

## PLAGES D'UTILISATION

Réseau d'alimentation :	3~400V
Fréquence :	50/60 Hz
Intensité max. :	voir plaque signalétique de l'armoire
Puissance nom. par pompe :	max 200kW*
Température ambiante max. :	0°C à +40°C
Température de stockage max. :	-10°C à +50°C
Plage de vitesse :	40% à 100% vitesse nominale du moteur
Nombre de pompes :	1-6**
Indice de protection :	IP54***

\* Puissance supérieure sur demande

\*\* Plus de pompes sur demande

\*\*\* L'armoire peut être installée à l'extérieur sous conditions

## AVANTAGES

### APPLICATION

- **Adaptation de la performance des pompes aux besoins thermiques.**
- **Optimisation du point de fonctionnement des pompes.**
- **Réduction des consommations électriques des pompes.**
- **Réduction de la consommation des énergies primaires (production).**
- **Amélioration des niveaux acoustiques et vibratoires.**

### PRODUIT

- **Un point unique d'entrée pour visualisation et réglage des paramètres via écran rétro éclairé tactile.**
- **Nombreux modes de régulation et de commande.**
- **Plusieurs valeurs de consigne programmables internes ou externe.**
- **Service assuré sur défaut du variateur.**
- **Compatible avec les protocoles de communication CANopen, Ethernet, Lonworks, Profibus, Modbus RTU.**
- **Module GSM, GPRS, Serveur web pour un contrôle à distance (option).**
- **Variation de vitesse possible sur tout type de pompe.**

## CC-HVAC

# COFFRET DE PROTECTION ET DE COMMANDE MULTI-POMPES

## Pour pompes du génie climatique

### 50-60 Hz

## APPLICATIONS

Variation de débit de 1 à 6 pompes par asservissement à un signal analogique de mesure (4-20mA) permettant de s'adapter aux besoins de l'installation.

Pompes compatibles avec le CC-HVAC : LRL/JRL, LRN/JRN, SIL, DIL, PBS, NOS, NRG, GET, SCP.

Le CC-HVAC est destiné aux installations de :

- Chauffage
- Ventilation
- Circuits de climatisation
- Transfert de fluide
- Process de refroidissement (Péri-process).

• CC-HVAC CF – armoire version 6 pompes démarrage étoile-triangle



# CC-HVAC

## CONCEPTION

- Armoire : métallique.
- Coffret : métallique.
- Fixation murale (WM) par 4 vis de  $\varnothing$  8 mm (non fournies).
- Fixation sur pieds (BM) : Socle de montage d'une hauteur de 100 mm fourni pour l'entrée de câble.
- Conforme aux normes européennes EN60439-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 ( $P \leq 30$  KW) EN 61000-6-4 ( $P > 30$  KW).
- Conforme aux dispositions des directives « basse tension » modifiée (Directive 2006/95/CEE) et « compatibilité électromécanique » modifiée (Directive 2004/108 CEE).
- Conforme aux normes européennes en vigueur (voir Notice de Mise en Service).

## IDENTIFICATION

### CC-HVAC 4X 5,5 FC WM/BM

Nom de la gamme

Nombre de pompes de 1 à 6

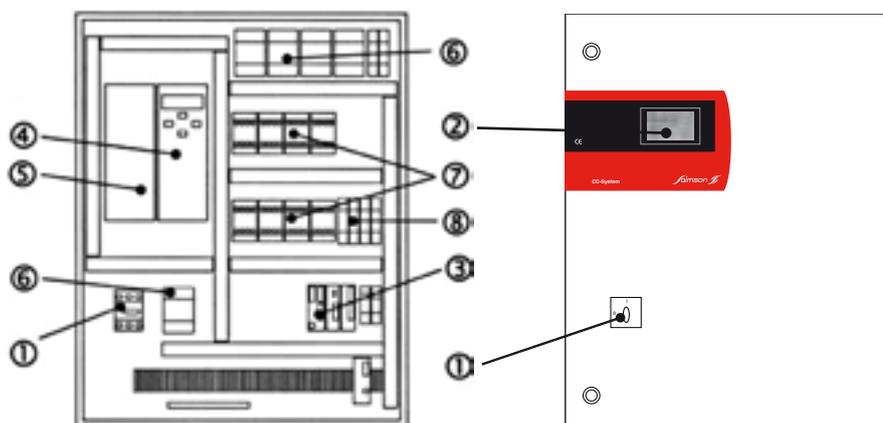
puissance nominale moteur P2 (kW)

avec variateur de fréquence

Appareil mural

Appareil sur pied

## DESCRIPTIF (EXEMPLE COFFRET VERSION MURALE DÉMARRAGE DIRECT)



- 1 : interrupteur principal
- 2 : écran tactile rétro éclairé pour affichage des données d'exploitation et de l'état de service grâce au changement de couleur et saisie des paramètres
- 3 : Commande programmable (API modulaire)
- 4 : variateur de fréquence
- 5 : Filtre sinus
- 6 : Protection par fusible des moteurs et du variateur de fréquence (disjoncteur sur demande)

7 : Contacteurs / Combinaisons de contacteurs pour démarrage direct (ou étoile triangle) et dédoublement du circuit de puissance (réseau et variation de vitesse)

8 : interrupteur de sélection des modes de fonctionnement de pompe : automatique (contrôle par automate) / manuel (mode d'urgence / test sur réseau) / 0 (pompe arrêtée et disconnection avec l'automate)

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système de pilotage est assuré par un automate programmable. Il permet de piloter de 1 à 6 pompes à vitesse fixe. Dans le cas d'un système avec variateur de fréquence (FC) intégré, et en mode régulation, une valeur de consigne réglable est entrée dans l'automate qui compare cette valeur à la grandeur mesurée. (Température, Pression, Débit). L'automate ajuste le nombre de pompes en fonctionnement et la vitesse de la pompe prioritaire pour faire coïncider valeur et grandeur mesurée.

En mode non régulé, le système devient esclave d'un signal de pilotage externe. Dans ce cas le système est restreint au fonctionnement d'une seule pompe.

## ACCESSOIRES OPTIONNELS

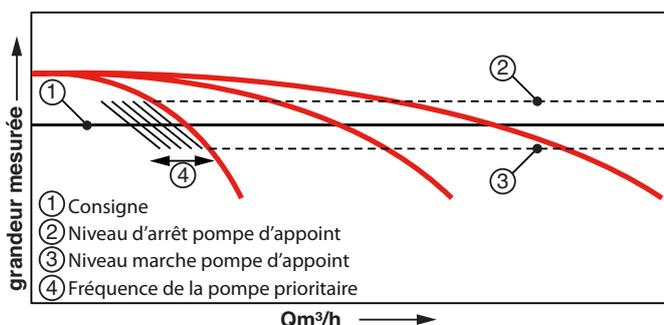
- Capteur Différentiel de Pression DPS 0,2 bar 1 bar (2 bar 4 bar 6 bar 10 bar).



- Capteur de Pression :
  - 0 - 10 bar,
  - 0 - 16 bar,
  - 0 - 25 bar,
  - 0 - 40 bar.
- Sonde de température extérieure PT100

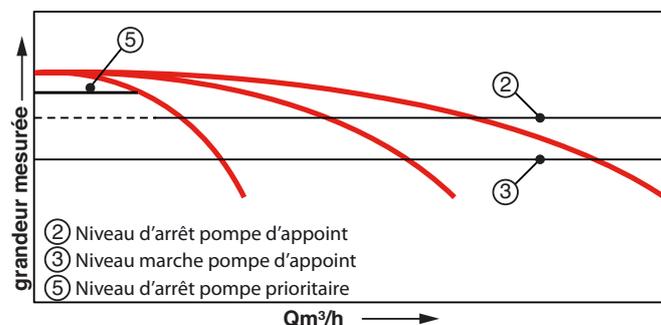
**FONCTIONNEMENT EN MODE REGULATION CONSTANTE**

Avec variateur de fréquence



En fonction du débit demandé par l'installation, la consigne ① sera maintenue par l'automate grâce à la mise en marche de zéro à plusieurs pompes à vitesse fixe, et de la pompe prioritaire à vitesse variable

Sans variateur de fréquence



Pour des coffrets fonctionnant sans (connexions directes) et/ou avec un variateur de fréquence en défaut, le principe est le même par comparaison de la valeur de consigne et de la valeur réelle. Puisque l'on n'a pas la possibilité de régler la vitesse de rotation de la pompe prioritaire, le système fonctionnera sur deux états entre les niveaux de mise en marche ③ et d'arrêt ② des pompes d'appoint.

La mise en marche de la pompe d'appoint est identique au fonctionnement avec variateur de fréquence.

Pour arrêter la pompe prioritaire, un seuil différent peut être défini dans le menu ⑤.

**DONNEES TECHNIQUES ET DIMENSIONNEMENT COFFRET**

Puissance nominale maxi P2(kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,5	45,0	55,0
Courant nominal maximal par pompe autorisé (A)	3,0	3,7	5,2	7,0	9,0	13,0	16,0	24,0	32,0	37,5	43,1	61,0	72,4	89,6	106,0
Facteur de puissance cos φ	> 0,90														
Rendement pour P max	> 0,90														
Rendement dans l'intervalle de charge partiel autorisé	> 0,85														
Raccordement électrique	3X400 V * +PE / 50 Hz														
Tension de sortie	3 x 130 V – 400 V														
Fréquence de sortie	20 Hz – 50 Hz/60 Hz														
Gamme de contrôle (% vitesse nominale moteur)	40% - 100%														
Température ambiante autorisée	0°C à +40°C														

\*3X230 V sur demande

Il existe 8 tailles différentes de CC-HVAC. Le choix de la structure est fonction de la puissance moteur en kW (démarrage direct ou triangle étoile) et du nombre de pompes à contrôler. Pour connaître la puissance moteur, consulter la plaque d'identification de la pompe concernée.

Puissance nom. P2 (kW)	Dimensions et Poids du CC-HVAC			
	Nombre de pompes	Dimensions (LxHxP) (mm)	Fixation murale (WM) ou au sol (BM)	Poids (kg)
0,75 – 4,0	1-4	600X760X250	WM	50
	5-6	760X760X250	WM	70
5,5-7,5	1-2	600X1900X500	BM	175
	3-4	800X1900X500	BM	205
11,0 – 15,0	5-6	1000X1900X400	BM	230
	1-2	800X1900X500	BM	220
11,0	3-4	1000X1900X400	BM	270
	5-6	1000X1900X400	BM	300
15,0	5-6	1200X1900X500	BM	360
	1-2	800X1900X500	BM	250
18,5 – 22,0	3-4	1000X1900X400	BM	320
	5-6	1800X1900X500	BM	500
	1-2	800X1900X500	BM	270
30	3-4	1200X1900X500	BM	380
	5-6	2000X1900X500	BM	580

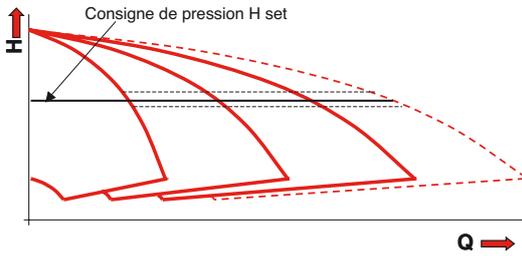
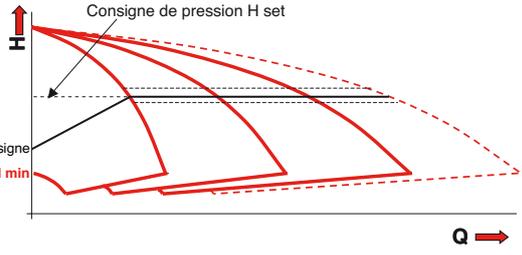
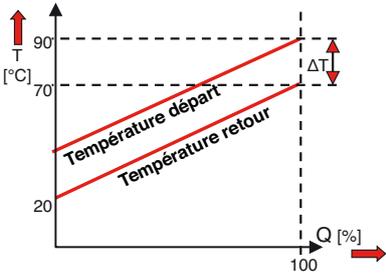
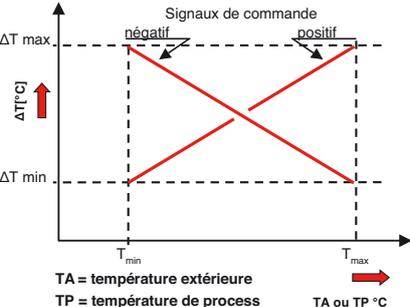
# CC-HVAC

## LES MODES DE CONTRÔLE AUTORISÉS

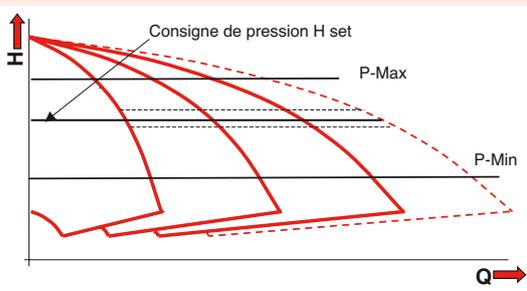
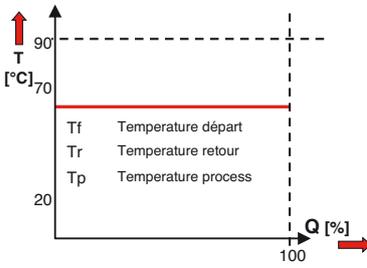
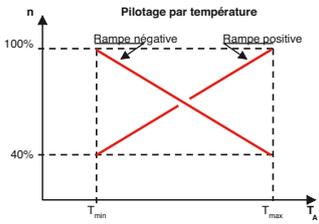
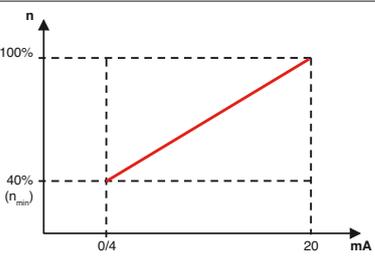
La régulation automatique dans les installations en génie climatique permet d'assurer des performances constantes malgré les variations de charge.

La régulation est assurée grâce au variateur de fréquence qui agit sur la pompe prioritaire et par l'enclenchement / déclenchement de une ou plusieurs pompes d'appoint.

La consigne différentielle (entre le débit départ et le débit retour) est maintenue constante par la comparaison entre la consigne elle même et une mesure réelle (utilisation d'un capteur de mesure différentiel)

MODE	DESCRIPTIF	ACCESSOIRES EN OPTION	ACCESSOIRES FOURNIS PAR LE CLIENT	
<b>ΔP-C : pression différentielle constante</b>	<p><b>FONCTION :</b> La pression différentielle fournie par une pompe est maintenue constante à la valeur d'une consigne pression.</p> <p><b>APPLICATIONS :</b> Assure une pression toujours suffisante pour l'irrigation de tous les circuits quelles que soient les variations des pertes de charge. Assure une stabilité de fonctionnement, limite les perturbations du fonctionnement d'un émetteur sur le fonctionnement d'un autre.</p>	 <p>Les commandes de 6 pompes en cascade sont possibles</p>	1 capteur de pression différentielle DPS	
<b>ΔP-V : Consigne pression différentielle variable</b>	<p><b>FONCTION :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La valeur de consigne, proportionnelle au débit, est établie pour la pompe prioritaire.</li> <li>- Valeur de consigne évoluant suivant une courbe prédéfinie.</li> </ul> <p><b>APPLICATIONS :</b> Économies d'énergie accrues par rapport au mode ΔP-c. Utilisé pour des réseaux à pertes de charge plus élevées. Diminue les bruits de sifflement des vannes 2 voies et thermostatiques.</p>	 <p>Les commandes de 6 pompes en cascade sont possibles</p>	1 capteur de pression différentielle DPS	
<b>ΔT-C : Différentiel de température constante entre 2 points</b>	<p><b>FONCTION :</b> Maintien de la température constante entre tuyau aller et tuyau retour d'une installation ou d'un émetteur, indépendamment des évolutions des pertes de charge.</p> <p><b>APPLICATIONS :</b> Régulation thermique de circuits unitaires, circuits de chauffage monotube, climatisation, chauffage solaire, stockage d'eau chaude sanitaire, régulation process...</p>	 <p>Les commandes de 6 pompes en cascade sont possibles</p>	1 module automate température	2 sondes de température PT100 ou PT1000
<b>ΔT-V : Différentiel de température constante entre 2 points, consigne variable suivant température externe ou température de process</b>	<p><b>FONCTION :</b> Maintien de la température constante entre tuyau aller et tuyau retour d'une installation ou d'un émetteur, indépendamment des évolutions des pertes de charge. La consigne ΔT est variable suivant les évolutions de la température extérieure ou d'une température process.</p> <p><b>APPLICATIONS :</b> Régulation thermique de circuits unitaires, circuits de chauffage monotube, climatisation, chauffage solaire, stockage d'eau chaude sanitaire.</p>	 <p>TA = température extérieure TP = température de process TA ou TP °C</p> <p>Les commandes de 6 pompes en cascade sont possibles</p>	1 module automate température sonde de température extérieure PT100 Salmson disponible	3 sondes de température PT100 ou PT1000

LES MODES DE CONTRÔLE AUTORISÉS

MODE	DESCRIPTIF	ACCESSOIRES EN OPTION	ACCESSOIRES FOURNIS PAR LE CLIENT
<p><b>p-c : Pression constante : Maintien de la pression constante en 1 point de l'installation indépendamment des évolutions du débit</b></p>	<p><b>FONCTION :</b> Assure une pression constante dans une installation indépendamment des fluctuations du débit. Système utilisant une ou plusieurs pompes en cascade suivant le débit.</p> <p><b>BENEFICES :</b> Économies d'énergie. Permet un fonctionnement souple des installations, diminue les coups de bélier. Moins d'usure et de contraintes sur les pompes.</p>	 <p>1 capteur de pression</p>	-
<p><b>T constant : maintien d'une température constante sur tuyau aller, retour ou process</b></p>	<p><b>FONCTION :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien de la température constante au tuyau aller ou au tuyau retour d'une installation ou d'un émetteur, indépendamment des évolutions des pertes de charge.</li> <li>- Maintien de la température constante d'un process.</li> </ul> <p><b>APPLICATIONS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Régulation thermique de circuits unitaires, circuits de chauffage monotube, climatisation, chauffage solaire, stockage d'eau chaude sanitaire.</li> <li>- Régulation de process.</li> </ul>	 <p>1 module automate température</p> <p>sonde de température extérieure PT100 Salmson disponible</p>	<p>1 sonde de température PT100 ou PT1000</p>
<p><b>n = f(T) : Vitesse variable suivant une température</b></p>	<p><b>FONCTION :</b> La vitesse est commandée suivant une loi linéaire par un élément de mesure externe (ici la température).</p> <p><b>APPLICATIONS :</b> Utilisation possible dans les systèmes process.</p>	<p>Pilotage par température</p>  <p>1 module automate température</p> <p>sonde de température extérieure PT100 Salmson disponible</p>	<p>1 sonde de température PT100 ou PT1000</p>
<p><b>n = f (analogique) : Vitesse variable suivant un signal analogique externe 0/4-20mA</b></p>	<p><b>FONCTION :</b> La vitesse est commandée par un signal de pilotage externe 0/4-20mA.</p> <p><b>APPLICATIONS :</b> Utilisation possible dans les systèmes process. Régulation (<math>\Delta T</math>, <math>\Delta p</math> ou autres) effectuée par un autre système, la pompe variée est alors asservie en vitesse.</p>	 <p>1 module automate température</p>	-

# CC-HVAC

## FONCTIONS EN STANDARD

Intitulé	Descriptif
Écran tactile rétro éclairé	Navigation intuitive et report visuel des défauts par changement de couleur de l'écran : rouge défaut actif non acquitté, Orange défaut actif acquitté, Vert défaut inactif non acquitté
Unité de contrôle multilingue	6 langues actives pour les textes de l'écran : D, GB, F, R (roumain), SP, T(turque). (futur : 27 langues)
Protection du système par mot de passe et niveaux d'accès	Accès en lecture et / ou écriture des paramètres selon trois niveaux : lecture seule, opérateur, administrateur
Permutation des pompes	Permutation des pompes principales d'appoint et de réserve en fonction des heures de service de chaque pompe, d'un cycle, par impulsion Ext. Off
Test de marche des pompes	En cas d'arrêt prolongé (paramétrable), dégivrage automatique des pompes (temps paramétrable) pour éviter un endommagement du matériel
Commutation valeur de consigne	Le système de régulation peut fonctionner avec 3 valeurs de consignes internes différentes, pilotée soit par une horloge interne ou des contacts externes (cf tableau des contacts secs disponibles). La consigne peut varier sur une échelle de 24h. Possibilité d'instaurer un mode jour / nuit
valeurs maximum et minimum (mode p-c)	La régulation est assurée même en cas de pic de charge grâce à la surveillance de ces valeurs.
Protection contre la surintensité	Protection des moteurs de pompe par déclencheur thermique et électromagnétique ou relais de surcharge thermique
Défaut variateur de fréquence	Sur défaut du variateur, fonctionnement des pompes en direct sur le réseau
Régulation PID	Suivant l'application, possibilité de choisir une régulation PID positive (chauffage) ou négative (refroidissement)
Gestion des défauts	Affichage des 35 derniers défauts trié par date

## CONTACTS SECS DISPONIBLES EN STANDARD

Intitulé	Descriptif	Contacts secs
Report marche et défaut global	Contact secs d'information d'état des pompes : SBM : au moins une pompe tourne SSM : Défaut général	Contacts secs X3 1, 2, 3 (SBM) et X3 4, 5, 6 (SSM)
Connection capteur 4-20mA	Sur défaut, fonctionnement à vitesse maximale de toutes les pompes OU marche à vitesse réglable d'une pompe OU arrêt des pompes	Contacts secs X4 5, 6, 7
Marche Arrêt à distance	Arrêt / Mise en service de l'installation de façon externe (soit par un bouton «Marche/Arrêt» externe sur la porte de l'armoie soit sur boîtier déporté On-Off externe)	Contacts secs X4 1, 2
Protection température excessive PTO ou PTC (puissance > 30kW)	Dans le cas d'une PTO : Protection des moteurs de pompe par ouverture d'un contact bimétallique sur température excessive  Dans le cas d'une PTC : Détection d'une élévation de la température des moteurs de pompe par une sonde PTC	Contacts secs X2 1 à 12 pour 6 pompes
Commutation à distance des 3 valeurs de consignes		Contacts secs X4 10, 11, 12, 13
Contrôle extérieur du variateur de fréquence	Signal extérieur 4/20mA de contrôle de la vitesse d'une pompe. Le fonctionnement à plusieurs pompes n'est pas possible	Contacts secs X4 8, 9
contrôle extérieur valeur de consigne	La valeur de consigne peut être ajustée par l'intermédiaire du signal analogique 4... 20mA externe.	Contacts secs X4 3, 4
Détection manque d'eau ou Hors Gel	Contact sec normalement fermé d'information d'état du manque d'eau ou de gel	Contacts secs X4 3, 4
Lecture extérieure des paramètres pression et vitesse	Connections pour sorties 0/10V valeurs pression et vitesse	Contacts secs X5 1, 2, 3, 4

## FONCTIONS EN OPTION

Option	Détail	Matériel fourni	Matériel à fournir par le client
Alimentation sauvegardée	Alimentation de l'API secours en cas de défaut de l'alimentation générale. Différentes capacités proposées.	Unité d'alimentation	-
Relais PTC (uniquement pour puissance <30kW)	Détection d'une élévation de la température des pompes grâce à des sondes PTC	1 relais PTC par pompe	Les pompes doivent être équipées de capteur PTC
Utilisation d'une valeur de consigne extérieure réglable et/ ou une commande externe 0/2...10V	La valeur de consigne peut être ajustée par l'intermédiaire du signal analogique 0/2... 10V externe et / ou le coffret peut être piloté via un organe générant un signal analogique 0/2... 10V	Convertisseur 0-4...20A / 0/2...10V	-
Contrôle extérieur 0/10 V du variateur de fréquence	Signal extérieur 0/10 V de contrôle de la vitesse d'une pompe. Fonctionnement à une pompe uniquement		
Variateur de fréquence de secours	Sur défaut du variateur de fréquence, basculement sur le variateur de fréquence de secours	Variateur de fréquence et câblages + programme automate spécial	-
Capteur redondant	Un capteur assure la redondance de la valeur mesurée	Un module Entrées analogiques + un second capteur de pression ou pression différentielle + programme automate spécial	-
Démarrage en douceur des pompes fixes	Pour pompes $\geq 5.5$ KW. Ce démarreur progressif remplace le système démarrage étoile / triangle	1 démarreur par pompe	-
Mesure de température	Mesure d'une température extérieure. Pour les modes de régulation de température.	Module température (1 pour trois pompes) Sonde de température extérieure PT100 Salmson disponible	Sonde PT 100 ou PT 1000
Organe de sectionnement puissance par pompe	Sectionnement puissance par pompe verrouillable et cadenassable pour intervention de maintenance sécurisée.	Automate GTC + carte de commande DDC + Câble d'interconnexion	-

## MODULES OPTIONNELS - GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE PAR CONTACTS SECS

## Contrôle du système

Matériel requis : Carte Automate GTC + carte de commande DDC + Câble d'interconnexion + carte(s) de commande pompe (1 carte pour 2 pompes)

Intitulé	Descriptif
Acquittement des défauts	Contact à fermeture pour acquittement externe des défauts
Permutation forcée des pompes	Contact à fermeture pour forçage externe permutation cyclique des pompes
Contrôle à distance de chaque pompe	Contacts à fermeture pour "enclenchement - déclenchement" externe des pompes d'appoint, actions se substituant au fonctionnement interne.
Contrôle externe des interrupteurs H/O/A	Contacts pour commande externe des pompes - Marche (fonctionnement en pompe fixe) - Arrêt - Fonctionnement automatique

## Report d'information système

Matériel requis : Carte Automate GTC + carte d'information de fonctionnement + câble d'interconnexion + carte d'information pompes 1 et 2 + carte d'information pompes 3 à 6.

Intitulé	Descriptif
Reports marche et défaut individuels	Contact secs normalement ouvert d'information d'état des pompes
Report marche et défaut variateur	Marche (contact NO) et défaut variateur (contact NF)
Report fonctionnement à sec	Fonctionnement à sec ( manque d'eau, contact NF)

# CC-HVAC

## MODULES OPTIONNELS POUR GTC PAR BUS DE COMMUNICATION

Option	Matériel fourni
Bus CANopen	Module CANopen + COM-Interface sur le module CPU de l'API (automate) + logiciel + table d'échange et fichiers spécifiques
Bus Ethernet	Module Ethernet (webserver) connecté sur l'API (automate) + logiciel + table d'échange et fichiers spécifiques
Bus Lonworks	Gateway LON/Modbus (convertisseur Lonworks / Modbus) + COM-Interface sur le module CPU de l'API (automate) (si CC-HVAC sans FC) + logiciel + table d'échange et fichiers spécifiques
Bus Profibus	Module Profibus + logiciel + table d'échange et fichiers spécifiques
Bus Modbus RTU	Convertisseur RS 232 RS 485 + COM-Interface sur le module CPU de l'API (automate) (si CC-HVAC sans FC) + logiciel + table d'échange et fichiers spécifiques
Bus Bacnet	Module Bacnet + COM-Interface sur le module CPU de l'API (automate) + logiciel + table d'échange et fichiers spécifiques (disponibilité 2012)

## MODULES OPTIONNELS DE COMMUNICATION

Modules pour diagnostic / maintenance à distance

Option	Matériel supplémentaire fourni
Communication GSM	Modem GSM + antenne (2,3m 10m ou 15m) + logiciel + document d'installation et de mise en service
Communication serveur web	Module serveur web + antenne (2,3m 10m ou 15m) + logiciel + document d'installation et de mise en service
Communication GPRS	Modem GPRS + antenne (2,3m 10m ou 15m) + logiciel + document d'installation et de mise en service

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

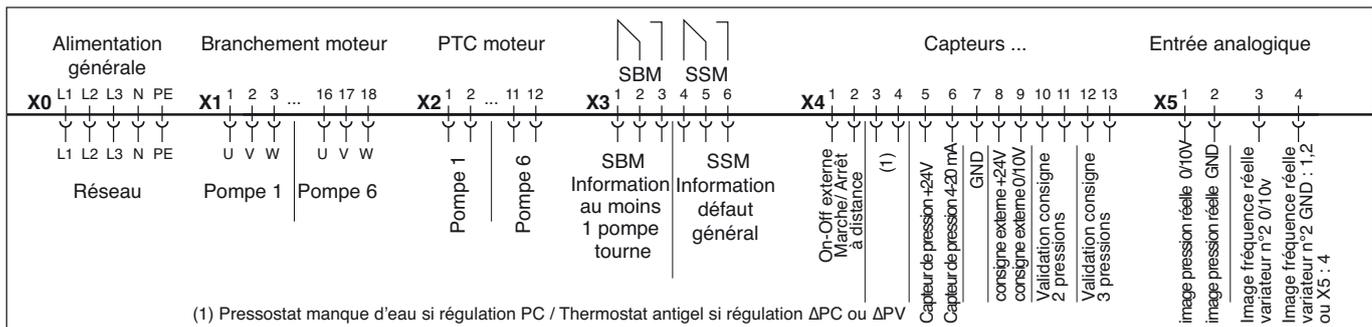
### Borniers de Puissance

X0	Alimentation générale
X1	Raccordement puissance Pompes

### Borniers de commande

X2	PTC PTO moteur
X3	Reports Marche / Défaut général
X4	Capteurs Commande Externe / Manque d'eau Anti-Gel / autres
X5	Entrée Analogique
X9	Ventilateur

Raccordement électrique CC-HVAC, démarrage direct, avec variateur de fréquence



Raccordement électrique CC-HVAC, démarrage étoile triangle, avec variateur de fréquence

