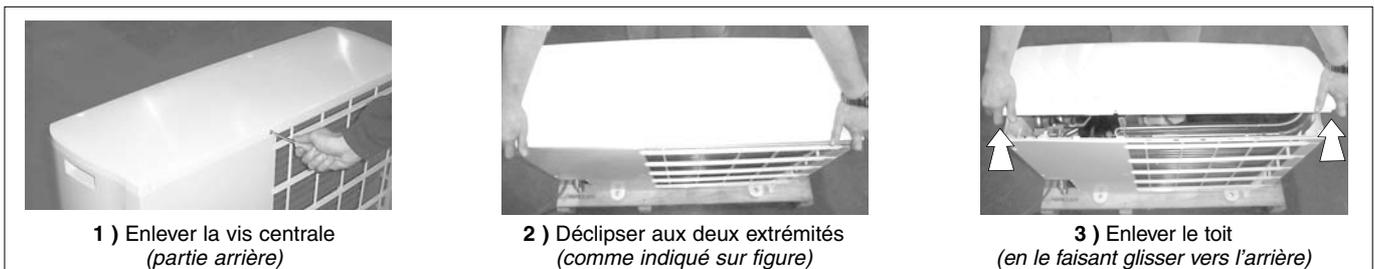
- tubes en cuivre 99.9% avec brasure cuivre et argent
 - manchons filetés en bronze ou brides plates en acier suivant les modèles d'appareils
 - échangeurs à plaques et connexions en acier inoxydable AISI 316 - 1.4401 avec brasure cuivre et argent.
- En cas de problèmes importants des manchons électrolytiques sont disponibles chez les distributeurs spécialisés.

2.3 Raccordements électriques

Les **AQUALIS 2** sont conçus en conformité avec la directive basse tension et plus spécifiquement les normes internationales EN 60335-1, EN 60335-2-40, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 et EN 61000-6-4.

Pour le raccordement électrique, mettre hors tension l'appareil avant toute manipulation. Ouvrir le toit de l'appareil selon la figure 1 et se connecter au bornier J1 de la carte puissance (*celle avec le contacteur*). Veiller à bien serrer les bornes.

Fig 1



- Les caractéristiques électriques de l'alimentation secteur disponible doivent correspondre aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique.

- L'alimentation électrique doit répondre aux exigences :

230 V + 6 % 50 Hz pour Les modèles **20 à 35** monophasés + Neutre + Terre.
 et -10 %

400 V + 6 % 50 Hz pour les modèles **20 à 75** triphasés + Neutre + Terre.
 et -10 %

- Tous les câblages doivent être réalisés suivant la réglementation en vigueur au lieu d'installation (*en France, NFC 15100*) et sont sous la responsabilité de l'installateur.

La garantie CIAT ne saurait s'appliquer en cas de non-respect de ces normes.

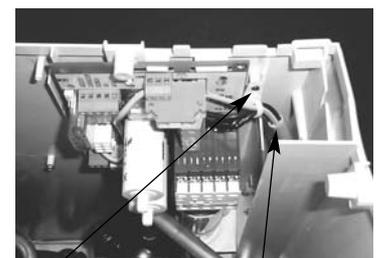
Vous êtes tenus d'assurer la protection de votre appareil contre les surtensions pouvant provenir du réseau de distribution ou pouvant être d'origine atmosphérique. Suivant la situation géographique du site et le type de réseau (enterré ou aérien) un parafoudre peut être exigé par la réglementation locale.

- IMPORTANT :**
- Effectuer la mise à la terre avant tout autre branchement électrique.
 - Les modèles triphasés doivent être impérativement équipés du neutre.
 - L'installation doit être équipée d'un sectionneur principal (*voir tableau caractéristiques électriques page 14*).

Note :
 afin de faciliter l'installation du câble d'alimentation, une goulotte et un serre-câble ont été prévus à cet effet.



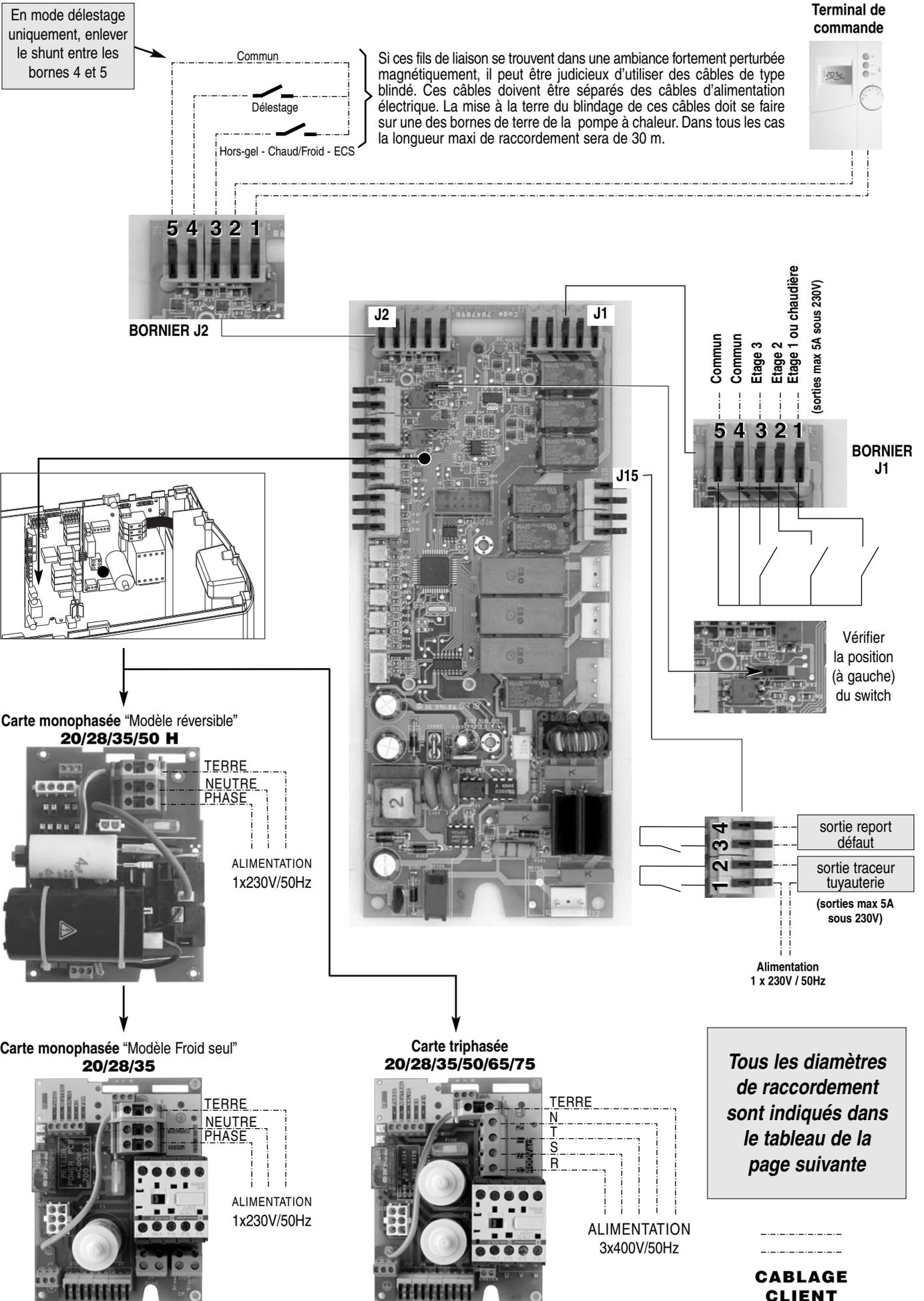
Goulotte



Serre-câble

Goulotte

Raccordement préalable à la mise en route de l'appareil



FR

Section câbles et caractéristiques électriques

La section du câble sera judicieusement déterminée en fonction :

- de l'intensité maxi du groupe (*voir tableau caractéristiques électriques au ci-dessous*),
- de la distance entre coffret électrique et **AQUALIS 2**,
- de la température ambiante.

AQUALIS 2		20/20 H	28/28 H	35/35 H	50/50 H	20 HT	28 HT	35T/35 HT	50T/50 HT	65T/65 HT	75T/75 HT	
Tension nominale de l'unité		230 V - 1 ph + N + T - 50 Hz					400 V - 3 ph + N + T - 50 Hz					
Compresseurs	Intensité maxi de fonctionnement	A	12.9	17.5	22.2	29.8	4.8	6.4	7.6	10.3	11.2	14.3
Ventilateurs	Intensité maxi de fonctionnement	A	0.47	0.74		0.47 x 2	0.47	0.74		0.47 x 2	0.74 x 2	0.74 x 2
Circulateur	Puissance Unitaire	W	Min : 50 - Max : 140		Min : 115 Max : 205	Min : 120 Max : 210	min : 50 maxi : 140		Min : 115 Max : 205	Min : 120 Max : 210	Min : 180 - Max : 400	
	Intensité nominale	A	Min : 0.32 Max : 0.61		Min : 0.6 Max : 1	Min : 0.65 Max : 1.10	min : 0.32 maxi : 0.61		Min : 0.6 Max : 1	Min : 0.65 Max : 1	Min : 0.91 - Max : 2.02	
Intensité groupe complet		A	14	19	24	31.8	5,9	7,9	9.3	13.3	14.7	17.8
Intensité de démarrage		A	22	29	39	43	30	40	48	64	74	101
Câbles électriques non fournis (1)		mm ²	3G 4		3G 6	3G 10 (2)	5G1.5		5G 4			
Disjoncteur magnéto-thermique courbe C ou D (non fourni)		Am	16	20	25	32	10		16		20	
Raccordements thermostats, sonde piscine, entrées TOR		mm ²	0.2 - 1.5									
Raccordements circuits de commande, kits		mm ²	1.5									

(1) Câble avec 2 ou 3 conducteurs chargés, type PVC, pour des températures inférieures à 50°C, pour une longueur maxi de 30 m.

Nota : Pour des conditions différentes se référer à la norme NFC 15-100.

(2) Pour ce modèle 50/50H, il est également possible d'utiliser un câble 3G6 en PVC V2K (haute température).

3. MISE EN ROUTE

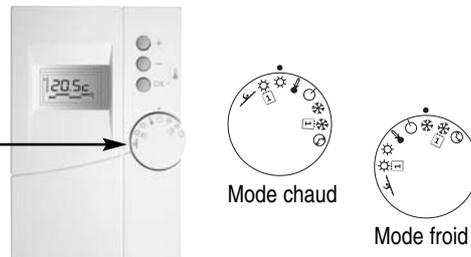
Lors de la mise en route, il n'est pas conseillé de brancher des manomètres sur le circuit frigorifique (*sauf incidents*). Des prises de températures suffisent dans la majorité des cas.

3.1 Vérifications

- S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- Ouvrir les vannes des circuits d'eau et s'assurer que l'eau circule dans la pompe à chaleur.
- Purger correctement l'air des circuits hydrauliques.
- Vérifier le serrage de toutes les connexions électriques.
- S'assurer que la tension d'alimentation correspond à la tension de l'appareil et que sa valeur reste dans les limites admissibles (par rapport aux tensions nominales).

3.2 Démarrage de l'appareil

- 1 - Mettre sous tension.
- 2 - Sélectionner le mode de fonctionnement par l'intermédiaire de la molette du Terminal
- 3 - Régler la consigne de température avec les touches + et - à un niveau largement supérieur à l'ambiance en chaud et largement inférieur en froid. Après quelques instants le compresseur fonctionne



Particularité des modèles triphasés :

- 4 - Vérifier le sens de rotation du compresseur en triphasé.

Si le sens de rotation est incorrect : apparition du défaut **d1.1** (faible intensité absorbée, carter d'huile chaud, bruit anormal - voir "tableaux DEFAUTS" chapitre 6.2). • Pour résoudre ce problème, Intervertir deux phases d'alimentation.

Particularité des modèles monophasés :

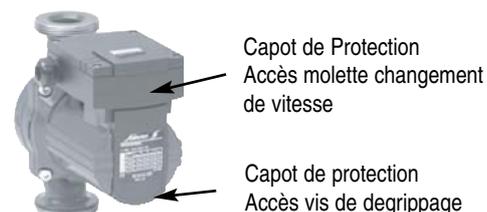
Afin de respecter la norme CF15000 concernant la limitation des courants de démarrage, votre appareil est équipé en série d'un système intelligent de contrôle de cette intensité. Pour que l'électronique puisse s'auto-configurer et ainsi s'adapter à votre installation, il est possible que lors de votre premier démarrage (ou après une période de coupure de courant) celui-ci ne s'effectue pas instantanément. La machine peut alors tenter un démarrage, acquérir certaines valeurs puis redémarrer ensuite dans les meilleures conditions possibles.

- 5 - Régler la vitesse du circulateur :

- Sur toutes les tailles, le circulateur est équipé de vis de dégrillage.
Il peut être nécessaire de les utiliser lors du démarrage ou lors d'une mise hors tension de l'installation pendant une période prolongée.

- Sur tous les modèles, le circulateur offre un choix de 3 vitesses.
Déterminer la vitesse adéquate du circulateur, en fonction des pertes de charge de l'installation et des courbes de pression disponible de la pompe à chaleur.

Pour modifier la vitesse du circulateur ou accéder à la vis de dégrillage, des capots de protection peuvent être à enlever.



3.3 Purge d'air

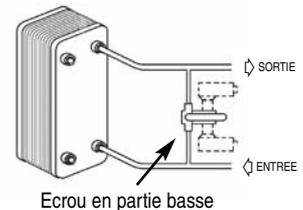


Mise en service : Pour un bon fonctionnement de votre installation et plus particulièrement lorsque votre **Aqualis 2** se trouve au point haut, il est indispensable de purger l'air lors de sa mise en service. Ceci peut être effectué, soit en ouvrant le purgeur manuel (*situé sous le capot de l'appareil*) lors du démarrage, soit en installant à un niveau supérieur à l'Aqualis, une partie de conduite d'eau et un purgeur automatique.

3.4 Pressostat différentiel d'eau

Une anomalie de fonctionnement peut être due à la présence d'air au niveau du pressostat différentiel d'eau.

Il peut être judicieux d'éliminer cet air. Pour cela, il suffit de desserrer l'écrou situé en partie inférieure du pressostat (environ 1/2 tour jusqu'à évacuation de l'air) puis de le resserrer. Ensuite, vérifier l'étanchéité



**Le pressostat différentiel d'eau est un élément de sécurité.
Afin qu'il puisse assurer son rôle de protection des biens et des personnes,
il est strictement interdit de le shunter.**

4. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Maintenance de l'unité

Avant toute intervention sur le groupe **couper son alimentation principale.**

Intervention sur les ventilateurs :

Les ventilateurs sont fixés au panneau avant à l'aide de 4 vis plastiques diamètre M6x20.

Attention lors du serrage de ces vis, le couple maximum à appliquer est de 1 Nm.

Si vous ne disposez pas de clé dynamométrique, visser jusqu'à sentir une résistance, puis visser 1/4 de tour supplémentaire.

Intervention sur le compresseur :

Le compresseur est fixé sur la plate-forme par 4 vis diamètre 8 mm.

Attention lors du serrage de ces vis, le couple à appliquer est de 13 Nm.

Si vous ne disposez pas de clé dynamométrique, visser jusqu'à sentir une résistance, puis visser 3/4 de tour supplémentaire.

Intervention sur le compresseur :

Sur toutes les tailles les circulateurs sont équipés de vis de degrippage. Il peut être nécessaire de les utiliser lors d'une mise hors tension de l'installation pendant une période prolongée.

Conseils :

Faire les relevés de fonctionnement et les contrôles suivant le tableau (*chapitre 4.1*) au moins 1 fois par an. Les mesures de pression ou de température nécessitant l'utilisation de manomètres, ne sont à réaliser qu'en cas de dysfonctionnement de l'appareil et sur avis du **Service Après-Vente**.

Pour être assuré d'un bon fonctionnement du groupe et bénéficier de la garantie : souscrire un contrat d'entretien auprès de votre installateur ou d'une société de maintenance agréée.

Réaliser une vérification visuelle et auditive de l'ensemble de l'installation en fonctionnement.

Vérifier qu'il n'y a aucune fuite d'eau ou de traces d'huile autour de l'appareil, et de la bonne évacuation des eaux de condensats.

Spécificités et contrôles obligatoires liés à l'utilisation d'un fluide frigorigène

En conformité avec le règlement CE n°842/2006 sur certains gaz à effet de serre.

Le fluide frigorigène R410A est un gaz dont l'impact sur l'environnement est :

- 1) Impact nul sur la couche d'OZONE :** indice ODP (Ozone Depletion Potential) = 0.
- 2) Impact sur l'effet de serre :** GWP (Global Warming Potential) = 1975.

- Les exploitants doivent assurer, par un personnel qualifié, un contrôle périodique d'étanchéité annuel pour les installations contenant plus de 3 Kg de réfrigérant (2Kg en France, décret et arrêté du 07-05-07). Quelque soit la charge de réfrigérant, CIAT impose d'effectuer ce contrôle pour le bon fonctionnement de votre installation.

- Pour toutes les installations supérieures à 3 Kg de réfrigérant (2Kg en France), obligation est faite pour l'exploitant, de tenir un registre où sont consignés les quantités et les types de fluides contenus dans l'installation, ajoutés et récupérés, date et résultats des contrôles d'étanchéité. Identification du technicien et de l'entreprise intervenante. CIAT recommande fortement de tenir ce registre, même si la charge de réfrigérant de votre installation ne vous l'impose pas.

- Si la réparation fait suite à une fuite, nécessité d'effectuer un nouveau contrôle d'étanchéité un mois après.
- L'exploitant est chargé de récupérer le fluide frigorigène afin de le faire recycler, régénérer ou détruire.

Contrôles obligatoires chaque année

Détection de fuite sur le circuit frigorifique. Vérifier le taux de glycol (le cas échéant). Vérifier l'encrassement des filtres eau.

Nettoyage de la batterie :

- Retirer le couvercle de l'unité (*voir procédure chapitre 2.3 Figure 1*).
- Nettoyer soigneusement la batterie avec un aspirateur, ainsi que l'ensemble du compartiment ventilation.
- Remettre le couvercle en place.

Nettoyer le bac.

Vérification du serrage des connexions électriques.

Nettoyage du filtre à eau

4.1 Relevé de fonctionnement AQUALIS 2

Date/Heure						
Compresseur	Pression aspiration	bar				
	Température aspiration	°C				
	Pression de condensation	bar				
	Température de condensation	°C				
Batterie d'échange	Température entrée gaz / liquide	°C				
	Température sortie liquide / gaz	°C				
	Température entrée air	°C				
	Température sortie air	°C				
Echangeur à plaques	Température entrée d'eau	°C				
	Température sortie d'eau	°C				
	Température entrée liquide / gaz	°C				
	Température sortie gaz / liquide	°C				
Tension nominale		V				
Tension aux bornes		V				
Intensité absorbée compresseur		A				
Intensité absorbée moteur ventilateur		A				
Température de déclenchement de l'antigel (protection échangeur à plaques côté eau)		°C				
Contrôle mécanique : tubes, visserie...						
Contrôle serrage connexions électriques						
Nettoyage batterie extérieure						
Contrôle de la régulation						
Pressostat différentiel d'eau						
Contrôle d'étanchéité						

5. REGULATION

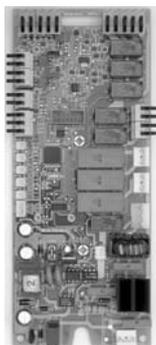
5.1 Présentation

L'ensemble de régulation se compose de :

Terminal de commande et d'affichage



Carte de régulation électronique



Carte de puissance monophasée "Modèle réversible"



Carte de puissance triphasée



Carte de puissance monophasée "Modèle Froid seul"

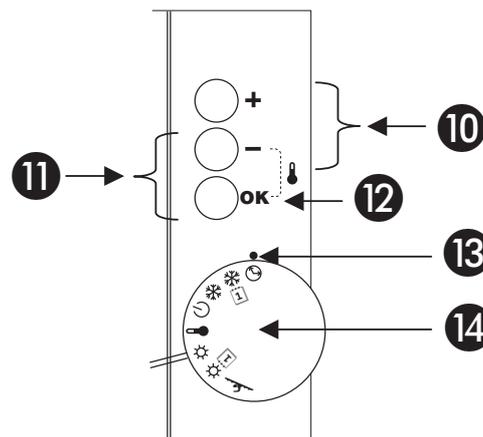
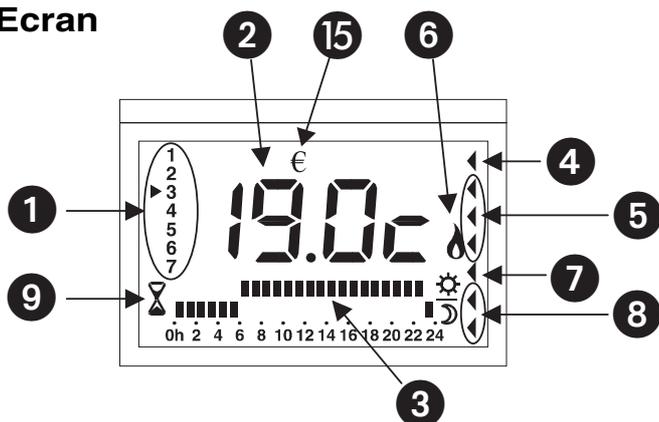


FR

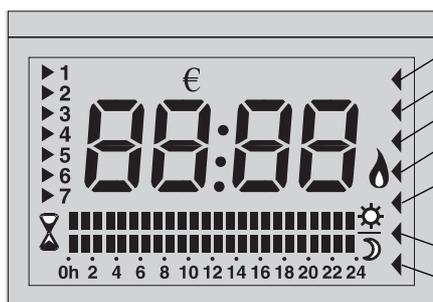
5.2 Le terminal et son affichage

5-2-1 Affichage sur l'écran du Terminal

Ecran



- ❶ Jour en cours
- ❷ Affichage de la température désirée, de l'heure ou code défaut.
- ❸ Profil du programme journalier (☀ : Confort, 🌙 : Economie)
- ❹ Index d'état de fonctionnement du compresseur
- ❺ Index d'état des fonctionnements des appoints électriques (option)
- ❻ Index d'état de fonctionnement de la chaudière (option)
- ❼ Index d'état du fonctionnement chauffage piscine (option)
- ❽ Index d'état du mode d'accès aux paramètres (voir notice détaillée)
- ❾ Symbole de fonctionnement en mode d'essai
- ❿ Touches de modification
- ⓫ Affichage de la température ambiante, en combinant les touches Ⓚ et ☹
- ⓬ Changement de mode (confort, économique, programmé), validation du choix ou annulation des défauts.
- Ⓜ Repère de sélection du commutateur
- Ⓝ Commutateur de choix du mode de fonctionnement à 8 positions.
- Ⓟ Délestage.

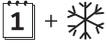
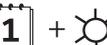


- Index 6 : Fonctionnement compresseur
- Index 5 : Fonctionnement appoint électrique 1er étage
- Index 4 : Fonctionnement appoint électrique 2ème étage
- Index 3 : Fonctionnement appoint électrique 3ème étage (en remplacement du compresseur)
- Index 2 : Chauffage piscine :
 - Fixe = chauffage effectif de la piscine
 - Clignotant = arrêt, en attente marche synchronisée avec pompe filtration
- Index 1 : Accès aux paramètres de 1° niveau (niveau client)
- Index 0 : Accès aux paramètres des 1° et 2° niveau (niveau installateur)

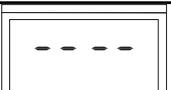
Pour un complément d'information concernant l'affichage et la programmation du terminal, se reporter à la notice jointe à ce dernier.

5-2-2 Position de la molette rep 14 sur le terminal

A - Machines réversibles

Position molette	Touches clavier			Mode	Affichage
	+	-	OK		
 Horloge	Incrémentation des minutes. Accélération si maintien de la touche	Décrémentation des minutes. Accélération si maintien de la touche	Passage au jour suivant	Réglage de l'heure et du jour, machine à l'arrêt	
 Programmation en froid	Position du segment sur confort = soleil	Position du segment sur économie = lune	Passage au jour suivant	Programmation hebdomadaire en mode froid	
 Mode froid	Incrémentation de la consigne froid	Décrémentation de la consigne froid	Passage en mode Confort puis Eco puis mode programmé.	Mode froid Autorisation de marche	
 Marche / arrêt	Affichage 4 segments	Affichage 4 segments	-----	Mode arrêt et reset défaut permanent	
 Mode hors gel	Incrémentation de la consigne Hors gel	Décrémentation de la consigne Hors gel	-----	Mode Hors gel Autorisation marche du groupe en production eau chaude	
 Mode chaud	Incrémentation de la consigne chaud	Décrémentation de la consigne chaud	Passage en mode Confort puis Eco puis mode programmé.	Mode chaud Autorisation marche du groupe en production eau chaude	
 Programmation en chaud	Position du segment sur confort = soleil	Position du segment sur économie = lune	Passage au jour suivant	Programmation hebdomadaire en mode chaud Autorisation marche du groupe en production eau chaude sur consigne programmée	
 Piscine	Incrémentation de la consigne	Décrémentation de la consigne	Affiche la température du bassin	Chauffage piscine Autorisation marche du groupe en production eau chaude	

B - Spécificités des machines non réversibles

Position molette				Affichage
 Mode hors gel	 Mode chaud	 Programmation en chaud	 Piscine	

5-2-3 Accès aux paramètres

Suivant le type de votre installation et suivant vos besoins vous aurez à régler vous-même quelques paramètres. Ces paramètres, nommés " P + un nombre " vous permettront d'obtenir un fonctionnement optimal de votre machine. Le tableau complet des paramètres se trouve page suivante.

Pour accéder aux paramètres veuillez suivre la procédure suivante :

Placer la molette du terminal sur une des positions suivantes :      

- Accès paramètres niveau client  : appui simultané sur les touches **OK** et **+** pendant 3 secondes
- Accès paramètres niveau installateur : appui simultané sur les touches **OK** et **+** pendant 5 secondes.



L'accès aux paramètres niveau installateur est réservé à un personnel qualifié.

Modification des paramètres

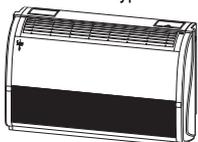
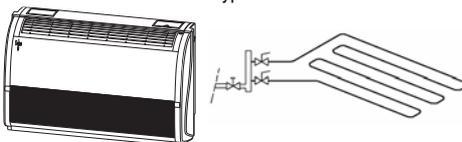
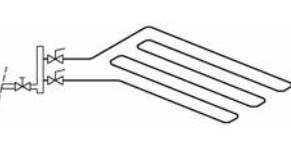
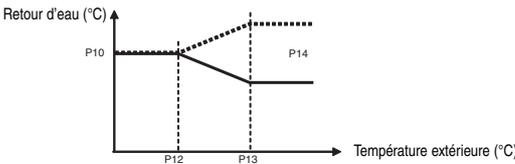
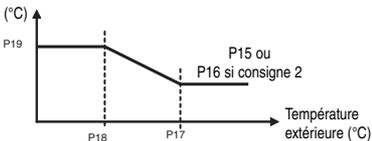
- Appuyer sur **+** - pour atteindre le paramètre à modifier
 - Appuyer sur **OK** pour rentrer dans la valeur du paramètre
 - Appuyer sur **+** et **-** pour modifier la valeur du paramètre
 - Appuyer sur **OK** pour valider la modification et revenir aux numéros de paramètres
- Sortie mode paramètres : maintenir la touche OK pendant 3 s ou attente 1 heure sans intervention.

N° paramètre	Libellé	Valeur paramètre		Réglage usine	
00 	Version machine	1 = AQUALIS 2 = AQUALIS 2		2	
01	Présence de glycol	0 = eau pure 1 = eau glycolée		0	
02	Entrée TOR sur J2 bornes 3-5	0 = entrée utilisée pour Eau Chaude Sanitaire si P60 = 3 1 = entrée utilisée pour forcer les modes chaud et froid 2 = entrée utilisée pour mettre en mode hors gel à distance		0	
03	Emetteurs de chauffage	0 = radiateurs / ventilo-convecteurs ou mixte avec plancher (UT) 1 = plancher chauffant-rafraîchissant (PCR)		1	
04	Coefficient de compensation d'ambiance	0 à 5		2	
05	Fonctionnement bas niveau sonore	0 = Standard 1 = Bas niveau sonore en froid 2 = Bas niveau sonore en chaud 3 = Bas niveau sonore en froid et chaud		2	
06	Appoints et possibilité de délestage	0 = PAC seule (possibilité délestage PAC) 1 = PAC + appoints électriques (avec possibilité délestage appoints) 2 = PAC + appoints électriques (avec possibilité délestage PAC et appoints) 3 = PAC ou appoint chaudière (avec possibilité délestage PAC) 4 = PAC ou appoint chaudière (avec possibilité délestage PAC et chaudière) 5 = PAC + appoint chaudière (avec possibilité délestage PAC)		0	
07	Température extérieure d'autorisation des appoints	De P9 à 24°C		5°C	
08	Validation compresseur	0 = compresseur non autorisé à fonctionner 1 = compresseur autorisé		1	
09	Limite basse de fonctionnement en chaud (air)	-15°C à 24°C		-15°C	
		UT	PCR	UT	PCR
10 	Consigne confort eau en froid	10°C à 28°C si P1 = 0 -6°C à 28°C si P1 = 1	20°C à 25°C si P22 = 0 ou 1 18°C à 25°C si P22 = 2 ou 3	12°C	23°C
11 	Consigne économique eau en froid	10°C à 28°C si P1 = 0 -6°C à 28°C si P1 = 1	20°C à 25°C si P22 = 0 ou 1 18°C à 25°C si P22 = 2 ou 3	12°C	23°C
12 	Temp. air extérieur début dérivation en froid	10°C à 40 °C	Sans objet	25°C	Sans objet
13 	Temp. air extérieur fin dérivation en froid	P12+5°C à 45°C		35°C	
14 	Consigne max. fin de dérivation en froid	10°C à 28°C si P1 = 0 -6°C à 28°C si P1 = 1		15°C	
15 	Consigne confort eau en chaud	20°C à P19		30°C	20°C
16 	Consigne économique eau en chaud	20°C à P19		30°C	20°C
17 	Température air extérieur début dérivation en chaud	-10°C à 30 °C	17°C à 25°C	20°C	20°C
18 	Temp. air extérieur fin dérivation en chaud	-15°C à P17-5°C	-15°C à 8°C	-7°C	-7°C
19 	Consigne max. fin de dérivation en chaud	20°C à 49°C si P06 = 0, 20°C à 55°C si P6 = 1 ou 2 20°C à 70°C si P6 = 3, 4 ou 5	20°C à 40°C	40°C	35°C
20	Différentiel d'étage	0.5°C à 5 °C		2°C	
21	Différentiel entre étages	0.5°C à 10 °C		2°C	

N° paramètre	Libellé	Valeur paramètre		Réglage usine
22	Configuration options piscine et sonde hygrométrique	0 = pas d'options piscine ou sonde hygrométrique 1 = gestion piscine 2 = gestion sonde hygrométrique 3 = gestion piscine + sonde hygrométrique		0
23	Consigne eau piscine	20°C à 35 °C		28°C
24	Temps de givrage auto-adaptatif	0 = Non 1 = Oui		0
25	T° batterie de déclenchement tempo avant dégivrage	-5 à 0 °C		-2°C
26	Retour d'eau minimum autorisation de dégivrage	UT 25°C si P1 = 0 10°C si P1 =1	PCR 20°C si P1 = 0 5°C si P1 =1	20°C
27	T° batterie de fin dégivrage	10 à 45 °C		35°C
28	Temps de givrage	10 à 90 mn		30 mn
29	Arrêt compresseur en entrée et en sortie de dégivrage	0 = pas d'arrêt 1 = arrêt de 3 mns 2 = Arrêt de 1 minute		2
30	Mode essai	0 = Non / 1 = Oui		0
31	Consigne Mode hors Gel	Consigne d'air 8 à 15°C		10°C
32	Variation maximum température fréon échangeur pour protection antigél	0°C à 5 °C		1 °C
33	Variation maximum température sortie eau pour protection antigél	0°C à 1 °C		0,3 °C
34	Asservissement marche du circulateur	0 = arrêt si fonctionnement chaudière 1 = marche en continu		1
36	Autorisation du mode froid	0 = mode froid interdit 1 = mode froid autorisé		1
40	Température retour d'eau	Valeur lue		
41	Température départ d'eau	Valeur lue		
42	Consigne d'eau calculée	Valeur lue		
43	Différentiel d'étage corrigé	Valeur lue		
44	Température fréon batterie extérieure	Valeur lue		
45	Température fréon échangeur	Valeur lue		
46	Temporisation anti-court cycle	Valeur lue		
47	Temps de givrage restant	Valeur lue		
48	Température extérieure	Valeur lue		
49	Compteur nombre de reset défaut	Valeur lue		
50	Température de la piscine	Valeur lue		
60	Option production d'Eau Chaude Sanitaire	0 = sortie Chaud/Froid 1 = Chauffage du ballon d'Eau Chaude Sanitaire avec 1 cycle par jour 2 = Chauffage du ballon d'Eau Chaude Sanitaire avec 2 cycles par jour 3 = chauffage du ballon d'Eau Chaude Sanitaire par fermeture du contact J2 (3-5)		0
61	Heure début cycle 1 Eau Chaude Sanitaire	Réglable de 0h 00 à 23h 30		1h 30
62	Heure début cycle 2 Eau Chaude Sanitaire	Réglable de P61 + 6h à 23h 30		12h 30
63	Durée maxi en ECS du fonctionnement de la PAC lorsque le mode chaud est sélectionné	Réglable de 0h 30 à 2h		2h
80	N° version carte régulation	Valeur lue		
81	N° version terminal	Valeur lue		
93	Limite antigél échangeur sur départ d'eau	Fixe à +3°C en eau pure : P1 = 0 Réglable de -10°C à + 3°C en eau glycolée : P1 = 1		+3°C si P1 = 0 0°C si P1 = 1
94	Limite antigél échangeur sur fréon	Sans objet		P93 - 5°C
95	Limite haute, retour d'eau échangeur en mode froid	Sans objet		40°C
96	Limite haute, retour d'eau échangeur en mode chaud	Sans objet		10°C si P1 = 0 5°C si P1 = 1
98	Fluide utilisé	1 = R410A		1
99	Version Froid seul / réversible	0 = Froid seul 1 = Réversible		Suivant votre AQUALIS 2

5.3 Les modes de fonctionnement

Suivant votre installation et suivant le mode de fonctionnement que vous souhaitez, vous devez régler le paramètre **P3** d'après les indications du tableau ci-dessous

		Installation type UT	Installation type UT + PCR	Installation PCR	
		 P03 = 0	 P03 = 0	 P03 = 1	
<p>Vous souhaitez refroidir votre habitation</p> <p>Mode FROID</p> <p>Ce mode est actif si P36 = 1 et désactivé si P36 = 0</p> 	<p>Le terminal affiche la consigne d'ambiance / </p> <p>Le groupe va réguler en fonction de la consigne d'ambiance et de la température extérieure. Réglage de la pente :</p> 			<p>Le groupe produira du froid dès que la température ambiante sera supérieure à la consigne d'ambiance. Remarque : compte-tenu des limites des planchers, il s'agit d'un mode de rafraîchissement (gain limité à 3/4°C par rapport à une maison sans plancher rafraîchissant).</p>	
	<p>Vous souhaitez chauffer votre habitation</p> <p>Mode CHAUD</p> 		<p>Le terminal affiche la consigne d'ambiance / </p> 		
<p>Vous souhaitez maintenir hors gel votre habitation</p> <p>Mode HORS GEL</p> 	<p>Ce mode s'active lorsque la température extérieure passe sous les 10°C. Le chauffage est régulé pour atteindre la consigne d'ambiance hors gel.</p> <p>Chauffage assuré prioritairement par la PAC (les appoints sont cependant autorisés)</p>			<p>Chauffage assuré par les appoints. En cas d'absence d'appoints, chauffage par la PAC avec une température de retour d'eau mini de 21°C et sur la consigne économique si P1 = 0</p>	

UT = Unités terminales telles que ventilo-convecteurs ou radiateurs
PCR = Plancher Chauffant Rafraichissant

Pour des applications particulières (industrie, process) ou si vous ne souhaitez pas réguler en fonction de la température ambiante, placez le paramètre P4 à 0. Dans ce cas, en configuration UT ou UT+PC (P3 = 0), la consigne affichée est **une consigne de retour d'eau**.

A noter : tout changement de mode entraîne au préalable l'arrêt du compresseur.

5.4 Les appoints

Le paramètre P6 permet de configurer le type d'appoint installé. P6 permet également de définir le type de délestage (voir chapitre "Délestage par entrée TOR").

Réglage du paramètre P6

P6	Configuration appoints	Type de délestage (par ouverture du contact du bornier J2 - Bornes 4 et 5)
0	Pas d'appoint	Arrêt de la pompe à chaleur
1	Appoints électriques	Arrêt des appoints électriques uniquement
2	Appoints électriques	Arrêt de la pompe à chaleur et des appoints électriques
3	Appoint chaudière pilotée par sa propre régulation	Arrêt de la pompe à chaleur et marche de la chaudière (exemple d'application EJP)
4	Appoint chaudière pilotée par sa propre régulation	Arrêt de la pompe à chaleur et de la chaudière (exemple d'application : arrêt à distance du système de chauffage complet)
5	Appoint chaudière pilotée par la régulation microconnect	Arrêt de la pompe à chaleur et marche de la chaudière en 1er étage de régulation (exemple d'application : EJP)

A noter :

Les appoints ne sont pas autorisés :

- 1 - si P06=0 ou si P99=0
- 2 - si la machine est arrêtée sur défaut débit d'eau (d3)
- 3 - si défaut sonde entrée eau (d4.2)

Les appoints sont autorisés :

- 1 - 80 secondes après la marche du compresseur
- 2 - En cas d'indisponibilité du compresseur hors cas ci-dessus

5-4-1 Les appoints électriques P6 = 1 ou 2

a - Les limites de fonctionnement

Les appoints sont autorisés si la température extérieure est $< P7$ (seuil d'enclenchement).
La régulation se fait sur le différentiel entre étages P21.

Exemple : P21=2°C et consigne sur l'eau P42=40°C
 - Le compresseur démarre à 38°C
 - Le 1er étage électrique démarre à 36°C
 - Le 2ème étage électrique démarre à 34°C

Microconnect peut également gérer un 3ème étage électrique (généralement non câblé). Ce 3ème étage n'est activé que lorsque le compresseur est indisponible.

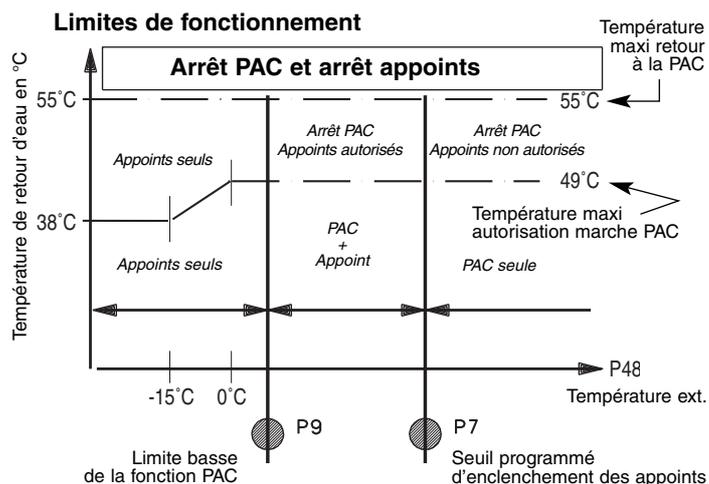
b - Affichage sur le Terminal



Index marche 1^{er} étage électrique
 Index marche 2^{ème} étage électrique
 Index marche 3^{ème} étage électrique
 (en remplacement du compresseur)

Affichage du terminal

C'est la consigne de régulation qui est affichée + index étage électrique le cas échéant



5-4-2 L'appoint par chaudière

Avant propos

Corrosion des corps de chauffe :

Certains corps de chauffe comme les corps en acier sont sensibles à la corrosion. Dans ce cas, veuillez contacter un représentant de votre marque de chaudière pour vous assurer de la compatibilité du corps de chauffe avec la régulation Microconnect.

Quelques recommandations :

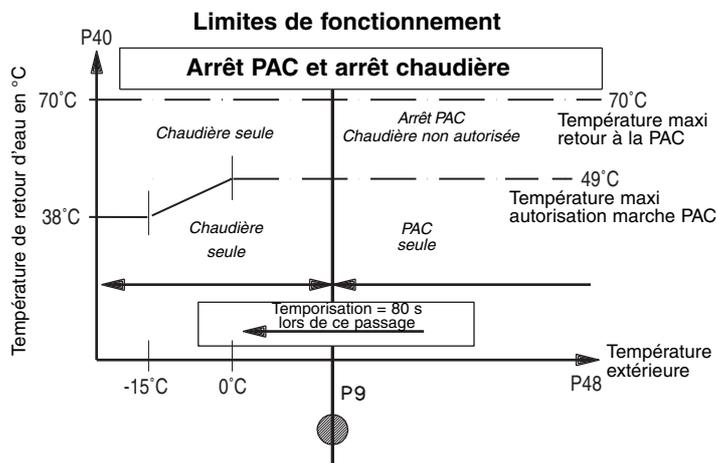
- ne pas faire fonctionner simultanément le brûleur et la PAC avec des températures d'eau inférieures à 40°C. Avec P6 à 5, en cas de doute régler P7 et P9 à la même valeur.
- ne pas court-circuiter les sécurités anticorrosions de la chaudière (exemple : circulateur de chauffage maintenu à l'arrêt tant que le brûleur n'a pas remonté la température du corps de chauffe à plus de 40°C).

a - Chaudière pilotée par sa propre régulation P6 = 3 ou 4

Application type : chaudière équipée d'une régulation électronique évoluée.

En réglant P6 à 3 ou 4 le régulateur Microconnect ne fournit qu'un contact d'autorisation de marche à la chaudière. Ce contact (bornier J1 - bornes 1 et 5) est fermé en continu dès que la température extérieure passe sous la valeur de P9 ou que la PAC est en défaut. Le brûleur de la chaudière est alors piloté par la régulation de la chaudière.

Détail des plages de fonctionnement de la PAC et de la chaudière :



Nota : arrêt de la chaudière et de la PAC si température extérieure $> P9$ et si température de retour d'eau $> 49^\circ\text{C}$

Divers :

- Possibilité d'arrêter le circulateur par l'intermédiaire du paramètre P34.

P34 = 0 : arrêt du circulateur si fonctionnement chaudière.

De plus, on considère qu'un défaut d3 (défaut de débit d'eau) ne doit pas interdire la marche de la chaudière. Donc sur apparition de ce défaut, la chaudière est toujours autorisée à s'enclencher.

P34 = 1 : valeur par défaut - marche continue du circulateur.

- Retour d'eau maximum en appoint chaudière : 70 °C.
- Si P6 = 3 ou 4 et si température extérieure $< P9$.

Affichage du terminal lorsque Temp ext $< P9$ et que seule la chaudière est autorisée.

Dans les autres cas c'est la consigne de régulation qui est affichée.



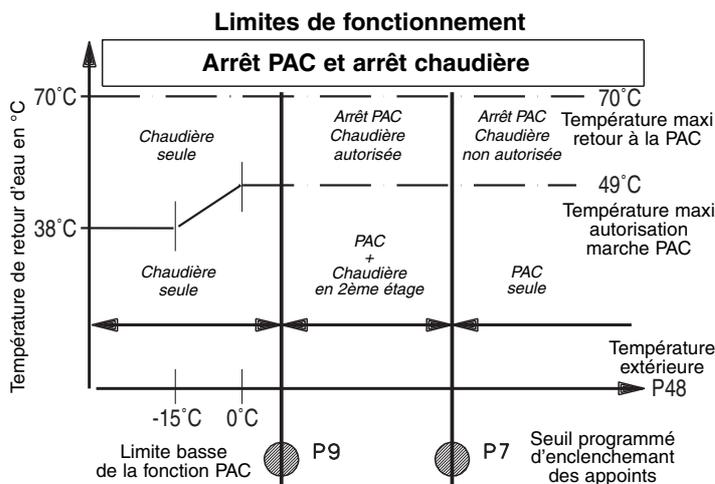
Symbole autorisation marche chaudière

b - Chaudière pilotée par la régulation Microconnect P6 = 5

Application type : chaudière avec régulation basique

En réglant P6 à 5, le brûleur et la PAC sont pilotés par la régulation Microconnect selon la loi d'eau renseignée sur le terminal (paramètres P15 à P19). le terminal Microconnect gère la température ambiante.

Détail des plages de fonctionnement de la PAC et de la chaudière



Divers :

- Le circulateur marchera en continu : P34 forcé à 1 si P6 = 5

C'est la consigne de régulation qui est affichée + symbole autorisation marche chaudière le cas échéant



Symbole autorisation marche chaudière

5.5 Commande par entrées " Tout Ou Rien "(TOR)

5-5-1 Coupure à distance (ou "délestage") de votre pompe à chaleur ou des appoints

Si vous souhaitez arrêter à distance la pompe à chaleur et/ou les appoints, retirer le cavalier du connecteur J2 bornes 4 et 5 de la carte Microconnect. Raccorder votre contact entre ces bornes.

Qualité du contact : compatible avec un courant de 10mA sous 24V.

1 : le contact est fermé : fonctionnement normal

2 : le contact est ouvert: affichage du symbole € et délestage comme indiqué ci-dessous.

EN MODE CHAUD, le délestage est fonction du paramètre P6 (voir chapitre précédant "Les appoints").

EN MODE FROID, l'ouverture du contact provoque l'arrêt du groupe.

EN MODE HORS GEL, le délestage n'est pas opérationnel

5-5-2 Enclenchement à distance de la mise en hors gel de votre installation : P2=2

Si vous souhaitez mettre votre installation hors gel à distance, régler le paramètre P2 à 2. Raccorder un contact sur le connecteur J2 bornes 3 et 5 de la carte Microconnect de votre appareil.

Qualité du contact : compatible avec un courant de 10mA sous 24V.

1: le contact est fermé : fonctionnement selon la position de la molette du terminal

2 : le contact est ouvert : mise forcée en mode hors gel et affichage de :



5-5-3 Enclenchement à distance du mode Froid ou Chaud de votre installation : P2=1

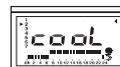
Si vous souhaitez forcer à distance votre groupe en mode chaud ou froid, passez le paramètre P2 à 1. Raccorder un contact sur le connecteur J2 bornes 3 et 5 de la carte Microconnect de votre appareil.

Qualité du contact : compatible avec un courant de 10mA sous 24V.

1 : le contact est fermé : fonctionnement forcé en mode chaud et Affichage de :



2: le contact est ouvert : fonctionnement forcé en mode froid et affichage de :



5-5-4 Enclenchement à distance du cycle Eau Chaude Sanitaire : P60=3

Si vous souhaitez forcer à distance le cycle Eau Chaude Sanitaire, passez le paramètre P60 à 3. Raccordez un contact sur le connecteur J2 bornes 3 et 5 de la carte Microconnect de votre appareil.

Qualité du contact : compatible avec un courant de 10mA sous 24V.

1 : le contact est fermé : fonctionnement forcé en mode Eau Chaude Sanitaire et Affichage de :

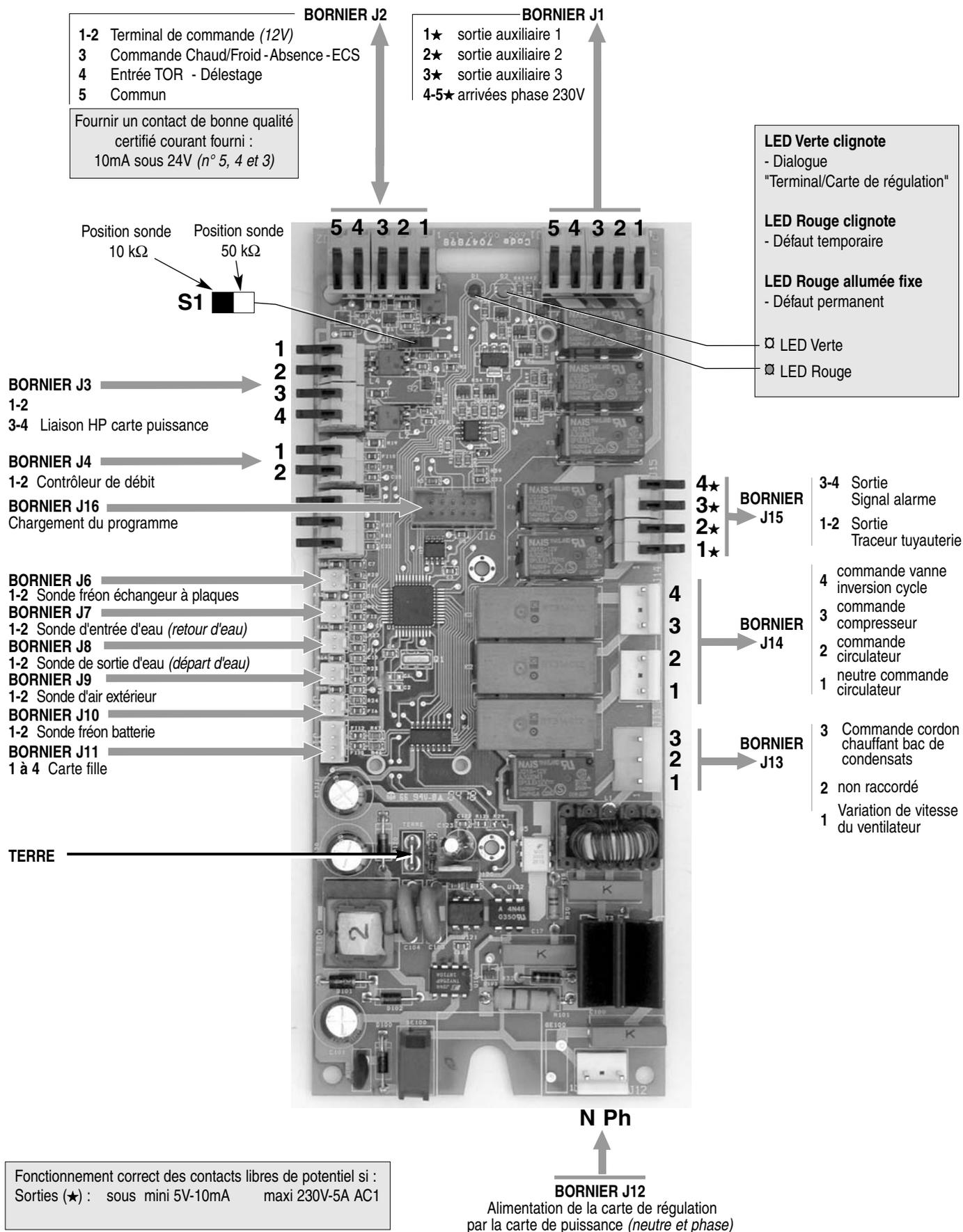


2: le contact est ouvert : fonctionnement normal selon la position de la molette.

5.6 La Carte de Régulation

Description de Carte (" CPU ")

Repérage des connecteurs et borniers



5.7 Les organes

5-7-1 Les ventilateurs extérieurs

En mode froid

- 1 - Enclenchement du ventilateur à vitesse maxi 5s avant la marche du compresseur.
- 2 - Régulation de la vitesse du ventilateur en fonction de la température de l'air extérieur puis de la température de fréon.
- 3 - Post ventilation à l'arrêt du compresseur (30s).

En mode chaud

- 1 - Enclenchement du ventilateur à vitesse maxi 5s avant la marche du compresseur.
- 2 - Régulation de la vitesse du ventilateur en configuration " bas niveau sonore "
(P5 = 2 ou 3), en chauffage piscine ou eau chaude sanitaire.

5-7-2 La vanne d'inversion de cycle (uniquement sur modèles réversibles P99 = 1)

- 1 - Alimentée en fonctionnement chaud dès que le compresseur fonctionne.
- 2 - Après 30 minutes d'arrêt du compresseur on désalimente la vanne.

5-7-3 Le cordon chauffant bac de condensats (uniquement sur modèles réversibles P99 = 1)

Alimenté si : compresseur en fonctionnement **et** température extérieure $< 0^{\circ}\text{C}$ **et** température fréon batterie $< \text{P25}$ **et** mode chaud.

5-7-4 Le circulateur

Dégrippage automatique :

Pour éviter le grippage du circulateur à l'arrêt, la régulation le fait tourner 1 minute tous les 7 jours.

Le circulateur :

Il fonctionne en continu dans la plupart des cas.

Il est à l'arrêt dans les 3 cas ci-dessous :

- En mode arrêt 
- En mode hors gel  lorsque la température extérieure est supérieure à $+10^{\circ}\text{C}$
- En mode chaud  avec chaudière si vous avez passé P34 à 0

Dans ces 3 cas d'arrêt, le circulateur peut être relancé pour éviter le gel de l'échangeur : mise en route si la température extérieure est inférieure à P93 et si la température de départ d'eau est inférieure à 30°C .

5.8 Les fonctions

5-8-1 Redémarrage automatique

Redémarrage automatique en cas de coupure d'alimentation après un arrêt de 3 minutes et dans le mode de fonctionnement présent avant la coupure.

5-8-2 Anti court-cycle

Autorisation de redémarrage du groupe après un temps d'arrêt minimum du compresseur de 3 minutes.

5-8-3 Régulation auto-adaptative

Cette fonction intervient sur le temps de fonctionnement du compresseur ou sur le différentiel d'étage afin d'adapter au mieux le fonctionnement du groupe à l'installation.

5-8-4 Fonctionnement "Bas niveau sonore"

Si vous estimez que votre groupe fait trop de bruit vous avez la possibilité de diminuer la vitesse de rotation du ou des ventilateurs. Pour ce faire et suivant votre mode de fonctionnement veuillez agir sur le paramètre P5.

Attention :

ce mode de fonctionnement peut tendre à dégrader les performances de votre appareil dans certaines conditions de température.

5.9 Les Options



Les options ci-après nécessitent le raccordement d'une carte auxiliaire.

5-9-1 Régulation piscine

Vous permet le chauffage de votre eau de piscine

Composition du kit :

- Une notice d'installation spécifique kit piscine (avec valeurs de réglage des paramètres + schéma de raccordement électrique).
- Une vanne 3 voies
- Une sonde 10 k Ω
- Un tableau de préconisation du type d'échangeur à installer (échangeur à la charge du client)

5-9-2 Sonde de contrôle d'hygrométrie

Cette sonde d'hygrométrie permet :

- de limiter les risques de condensation sur les planchers rafraichissants
- de descendre plus bas la valeur de consigne sur l'eau

Composition du kit :

- Une notice d'installation spécifique (avec valeurs de réglage des paramètres).
- Une sonde hygrométrique.

5-9-3 Chauffage eau chaude sanitaire

Vous permet le chauffage de votre eau chaude sanitaire en utilisant un ballon avec serpent

Composition du kit :

- Une notice d'installation spécifique (avec valeurs de réglage des paramètres)
- Un ballon de 300 litres avec serpent et appoint de 3kW
- Une vanne 3 voies



L'option ci-après ne nécessite pas le raccordement d'une carte auxiliaire.

5-9-4 Traceur tuyauterie

Une sortie sur la carte de régulation microconnect (voir paragraphe 5.6) - bornes 1 et 2 sur le bornier J15 - vous permet d'alimenter votre traceur de tuyauterie (non fourni). Dès que la Température extérieure passe sous P93, le traceur sera régulé en fonction des températures de retour d'eau et extérieure.



Attention :

lors d'un fonctionnement en mode froid avec une température extérieure inférieure à P93, la mise en marche du traceur peut provoquer un réchauffement de l'eau.

Sur des grandes longueurs de traceur, l'apport calorifique peut être non négligeable.

6. LES DEFAUTS

6.1 Temporaires et permanents

2 niveaux de défauts : **temporaire et permanent**

- **Le défaut temporaire** entraîne un fonctionnement dégradé du groupe avec affichage clignotant du type de défaut sur LCD du terminal. Pas de mémorisation du défaut temporaire ni collage du relais défaut (sauf défaut liaison terminal et défaut d4.9).

- **Le défaut permanent** entraîne l'arrêt du groupe et selon le paramétrage, l'enclenchement des appoints avec affichage fixe du type de défaut sur LCD du terminal. Mémorisation du défaut sur coupure secteur et collage du relais défaut.

La gestion des défauts reste active en mode essai.

6.2 Tableaux

N° de défaut	Nature du défaut	Niveau de défaut	Causes possibles du défaut
Pas d'affichage	Liaison terminal	Temporaire	Fil terminal coupé, défaut sur carte de régulation Microconnect
d1.1	Rotation compresseur ou défaut sur débit d'eau	Permanent	Inversion de câblage sur compresseur triphasé, ou débit d'eau trop important sur circuit intérieur
d1.2	Pressostat HP ou carte de démarrage	Temporaire	Moins de 5 coupures HP à 42 bars en 24h ou problème sur carte de démarrage (groupes monophasés)
		Permanent	Plus de 5 coupures HP à 42 bars en 24h (condenseur encrassé, excès de charge) ou problème sur carte de démarrage (groupes monophasés)
d2	Vanne 4 voies	Permanent	Vanne 4 voies bloquée ouverte ou fermée.
d3	Ouverture pressostat différentiel	Temporaire puis permanent	Faible débit d'eau sur circuit intérieur dû à un filtre encrassé, de l'air dans le circuit, le circulateur en panne ou non alimenté
d4.1	Sonde température extérieure	Temporaire	Ouverture ou court-circuit de la sonde température extérieure
d4.2	Sonde température entrée eau		Ouverture ou court-circuit de la sonde température entrée eau échangeur
d4.3	Sonde température sortie eau		Ouverture ou court-circuit de la sonde température sortie eau échangeur
d4.4	Sonde température entrée fréon batterie		Ouverture ou court-circuit de la sonde température entrée fréon batterie
d4.5	Sonde température fréon échangeur		Ouverture ou court-circuit de la sonde température entrée fréon échangeur
d4.6	Sonde terminal		Ouverture ou court-circuit de la sonde terminal
d4.7	Sonde température piscine		Ouverture ou court-circuit de la sonde température piscine
d5	Groupe hors limite d'utilisation	Temporaire	en froid : retour d'eau condenseur = 40°C (P95) en chaud : retour d'eau condenseur = P96 en chaud : température extérieure = P09
		Permanent	Groupe sans appoint (P6=0) avec un retour d'eau < P26 interdisant le dégivrage
d6	Antigel échangeur sur l'eau	Temporaire / Permanent	Température départ eau échangeur ≤ P93 Défaut permanent si 3 défauts en 24h
d7	Antigel échangeur sur le fréon	Temporaire / Permanent	Température fréon échangeur = P94 Défaut permanent si 3 défauts en 24h
d8	Antigel échangeur sur divergence	Permanent	Divergence des températures fréon échangeur et départ d'eau en mode froid
d9.1	Défaut terminal	Temporaire	Défaut terminal
d9.2	Défaut Eeprom	Temporaire	Défaut Eeprom carte de régulation
dx.xS	Défaut temporaire intervenu durant le cycle ECS	Temporaire	voir ci-dessus Exemple : d3.S = manque de débit d'eau durant le cycle ECS

6.3 Acquittement des défauts

Après avoir diagnostiqué et remédié à la cause du défaut, l'acquittement de ce dernier se fera par appui sur la touche **OK** du terminal pendant 3 secondes, la molette étant sur la position arrêt.

6.4 Valeurs sondes

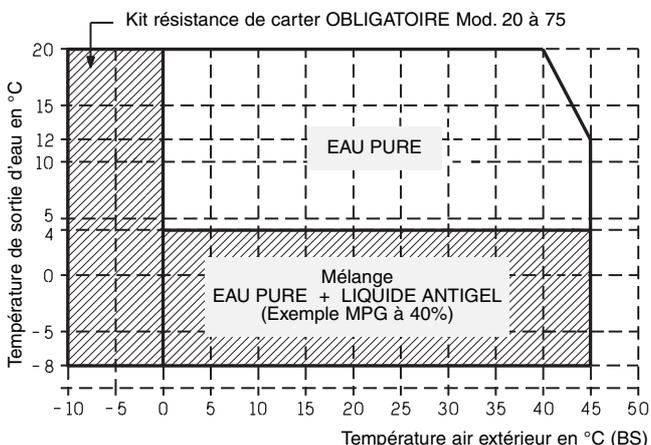
Sondes
type CTN 10 KΩ à 25 °C

Température (en °C)	Résistance des sondes en kΩ	Température (en °C)	Résistance des sondes en kΩ	Température (en °C)	Résistance des sondes en kΩ
-40	345.3	15	15.58	70	1.724
-35	247.6	20	12.37	75	1.456
-30	179.6	25	10	80	1.236
-25	131.8	30	7,958	85	1.053
-20	97.78	35	6.446	90	0.901
-15	73.27	40	5.252	95	0.774
-10	55.44	45	4.305	100	0.667
-5	42.33	50	3.548	105	0.577
0	32.6	55	2.94	110	0.501
5	25.29	60	2.449	115	0.436
10	19.77	65	2.05	120	0.381

6.5 Les limites de fonctionnement du compresseur

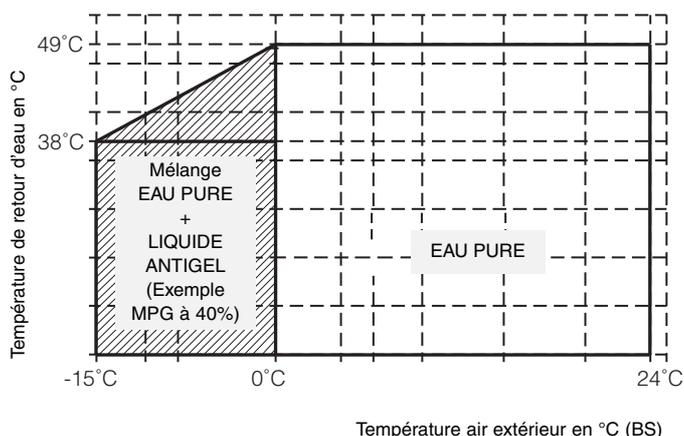
PRODUCTION EAU GLACEE

Température de retour d'eau maximum en fonctionnement : +40°C



PRODUCTION EAU CHAUDE

Température de retour d'eau minimum en fonctionnement : +5°C
Liquide antigel : +5°C / Eau pure : +10°
Température d'entrée d'eau maximum : +70°C



7. CARACTERISTIQUES

7.1 Caractéristiques techniques

AQUALIS 2		20/20 H	28/28 H	35/35 H	50 H	20 HT	28 HT	35T/35 HT	50T/50 HT	65T/65 HT	75T/75 HT	
Compresseur	Nombre	1										
	Type	SCROLL										
	Capacité huile	L	1.1	1.25	1.66	1.1	1.25	1.95	1.66	1.77		
Fluide frigorigène		Huile POE R410A										
Poids du réfrigérant	Froid	Kg	1.25	1.45	1.42	2.4		1.42	2.4	3.1	3.0	
	Réversible	Kg	1.37	1.6	1.62	2.67	1,37	1,6	1.62	2.67	3.2	2.85
Puissance et intensité résistance carter		W/A	45W / 0,2A option*									
Type de batterie		Tubes cuivre rainurés - ailettes aluminium										
Echangeur à eau	Capacité en eau	L	0.57	0.66	0.85	1.23	0.57	0.66	0.85	1.23	1.42	1.9
Ventilateur	Type	Helicoïde										
	Nombre de ventilateurs	1			2		1			2		
	Tr/mm	718	897		718		897		718	897	897	
Module hydraulique	Circulateur	3 vitesses										
	Vase d'expansion	L	5			8		5			8	
	Pression de gonflage du vase	Bar	1.5									
	Pression maximum de service	Bar	4									
	Volume maxi de l'installation PCR ** régime d'eau maxi 40°C eau pure / 40%MPG	L	294 / 150			471 / 240		294 / 150			471 / 240	
	Volume maxi de l'installation Radiateurs** régime d'eau maxi 70°C/90°C eau pure / 40%MPG		88 / 54			141 / 87		88 / 54			141 / 87	
	Capacité minimum de l'installation eau pure, pour un bon fonctionnement de votre groupe	L	35	48	61	75	35	48	61	82	95	123
Poids	A vide	Kg	77	82	87	123	77	82	87	123	138	142
	En service	Kg	85	90	95	135	85	90	95	135	150	155

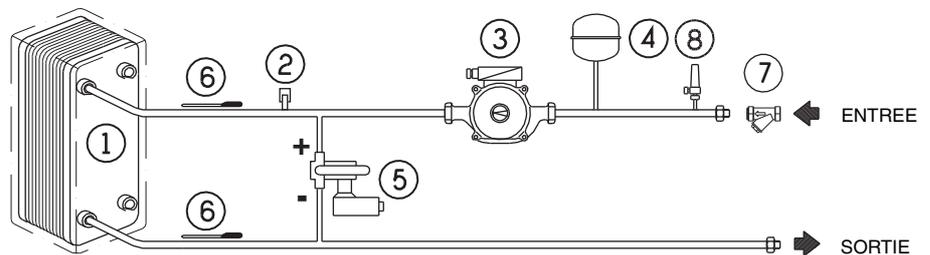
* Obligatoire en mode froid avec des températures extérieures < 0°C

** Au delà de ces volumes, prévoir un vase d'expansion additionnel

7.2 Schéma de principe du module hydraulique

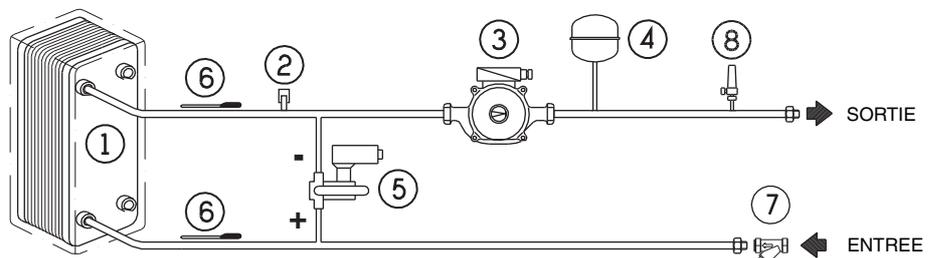
MODELES FROID SEUL

- ① Echangeur à plaques brasées
- ② Purgeur d'air manuel
- ③ Circulateur
- ④ Vase d'expansion
- ⑤ Pressostat différentiel
- ⑥ Sondes de température
- ⑦ Filtre à tamis
- ⑧ Soupape de sécurité 4 bar



MODELES REVERSIBLES

- ① Echangeur à plaques brasées
- ② Purgeur d'air manuel
- ③ Circulateur
- ④ Vase d'expansion
- ⑤ Pressostat différentiel
- ⑥ Sondes de température
- ⑦ Filtre à tamis
- ⑧ Soupape de sécurité 4 bar

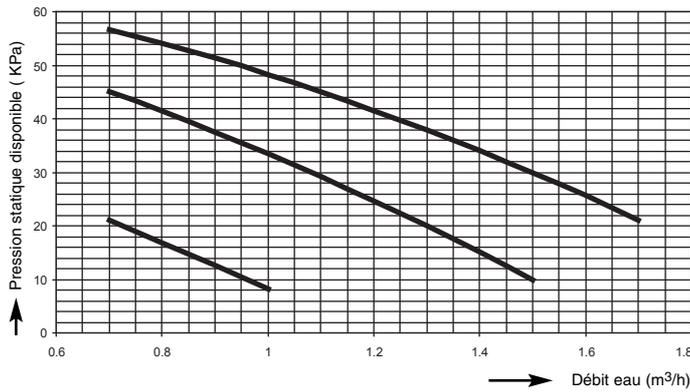


7.3 Courbes de pression disponible (en eau pure)

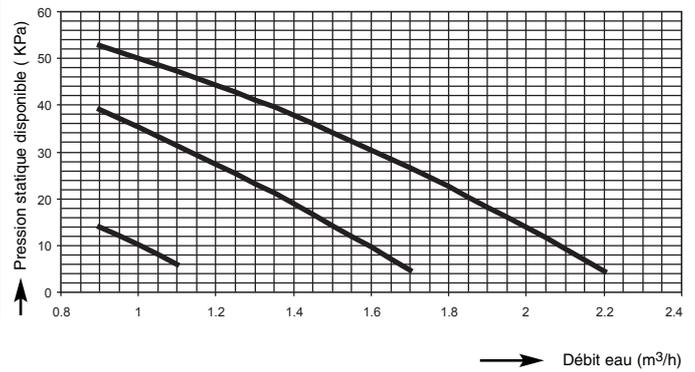
Les courbes de pression disponibles sont données pour de l'eau pure.

Pour une installation avec 40% de Mono Propylène Glycol retirer 5kPa aux pressions disponibles (mode chaud).

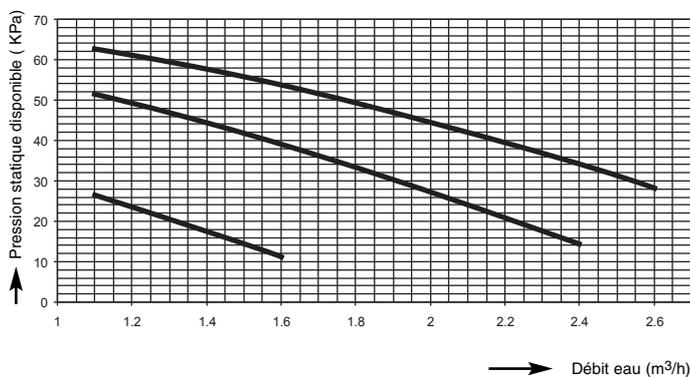
AQUALIS 2 20 - 20H - 20HT



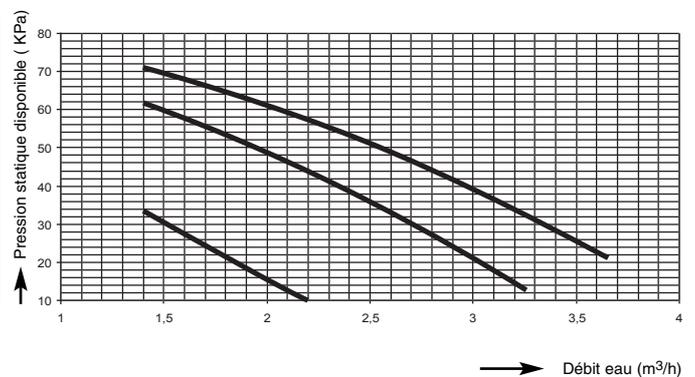
AQUALIS 2 28 - 28H - 28HT



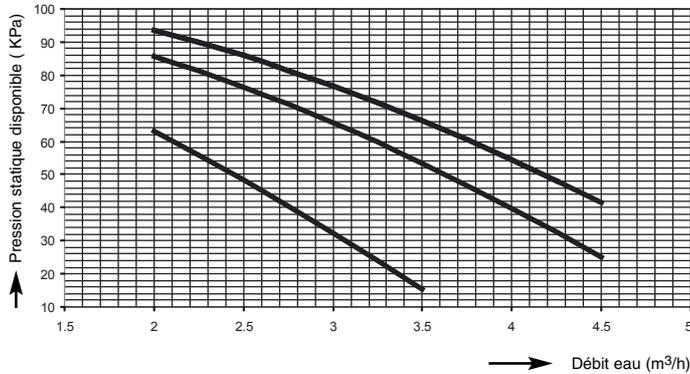
AQUALIS 2 35 - 35 H/35T - 35 HT



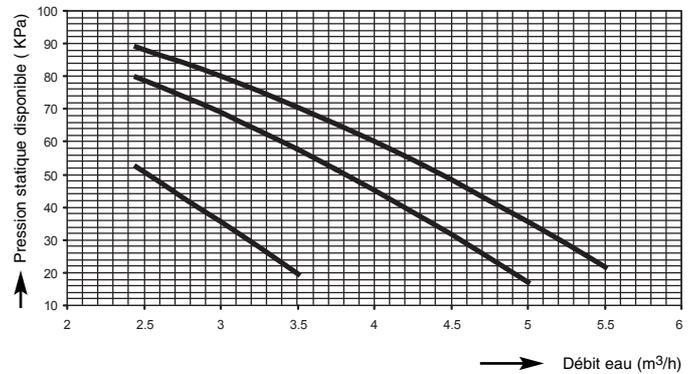
AQUALIS 2 50 H/50T - 50 HT



AQUALIS 2 65T - 65HT



AQUALIS 2 75T - 75HT

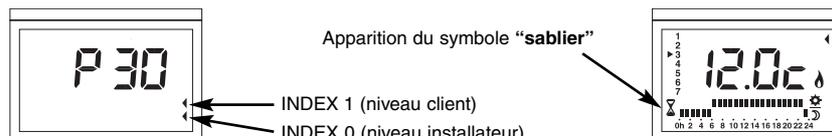


8. LE MODE ESSAIS

Ce mode vous permet de réaliser vos essais en diminuant le temps d'intervention des diverses sécurités.

Afficher le paramètre P30 (voir chapitre "Accès aux paramètres")

Mode validé lorsque P30 = 1 (s'annule au bout d'une heure - P30 revient à 0).



Dans ce cas :

- P7 et P9 sont annulés.
- L'anti court cycle du compresseur est ramené à 1 minute.
- Les 30 minutes d'attente suite à un défaut HP (ou sonde fréon batterie) sont ramenées à 30 secondes.
- La temporisation d'enclenchement des appoints est ramenée de 80 secondes à 5 secondes.
- La temporisation de "Givrage" est comptée en secondes.
- La temporisation de remise en route du compresseur après un défaut d1.1 est ramenée de 2 minutes à 30 secondes.



Siège social

Avenue Jean Falconnier B.P. 14 - 01350 Culoz - France

TEL. : 04 79 42 42 42 - Fax : 04 79 42 42 10

Internet : www.ciat.com

Compagnie Industrielle d'Applications Thermiques

S.A. au capital de 26728.480 d'euros - R.C.S. Belley B 545.620.114



SYSTEME QUALITE CERTIFIE ISO 9001

CIAT Service

Tel. : +33 (0)4 79 42 42 90 - Fax : +33 (0)4 79 42 42 13

Document non contractuel. Dans le souci constant,
d'améliorer son matériel, CIAT se réserve le droit de procéder sans préavis à toutes modifications techniques.