

CHAROT



L'eau chaude du futur

Notice technique

MODULES PX - HETA

Pack Control 4[®]

MAJ 12/2025

Code Notice : 560872

Fabrication Française

Z.I. des Sablons- CS 50166 - 89101 SENS Cedex - FRANCE
Tél. : + 33 (0) 3 86 64 73 73 - Fax : + 33 (0) 3 86 95 21 83
E-mail : commercial@charot.fr - www.charot.fr

S.A. AU CAPITAL DE 1 500 000 €

Notice technique

MODULES PX - HETA

Pack Control 4[®]

MAJ 12/2025

Code Notice : 560872



SOMMAIRE

	Pages
1) DESCRIPTION	5
2) HOMOLOGATIONS - REGLEMENTATIONS	6
3) INSTALLATION - MONTAGE	6
3.1) Instructions d'installation et de montage	6
3.2) Précautions de mise en place	7
3.3) Calorifuges échangeurs	8
3.4) Collage de l'étiquette d'identification	9
3.5) Raccordement aux réseaux	9
3.6) Pompe de charge (en option, fourniture CHAROT)	11
3.7) Kit de raccordement Prépa Group (option)	12
4) RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	15
4.1) Alimentation du coffret	15
4.2) Raccordement des sondes et des accessoires sur la carte	16
4.3) Schémas communs à tous les modèles	17
4.4) Modules avec pompes simples	19
4.5) Modules avec pompes doubles	22
4.6) Raccordement d'une vanne 3 voies ECS	25
4.7) Caractéristiques électriques	26
5) MISE EN SERVICE	29
5.1) Remplissage de l'appareil	29
5.2) Première mise en chauffe	29
5.3) Pompe primaire	29
5.4) Pompe de charge	30
5.5) Qualité de l'eau	33
6) RECOMMANDATIONS LEGIONELLES	34
7) PACK CONTROL 4®	35
7.1) Principe de régulation	35
7.2) Attribution des Entrées/Sorties	36
7.3) Interface tactile	37
7.4) Utilisation niveau exploitant (autorisation 1)	37
7.5) Paramétrage niveau installateur (autorisation 2)	43
7.6) Cycle CHOC THERMIQUE	47
7.7) Vanne 3 voies ECS	48
7.8) Fonction Turbo	49

7.9) Contact Priorité E.C.S.	49
7.10) Fonction LIMITE PRIMAIRE	49
7.11) Arrêt régulation	49
7.12) Pressostat de sécurité	49
7.13) Paramètres PID	50
7.13.1 Optimisation des paramètres de régulation V3V primaire :	50
7.13.2 Optimisation des paramètres de régulation V3V ECS :	50
7.14) Fonctions ECONOMIES D'ENERGIES	51
7.15) Statistiques, Paramètres système, sauvegardes	55
7.16) Valeur ohmique des sondes	56
8) TRANSPORT, STOCKAGE, MANUTENTION	57
9) ENTRETIEN	57
9.1) Règles générales	57
9.2) Entretien de l'échangeur	58
9.3) Vanne 3 voies et servomoteurs	61
10) GARANTIES	63
11) PIECES DE RECHANGE	64
12) EN CAS DE PANNE	66
13) DIMENSIONS - POIDS	67
14) PERFORMANCES	73

1) DESCRIPTION

Les **Modules PX** et **HETA** sont des appareils de production d'eau chaude sanitaire alimentés par un fluide primaire. Ils peuvent être utilisés seuls (production d'E.C.S instantanée), jumelés avec un réservoir tampon ECS (production d'ECS semi-instantanée) ou jumelés avec un réservoir tampon primaire PRIMAPACK (production d'ECS instantanée avec stockage primaire).

Les **Modules HETA** sont spécialement dimensionnés pour des régimes basse température, comme les chaudières à condensation ou le solaire.

Les **Modules PX** et **HETA** sont des appareils compacts, préfabriqués et préréglés en usine.

Ensembles comprenant :

- 1 échangeur à plaques démontables en acier inoxydable 1.4404 (316 L).
 - Pression de service 10 bar maxi.
 - Joint NBR clipsé standard avec ACS température maxi 110°C. (Module PX) (option EPDM)
 - Joint EPDM clipsé standard avec ACS température maxi 140°C. (Module HETA).
- **4 pièces moulées** spécifiques en laiton limitant le nombre d'assemblages collés.
- 1 vanne 3 voies primaire motorisée pilotée en 0-10V.
- 1 pompe de circulation primaire simple ou double à débit variable, conforme à la Directive ErP. Pilotage en 0-10 V de la vitesse de rotation de la pompe. Inversion automatique 24h (pompe double) et report en cas de défaut. (**Module PX PRIMA** : pompe simple uniquement, pilotage en PWM).
Fonction "Turbo" pour les pompes doubles : mise en service automatique des 2 pompes simultanément pour un surcroit de puissance momentané, en cas de baisse de la température ECS.
- 1 pompe de charge (option semi-instantanée) simple ou double avec inversion automatique 24h (pompe double) et report de défaut.
Pompes à débit variable pilotées en 0-10 V pour l'option régulation du débit secondaire et surveillance de l'entraînement.
- 1 ou 2 soupapes de sécurité tarées à 7 bar.
- 1 coffret électrique complet **Pack Control 4®** avec sondes.
- 1 calorifuge d'échangeur non classé sur **Module PX PRIMA**. Calorifuge **M1** ou **M0** en option.
- 1 calorifuge d'échangeur classé au feu **M1** sur **Module PX DELTA, HETA, MEGA**.
Calorifuge **M0** en option.

Les ensembles sont raccordés et testés en usine prêts à l'emploi.

2) HOMOLOGATIONS - REGLEMENTATIONS

Les matériaux sont réalisés en respect des textes réglementaires suivants :

- ☞ **Appareils à pression** : nos échangeurs à plaques sont conformes à la directive européenne équipements sous pression **DESP 2014/68/UE**, transposée en droit français.
- ☞ **Produits relatifs à l'Energie** : les pompes primaires installées sur nos Modules PX sont conformes à la directive européenne **ErP 2009/125/CE**, transposée en droit français.
- ☞ **Appareillages électriques** : Les équipements électriques proposés sont conformes à :
 - **Décret 2015 - 1083** relatif à la sécurité des personnes, des animaux et des biens lors de l'emploi des matériaux électriques destinés à être employés dans certaines limites de tension
 - Les Directives européennes **CEM 2014/30/UE, DBT 2014/35/UE et RED 2014/53/UE** transposées en droit français.
 - Certains articles des normes * **NF EN 60 335 - 1.**
* **NF EN 60 204 - 1.**
- ☞ **Légionnelles** : nos équipements permettent de réaliser les élévations et maintiens en température, selon **l'arrêté du 23 juin 1978**, modifié par **l'arrêté du 30 novembre 2005**. Ils permettent également de respecter les recommandations de la **Direction Générale de la Santé**.

3) INSTALLATION - MONTAGE



3.1) Instructions d'installation et de montage

- **Poser** l'échangeur à l'endroit souhaité. Voir précautions paragraphe 3.2)
- **Monter** le calorifuge M1 ou M0 (option) sur l'échangeur. Voir paragraphe 3.3)
- **Coller** l'étiquette d'identification finale sur le calorifuge de façon visible. Voir paragraphe 3.4)
- Le cas échéant, **installer le ou les ballons tampon**. Voir la notice technique du ballon.
- **Raccorder** les circuits primaires de l'échangeur au réseau. Voir schémas paragraphe 3.5)
- **Raccorder** les circuits secondaires au réseau :
 - Production instantanée sans ballon tampon : voir schémas paragraphe 3.5)
 - Production semi-instantanée avec ballon tampon : voir schémas paragraphe 3.5) et la mise en place de la pompe de charge, paragraphe 3.6).
- **Option kit raccordement Prépa Group**, voir paragraphe 3.7).
- **Raccorder** éventuellement électriquement la pompe de charge (voir paragraphe 4.4) et 4.5).
- **Raccorder** l'alimentation électrique du coffret (voir chapitre 4)
- **Mettre** sous tension, le Pack Control 4® démarre.
- **Configurer** l'installation et **régler** les paramètres selon les besoins.

3.2) Précautions de mise en place

Nos Modules **PX** et **HETA** doivent être **installés conformément** :

- **aux normes en vigueur.**
- **aux prescriptions du D.T.U.**
- **aux prescriptions ci-dessous.**

Implantations

Les **Modules PX** et **HETA** ne sont pas conçus pour être installés :

- dans une atmosphère corrosive.
- dans une atmosphère explosive.
- en extérieur.

Ils doivent être installés obligatoirement dans un local chaufferie.

Ce local doit être **suffisamment ventilé** afin de maintenir une **température ambiante inférieure ou égale à 30°C.**

Humidité relative 30 à 80 % (non condensée).

Ce local doit être accessible par camion permettant leur retrait éventuel sans manutention ni démolition quelconque. Prévoir un dégagement suffisant autour du module et réservoir tampon pour le montage des accessoires (jaquette).

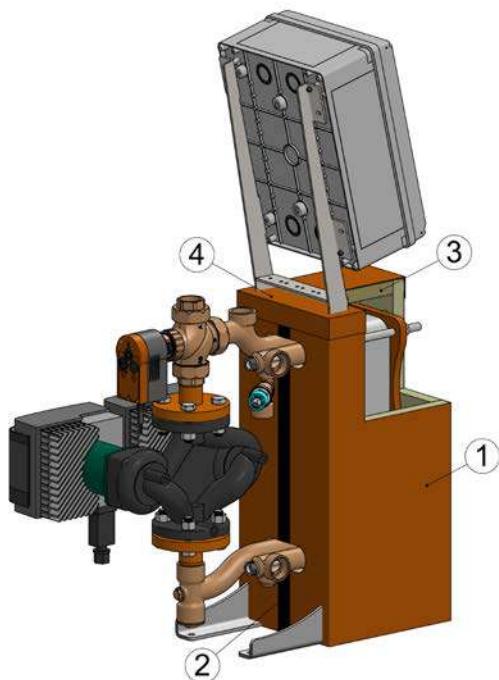
Il est obligatoire d'installer : (sur ballon tampon)

- Une **souape de sécurité** dimensionnée et tarée à la pression de service du matériel.
- Un **purgeur d'air** sur le départ d'eau chaude (évacuation des gaz dissous).
- Une **vanne de vidange** pour l'évacuation des dépôts.
- Ne pas mélanger différents métaux favorisant les couples électrochimiques (ex.: Cuivre, Galva). La mise en place de raccords diélectriques est vivement recommandée dans le cas de tuyauterie en cuivre.
- Prévoir une vanne d'entrée d'air en partie haute pour éviter une dépression lors de la vidange du ballon. Ce dommage n'est pas couvert par la garantie.

3.3) Calorifuges échangeurs

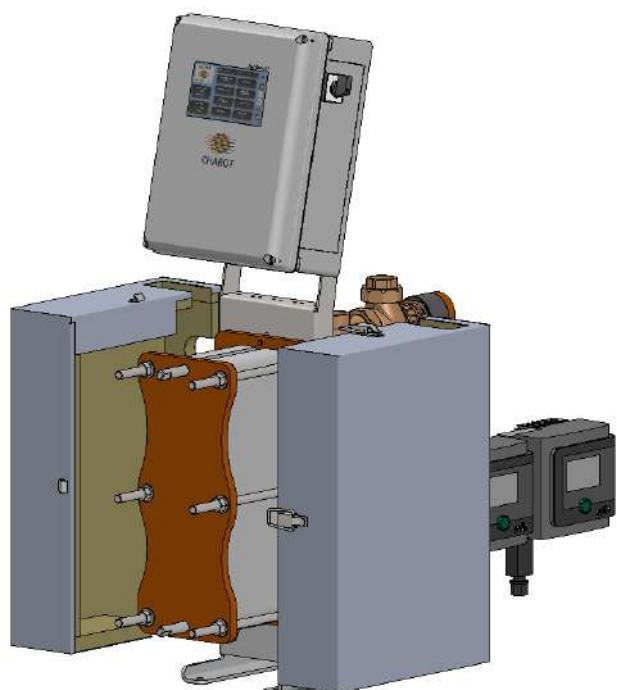
Calorifuge NC : (Prima uniquement)

- Emboiter les deux coques latérales fermement afin d'assurer un bon maintien de celles-ci.



Calorifuge M1 : (DELTA-MEGA-HETA)

- Les éléments doivent être montés dans l'ordre de numérotation.
- Effectuer les découpes du manteau vertical pour le passage des pieds, et celle du chapeau pour le passage du support coffret électrique.



Calorifuge M0 : (option)

- Emboiter les coques latérales et fermer à l'aide des attaches rapides.

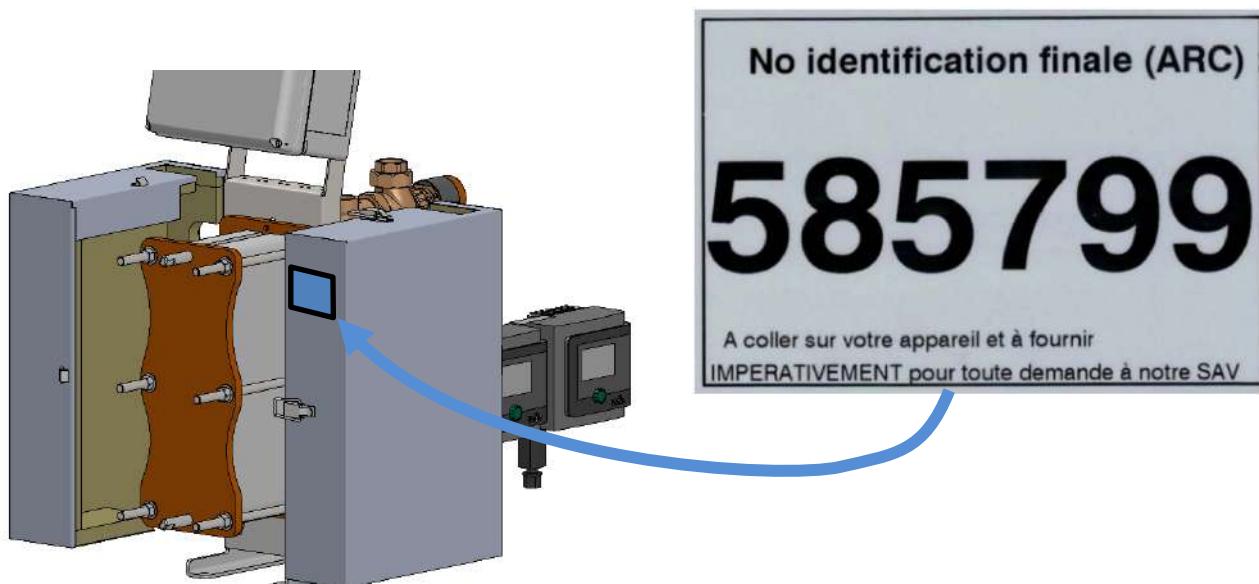
3.4) Collage de l'étiquette d'identification

Une **étiquette d'identification** du matériel est fournie avec les documents accompagnant le matériel.

Une fois le calorifuge échangeur monté, coller cette étiquette d'identification à un emplacement facilement visible.

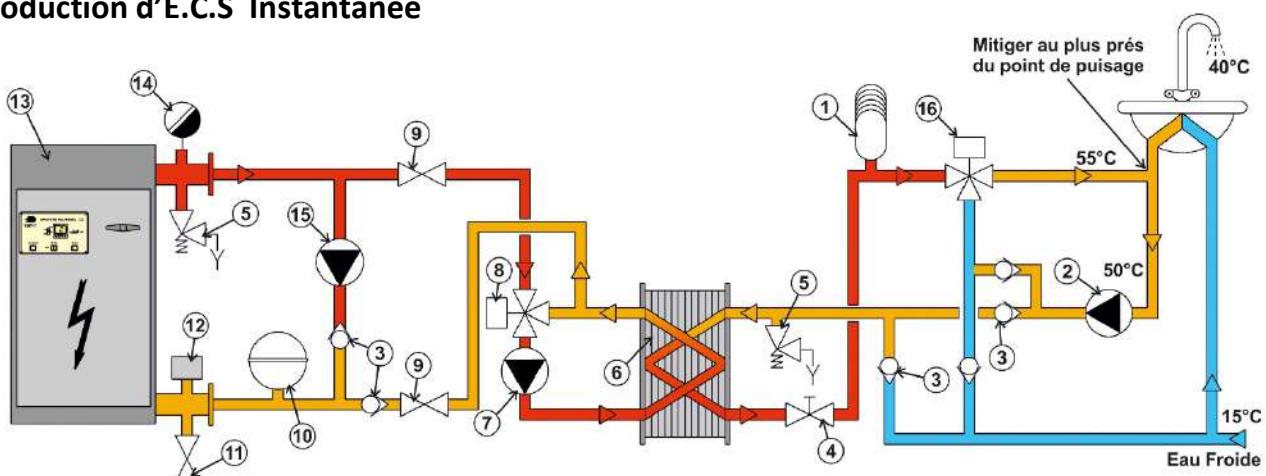
La référence sera à indiquer obligatoirement pour toute demande de SAV.

Etiquette à coller sur le calorifuge de l'échangeur



3.5) Raccordement aux réseaux

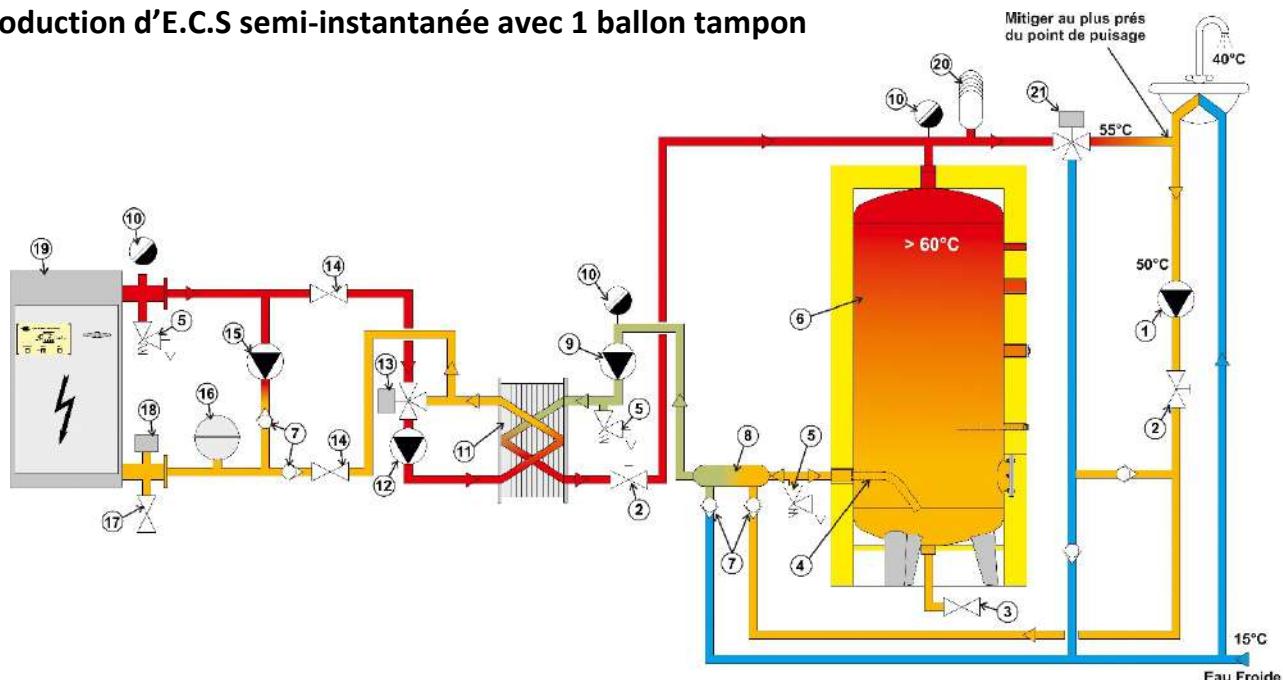
Production d'E.C.S Instantanée



- 1 - Anti-bélier
- 2 - Pompe de bouclage
- 3 - Clapet anti-retour
- 4 - Vanne de réglage
- 5 - Soupape de sécurité
- 6 - Echangeur à plaques
- 7 - Pompe primaire
- 8 - Vanne 3 voies primaire

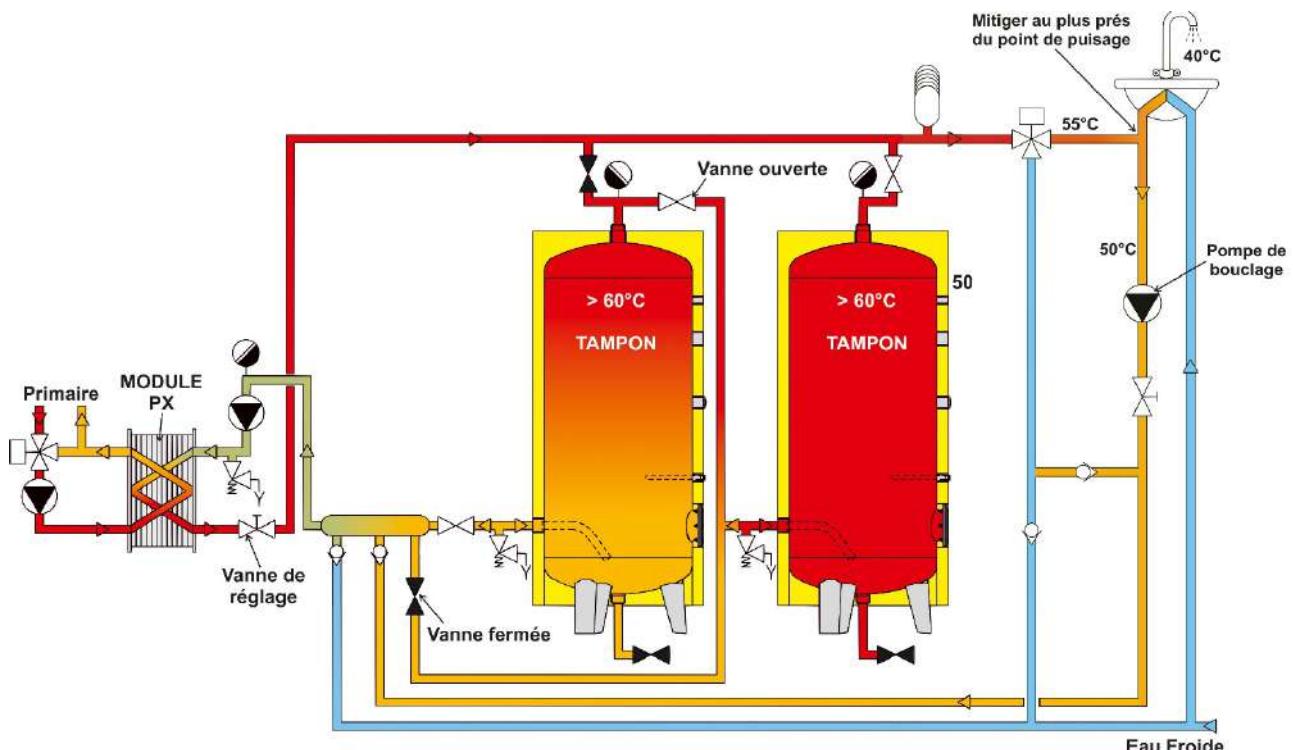
- 9 - Vanne d'isolement
- 10 - Vase à membrane.
- 11 - Vanne de vidange
- 12 - Contrôleur de circulation
- 13 - Chaudière ou alimentation sous-station.
- 14 - Purgeur
- 15 - Pompe chaudière
- 16 – Vanne 3 voies ECS

Production d'E.C.S semi-instantanée avec 1 ballon tampon

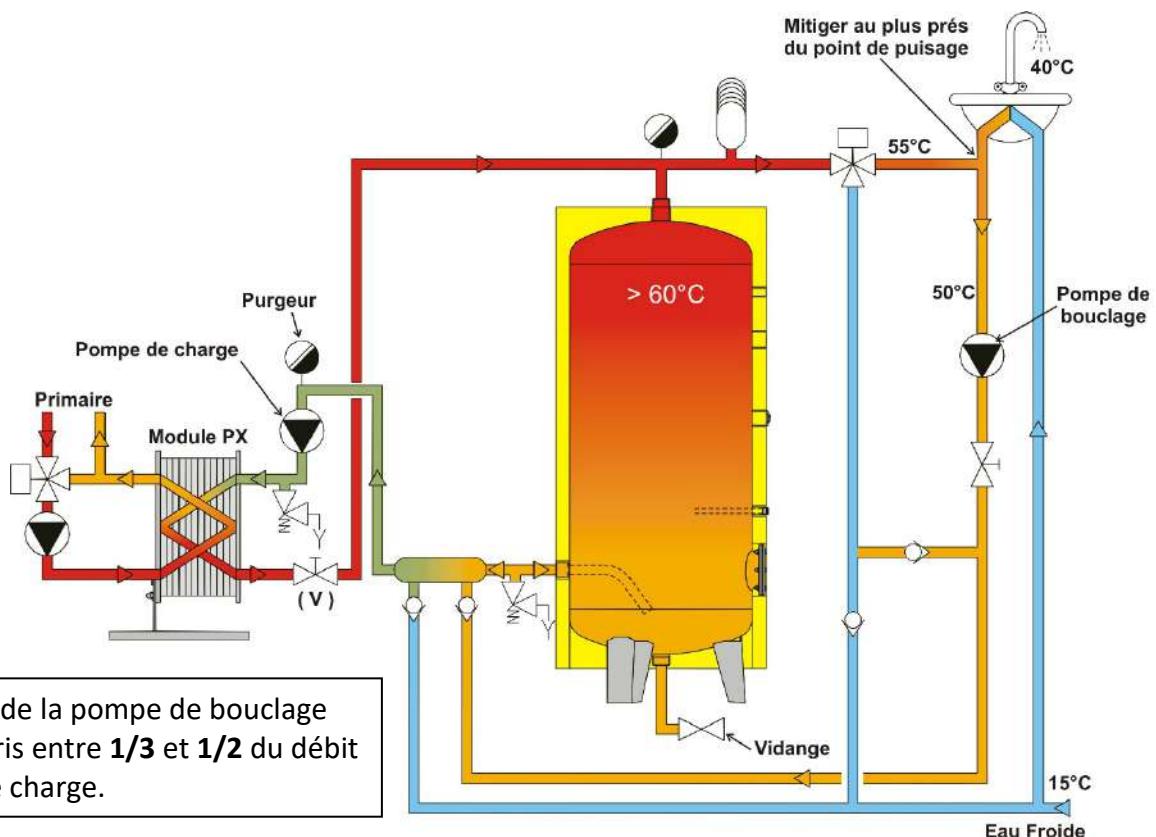


- 1 - Pompe de bouclage.
- 2 - Vanne de réglage.
- 3 - Vidange totale.
- 4 - Arrivée anti-dépôt.
- 5 - Soupape de sécurité.
- 6 - Réservoir tampon.
- 7 - Clapet anti-retour.
- 8 - Collecteur.
- 9 - Pompe de charge.
- 10 - Purgeur.
- 11 - Echangeur à plaques.
- 12 - Pompe primaire.
- 13 - Vanne 3 voies primaire.
- 14 - Vanne d'isolement.
- 15 - Pompe chaudière.
- 16 - Vase à membrane.
- 17 - Vanne de vidange.
- 18 - Contrôleur de débits.
- 19 - Chaudière ou alimentation sous station.
- 20 - Anti-bélier.
- 21 - Vanne 3 voies ECS.

Production d'E.C.S semi-instantanée avec 2 ballons tampons



3.6) Pompe de charge (en option, fourniture CHAROT)



Position de la pompe de charge simple ou double

- ☞ Les flèches sur le corps de pompe indiquent le sens de circulation du liquide dans la pompe.
- ☞ Le moteur ne doit jamais pointer vers le bas.
- ☞ Lors de l'installation d'une pompe double sur une tuyauterie horizontale et avec arbre horizontal, la chambre supérieure de la pompe doit être équipée d'un purgeur d'air automatique (hors fourniture CHAROT).

Pompe à débit fixe (type TP - TPD)

Installer une vanne de réglage de débit (V) sur la tuyauterie sortie secondaire (type TACOSETTER BYPASS de TACONOVA ou équivalent).

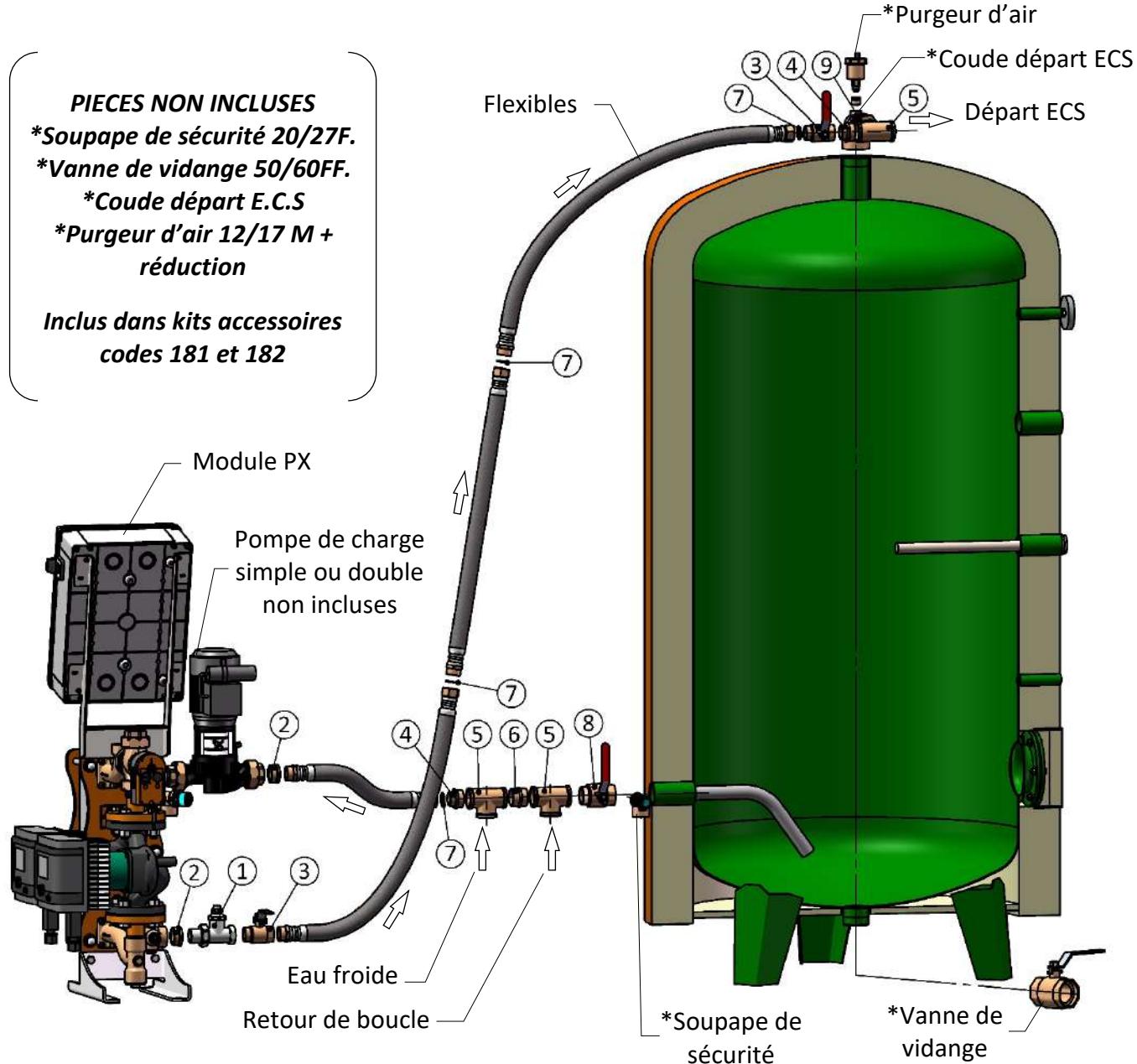
Le réglage du débit est indiqué dans le paragraphe 5.4)

Pompe à débit variable avec régulation du débit (type TPE - TPE2 - TPED - TPE2D)

Installer un compteur à impulsions sur la tuyauterie sortie secondaire et le raccorder au régulateur Pack Control 4 sur les bornes du débitmètre 1. (voir schéma électrique)

Le paramétrage est indiqué dans le paragraphe 5.4)

3.7) Kit de raccordement Prépa Group (option)



Code : 12095

Débit maxi ECS $4\text{m}^3/\text{h}$

- 1 - Vanne de réglage 26/34 MF.
- 2 - Réduction 33/42 M - 26/34 F.
- 3 - Vanne à boule 26/34 MF.
- 4 - Mamelon 26/34 M - 33/42 M.
- 5 - Té 33/42 FFF.
- 6 - Mamelon 33/42 MM.
- 7 - Joint fibre 26/34.
- 8 - Vanne à boule 33/42 MF.
- 9 - Mamelon 50/60 M - 33/42 M.

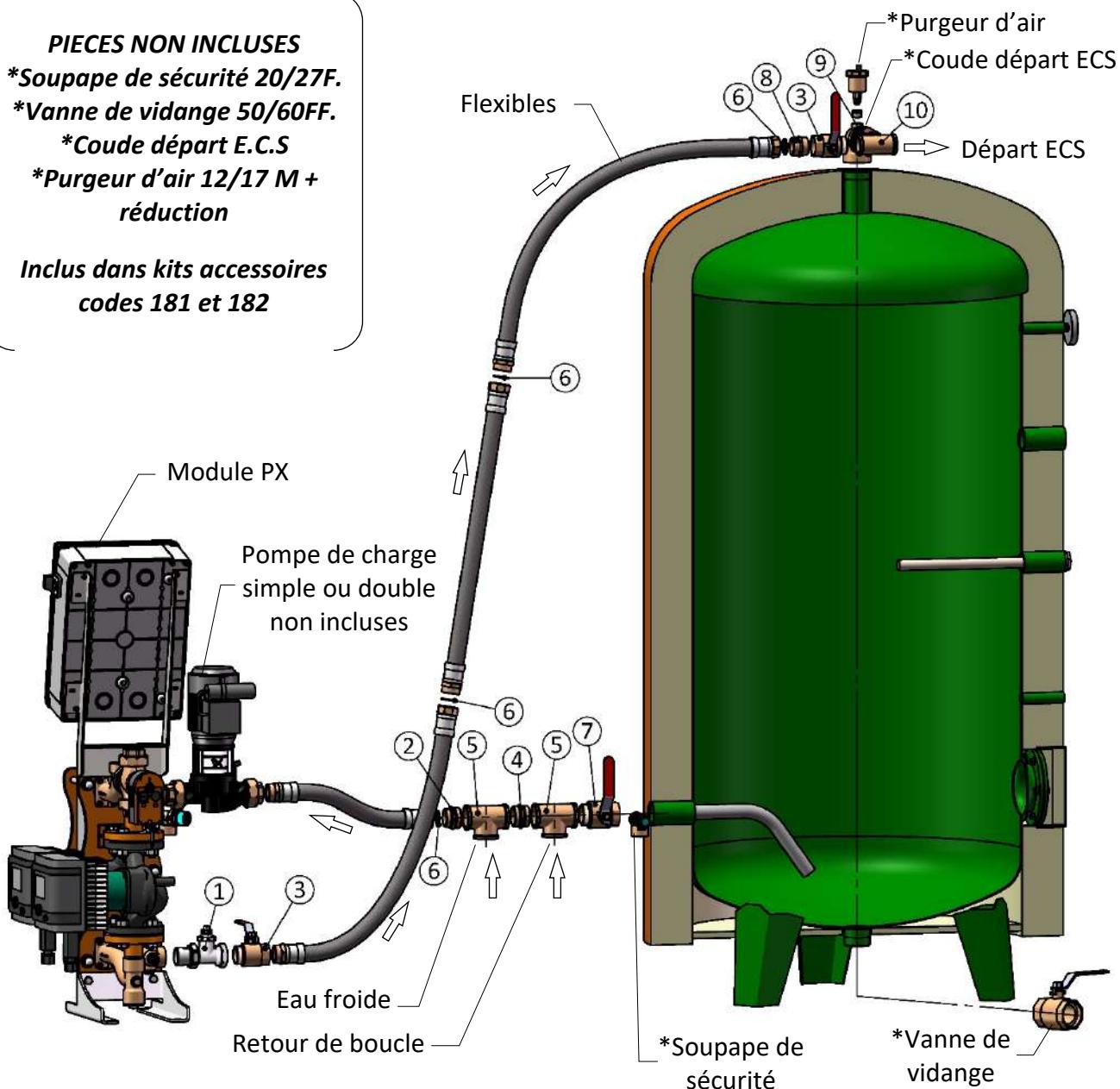
Flexibles : 2 x Lg500

3 x Lg1000

PIÈCES NON INCLUSES

- ***Souape de sécurité 20/27F.**
- ***Vanne de vidange 50/60FF.**
- ***Coude départ E.C.S**
- ***Purgeur d'air 12/17 M + réduction**

Inclus dans kits accessoires codes 181 et 182



Code : 12096

Débit maxi ECS **10m³/h**

- 1 - Vanne de réglage 33/42 MF.
- 2 - Mamelon 40/49 M - 33/42 M.
- 3 - Vanne à boule 33/42 MF.
- 4 - Mamelon 40/49 MM.
- 5 - Té 40/49 FFF.
- 6 - Joint fibre 33/42.
- 7 - Vanne à boule 40/49 MF.
- 8 - Mamelon 33/42 MM.
- 9 - Mamelon 50/60 M - 33/42 M.
- 10 - Té 33/42 FFF.

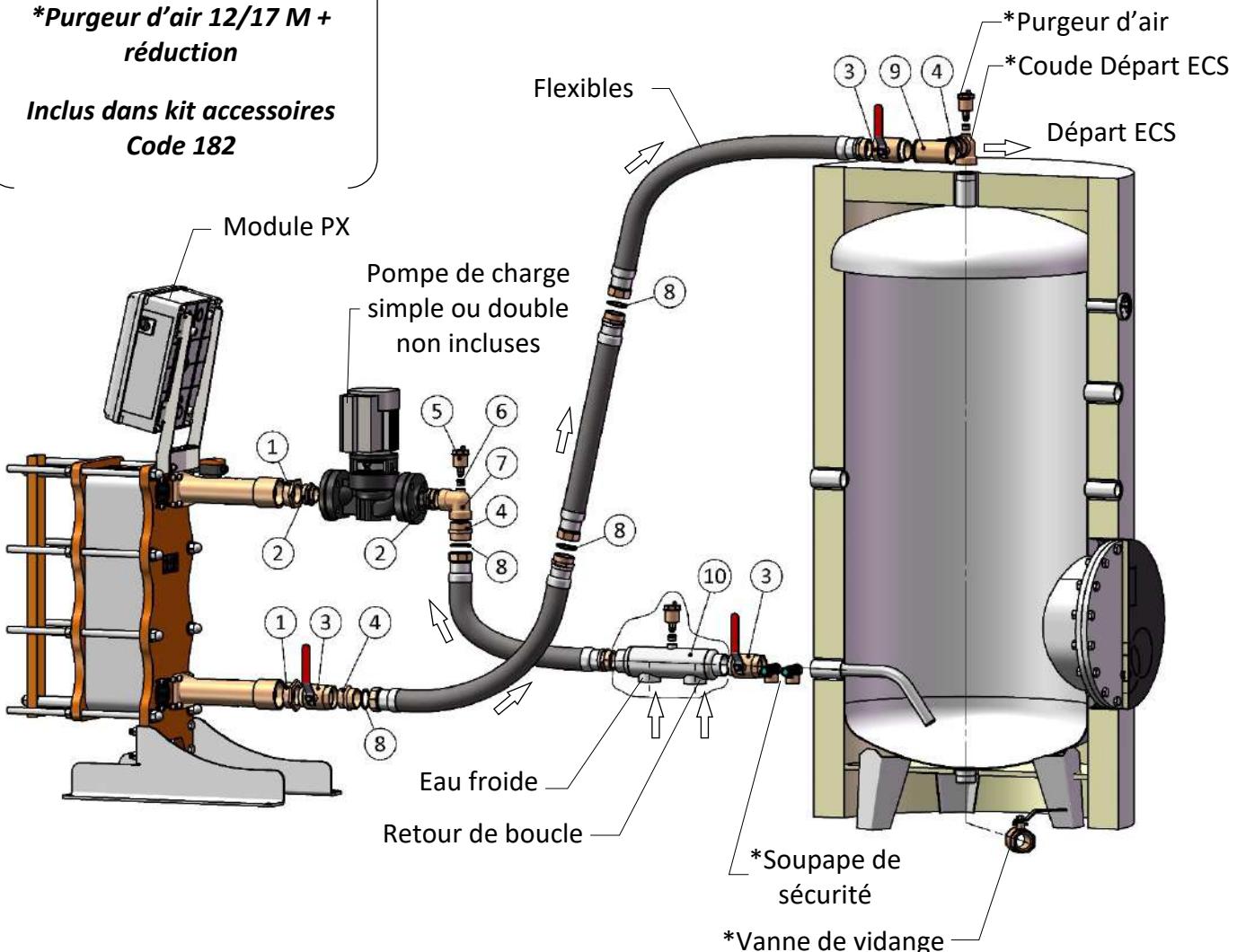
Flexibles :

- 1 x Lg500
- 1 x Lg700
- 3 x Lg1000

PIECES NON INCLUSES

- ***Souape de sécurité 20/27F.**
- ***Vanne de vidange 50/60FF.**
- ***Coude départ E.C.S**
- ***Purgeur d'air 12/17 M + réduction**

Inclus dans kit accessoires
Code 182



Code : 12097

Débit maxi ECS **16m³/h**

- 1 - Réduction 66/76 M - 50/60 F.
- 2 - Mamelon 50/60 M - 40/49 M.
- 3 - Vanne à boule 50/60 MF.
- 4 - Mamelon 50/60 MM.
- 5 - Purgeur d'air.
- 6 - Réduction 15/21 M - 12/17 F.
- 7 - Coude 50/60 FF.
- 8 - Joint fibre 50/60.
- 9 - Té 50/60 FF.
- 10 - Kit Collecteur 2 entrées DN50 + purgeur.

Flexibles : 1 x Lg500

1 x Lg700

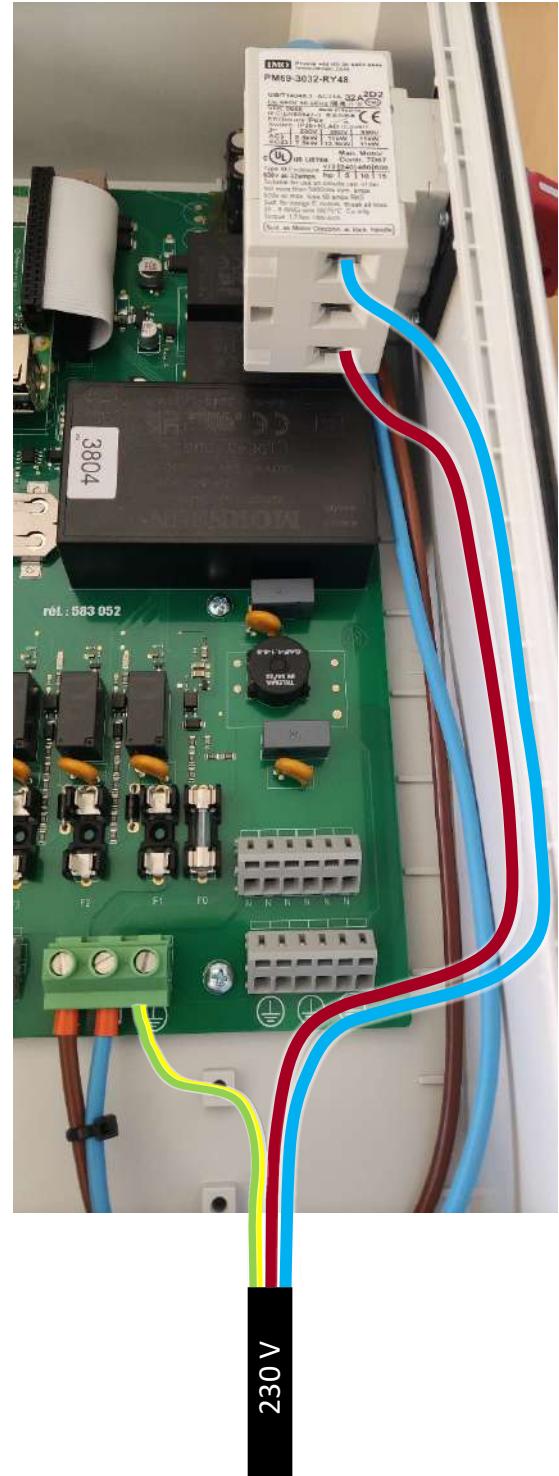
3 x Lg1000

4) RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le Pack Control 4® est conçu pour recevoir des câbles souples ou rigides fixés à demeure. Tous ces câbles doivent comporter un dispositif d'arrêt de traction et de torsion tels que les conducteurs soient protégés contre les efforts de traction, y compris de torsion, à l'endroit où ils sont raccordés aux bornes, et tels que les gaines soient protégées contre l'abrasion. Le support de câble à l'intérieur du coffret peut être utilisé pour la fixation des câbles à l'aide de colliers de serrage.

4.1) Alimentation du coffret

- Le coffret doit être alimenté en 230 V mono + Terre, Phase et neutre raccordés directement sur l'interrupteur principal, la terre est à raccorder sur la borne de terre principale (voir schéma ci-contre).
- Il est nécessaire de prévoir un dispositif à coupure automatique en cas de défaut d'isolement, dispositif différentiel ou autre en fonction du régime de neutre.
- Le disjoncteur de protection et la section des câbles d'alimentation devront être choisis conformément à la **NF C 15100** (tenir compte du mode de pose, de la longueur du câble et du courant de court-circuit).
- Matériel classe 1 indice de protection **IP41 / IK08**.



LE RACCORDEMENT A LA TERRE EST OBLIGATOIRE

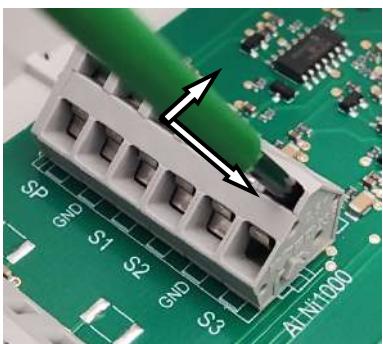
4.2) Raccordement des sondes et des accessoires sur la carte

Les sondes supplémentaires et accessoires sont à raccorder directement sur les bornes de la carte électronique Pack Control 4® :

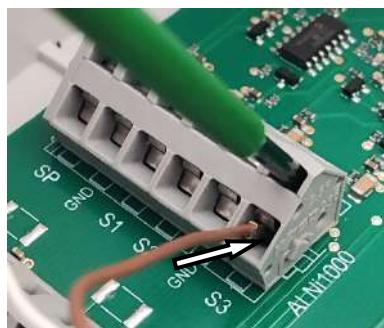
Attention : Opérations à effectuer coffret hors tension.

- **Repérer** la borne correspondant à la sonde ou l'accessoire à raccorder
- **Insérer et lever** le tournevis fin (3 mm maxi) dans la borne prévue (voir images ci-dessous)
- **Introduire** le fil à raccorder dans le trou de la borne puis **retirer** le tournevis
- **Vérifier** que le fil est correctement branché et maintenu
- **Attacher** le câble à l'étrier de fixation en évitant toute traction sur le raccordement à la borne
- **Vérifier** que tous les fils sont branchés ou protégés. Aucun fil ne doit rester libre, non branché.

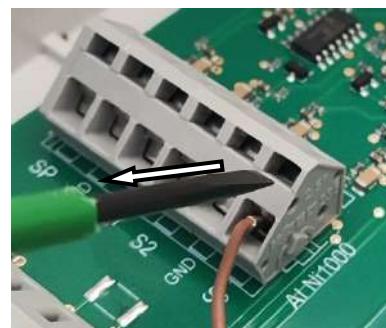
Nota : les raccordements peuvent s'effectuer avec ou sans embout de câblage.



Insérer et lever le tournevis



Introduire le fil dans la borne



Retirer le tournevis

Les sondes S1, SP, S2 et S3 sont fournies de série avec le coffret.

Les sondes S4 à S7 sont fournies en fonction des options choisies ou pour effectuer de la surveillance.

Section des câbles de raccordement des sondes : 2 x 1 mm² jusqu'à 80 m de distance

2 x 1,5 mm² jusqu'à 120 m de distance

2 x 2,5 mm² jusqu'à 200 m de distance

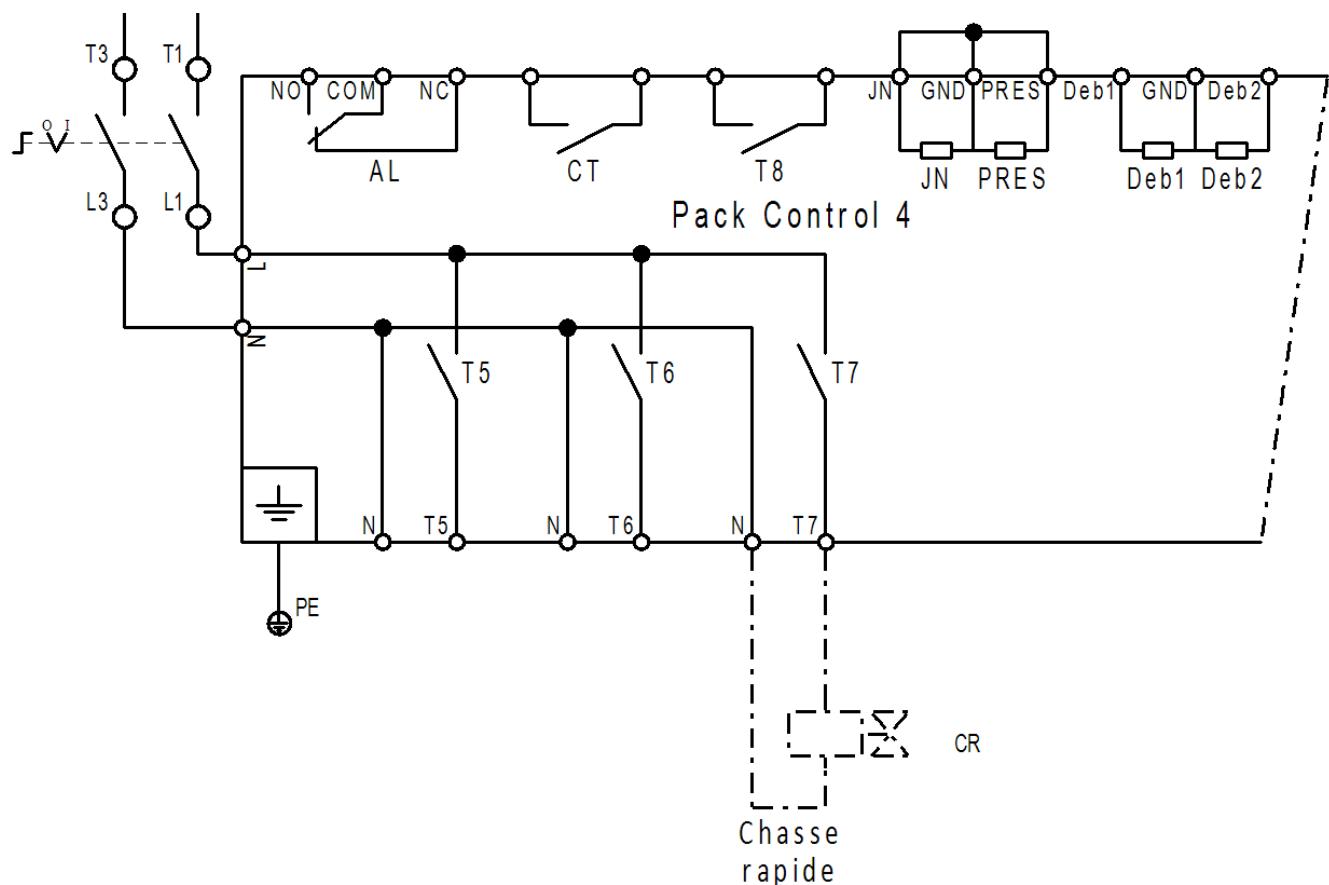
Notes importantes

L'intensité totale alimentée par le coffret ne devra pas dépasser **25 A maxi**.

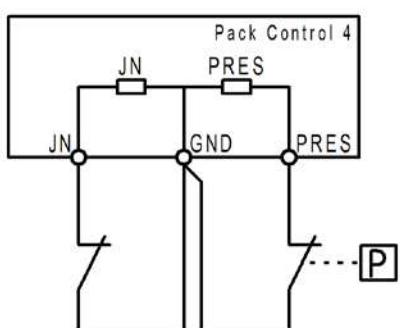
Prévoir obligatoirement un **relais** pour la commande des pompes en cas de courant supérieur.

4.3) Schémas communs à tous les modèles

Raccordement du régulateur Pack Control 4®

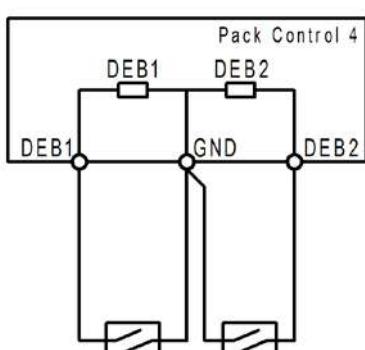


Raccordement JN et PRES :

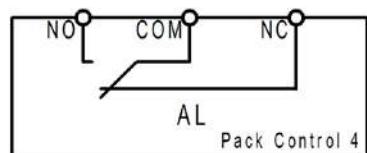


JN : ordre de marche à distance.
Marche continue : mettre un shunt.
PRES : Pressostat sécurité manque d'eau
sans pressostat, mettre un shunt.

Raccordement débitmètre :



Raccordement report alarme(s):



Cablage et fonctionnement :

* Pas d'alarme(s) :

COM - NO = Fermé

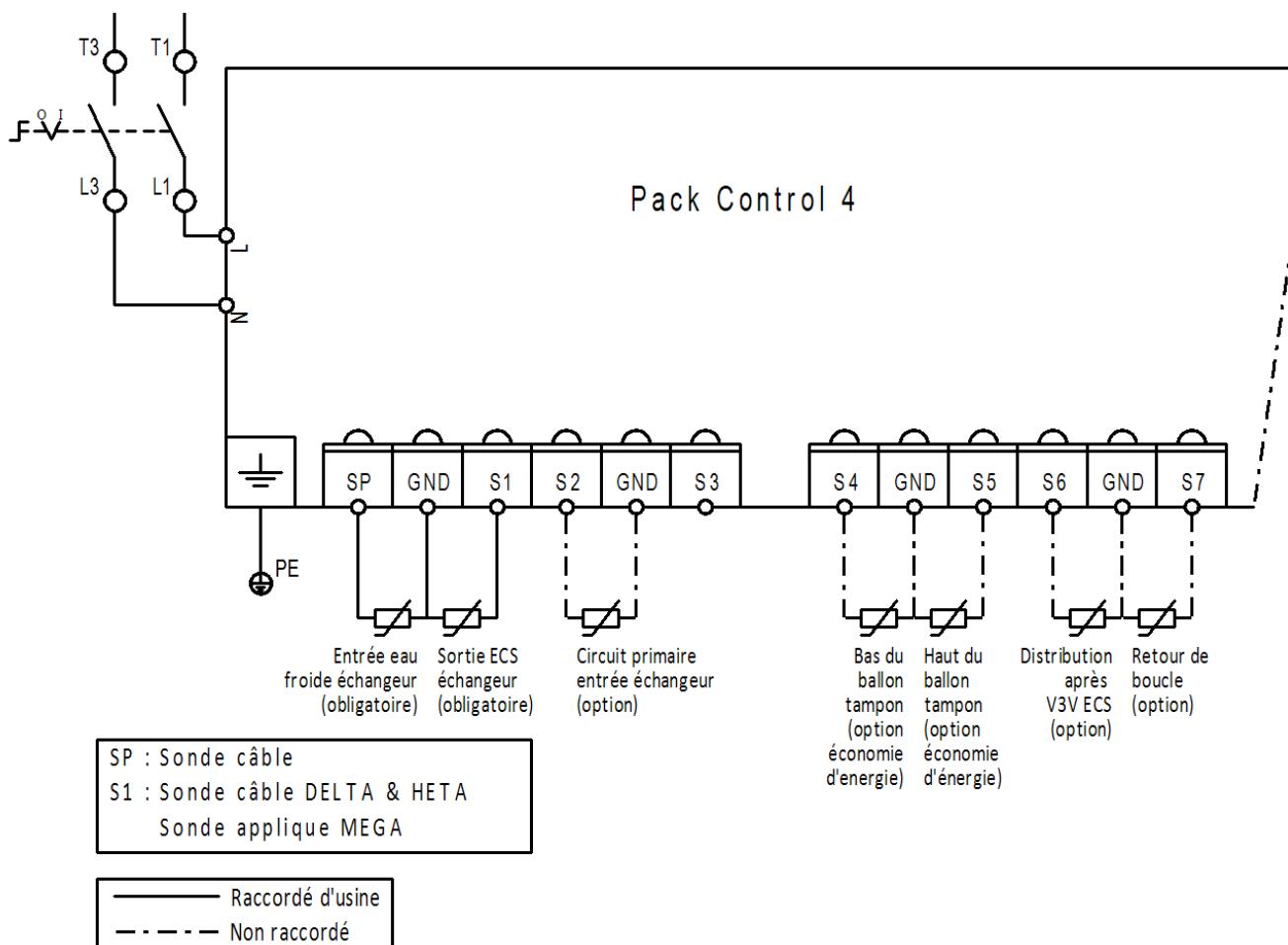
COM - NC = Ouvert

* Alarme(s) :

COM - NO = Ouvert

COM - NC = Fermé

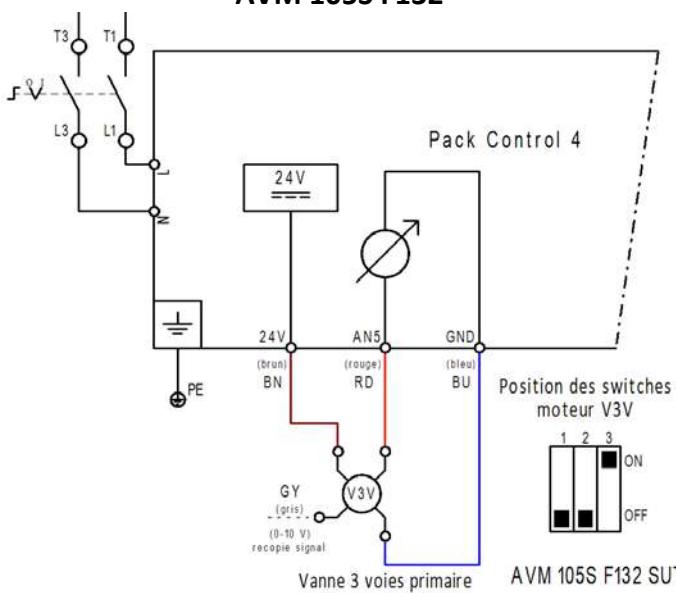
Raccordement des sondes



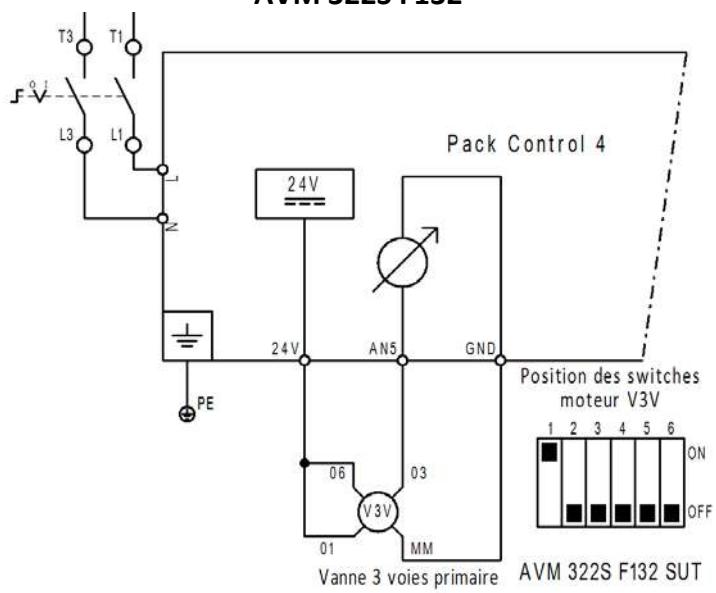
Raccordement de la vanne 3 voies primaire

Les schémas suivants représentent les raccordements électriques des servomoteurs des vannes 3 voies primaire montées par CHAROT : AVM 105S F132 ou AVM 322S F132. En cas de remplacement par un matériel non fourni par CHAROT, consulter sa notice et vérifier la compatibilité avec le présent coffret.

PRIMA, DELTA, HETA, MEGA 17 à 45 plaques
AVM 105S F132

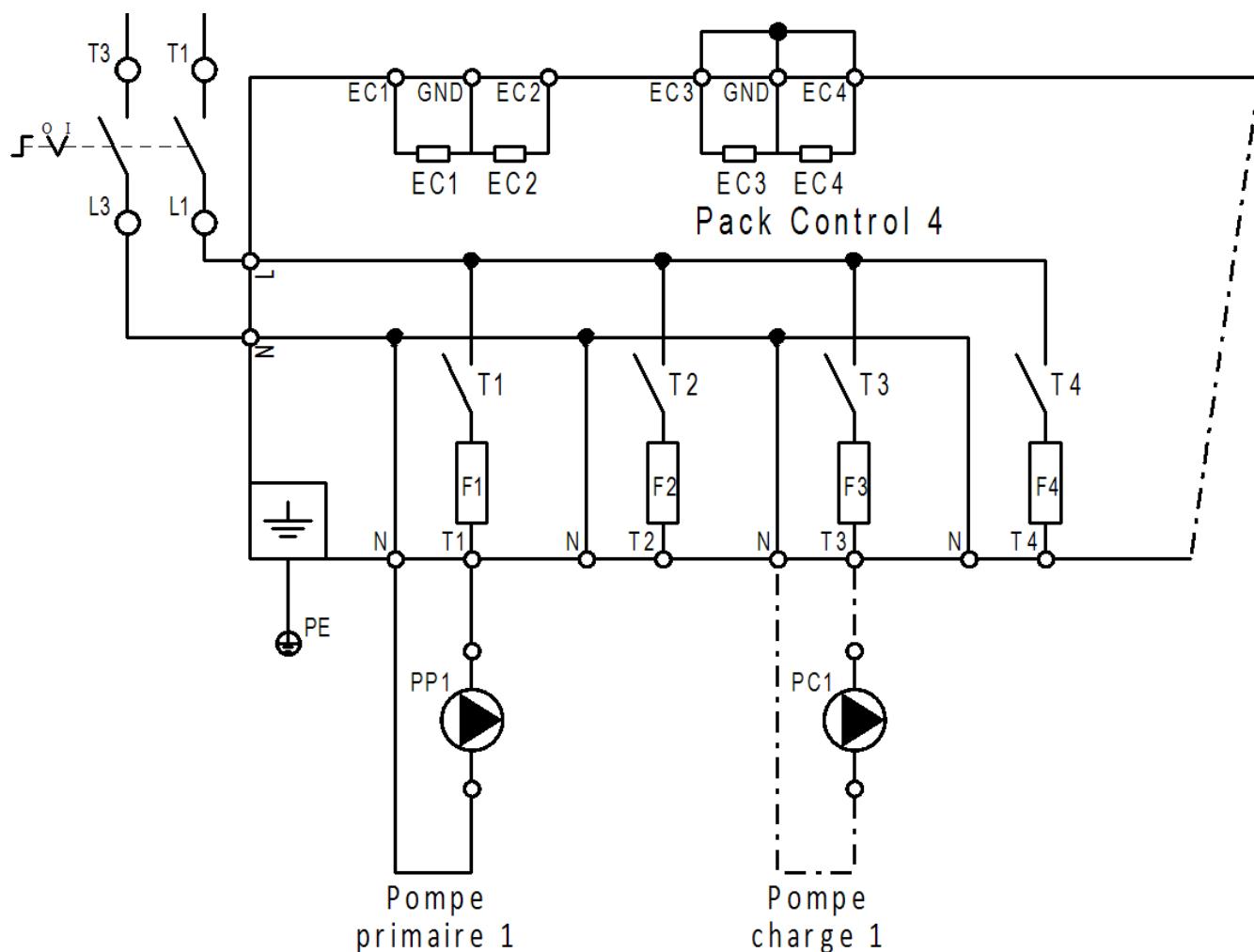


MEGA 51 à 95 plaques
AVM 322S F132



4.4) Modules avec pompes simples

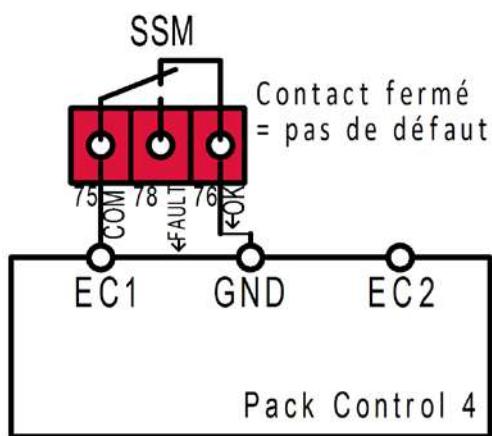
Alimentation de la pompe primaire et la pompe de charge sanitaire simples



Raccordement des sécurités pompes

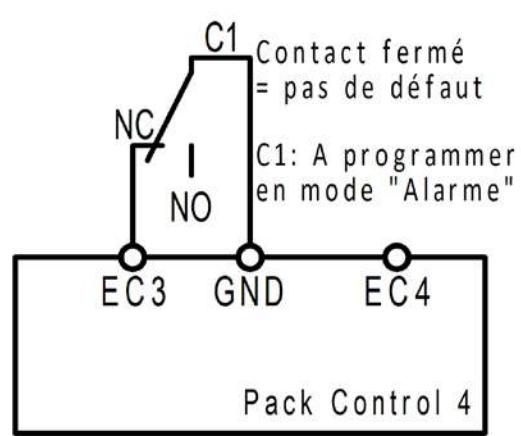
Pompes primaires type STRATOS MAXO(WILO)

Pompe primaire



Pompes de charge type TPE (Grundfos)

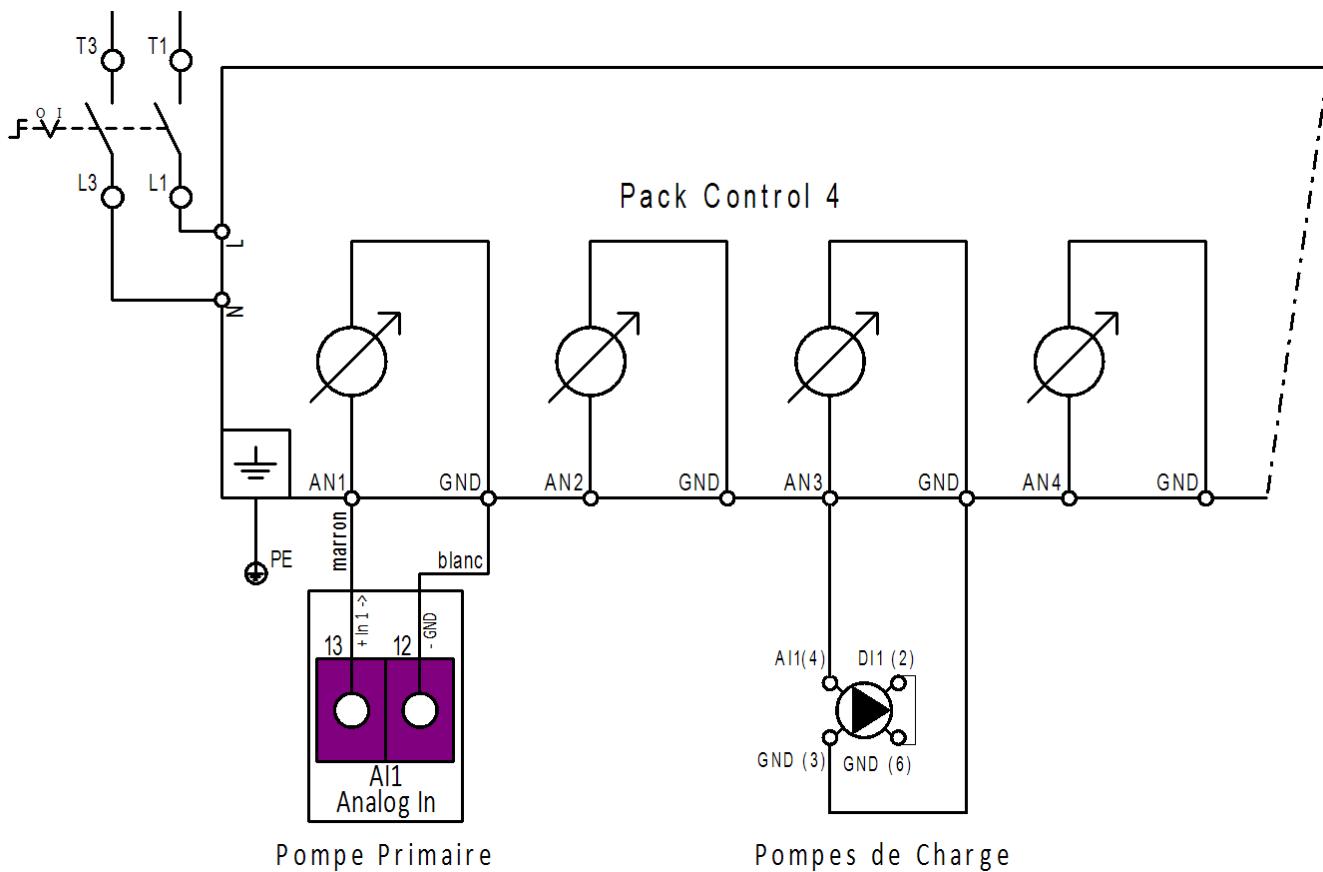
Pompe de charge



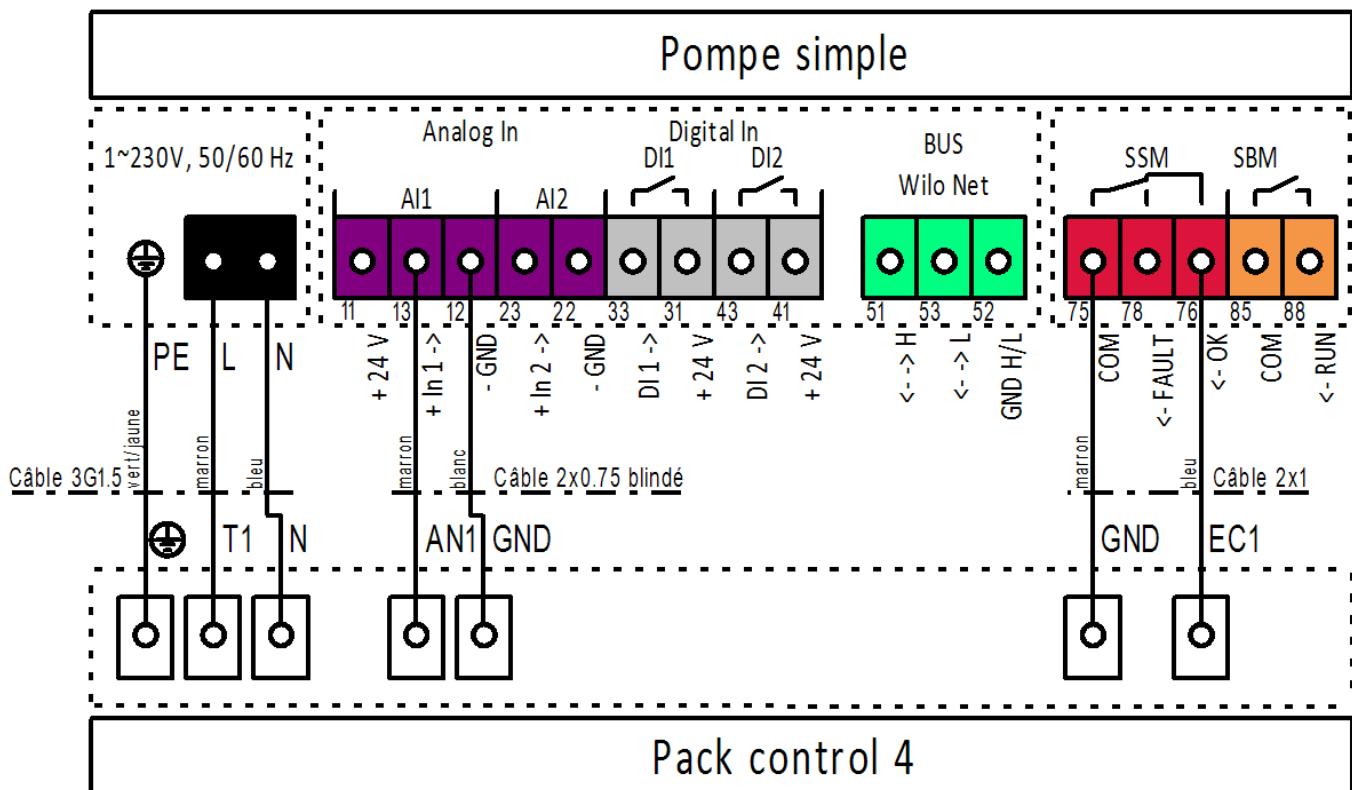
Nota :

L'alimentation électrique de la pompe de charge devra être effectuée comme indiqué dans le schéma électrique situé à l'intérieur de la boîte à bornes.

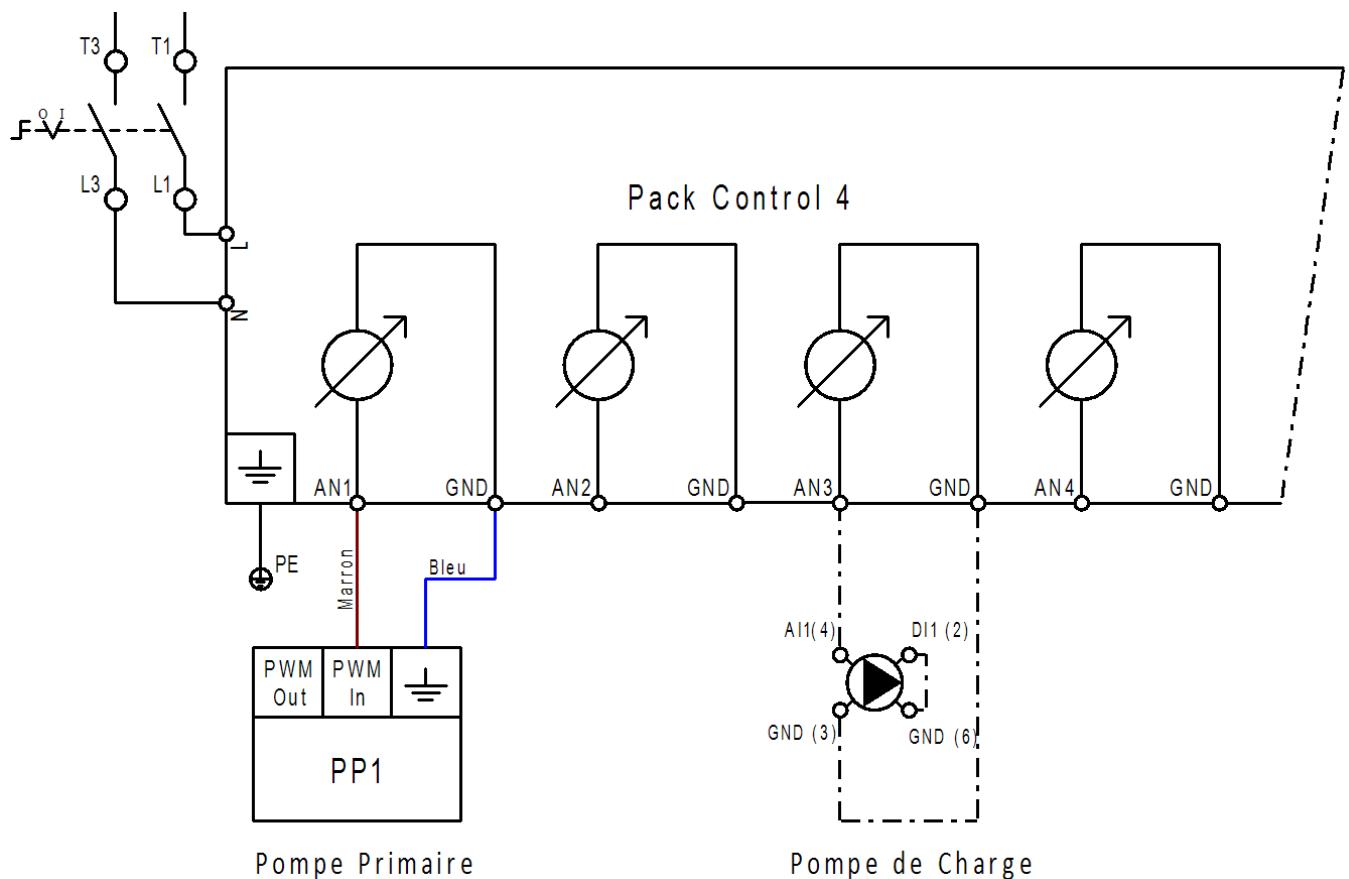
Pilotage 0-10V de la pompe primaire et de la pompe de charge à débit variable type TPE



Raccordement boîte à bornes pompe primaire



Variante : Pilotage PWM de la pompe primaire et de la pompe de charge à débit variable type TPE



Important : Consulter les notices techniques des pompes ou les fiches techniques fournies pour le raccordement des commandes 0-10V ou PWM dans les boîtes à bornes des pompes

4.5) Modules avec pompes doubles

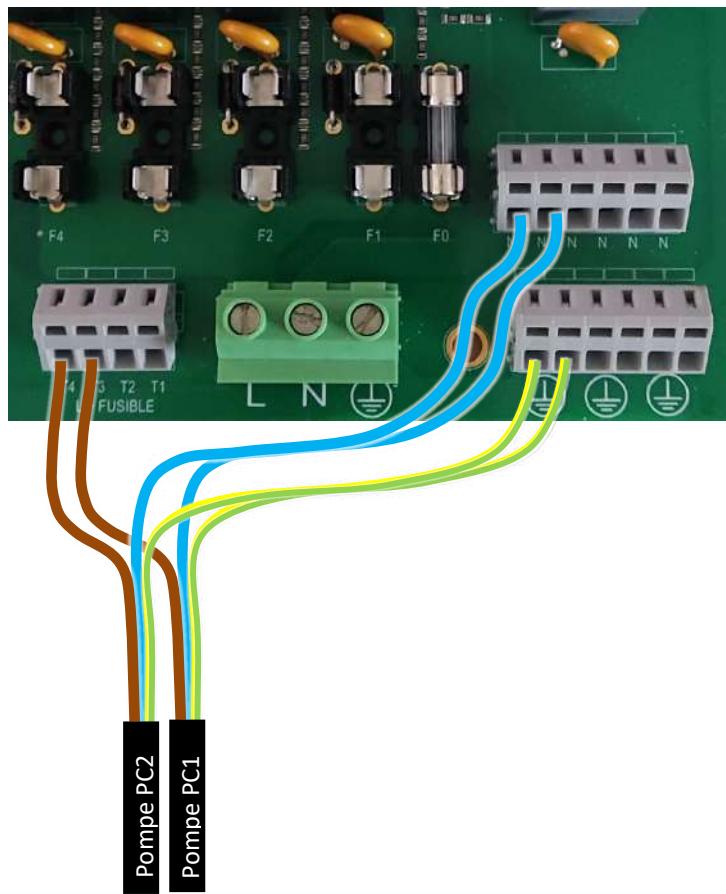
Alimentation des pompes primaires et sanitaires doubles

Les pompes primaires sont raccordées d'usine.

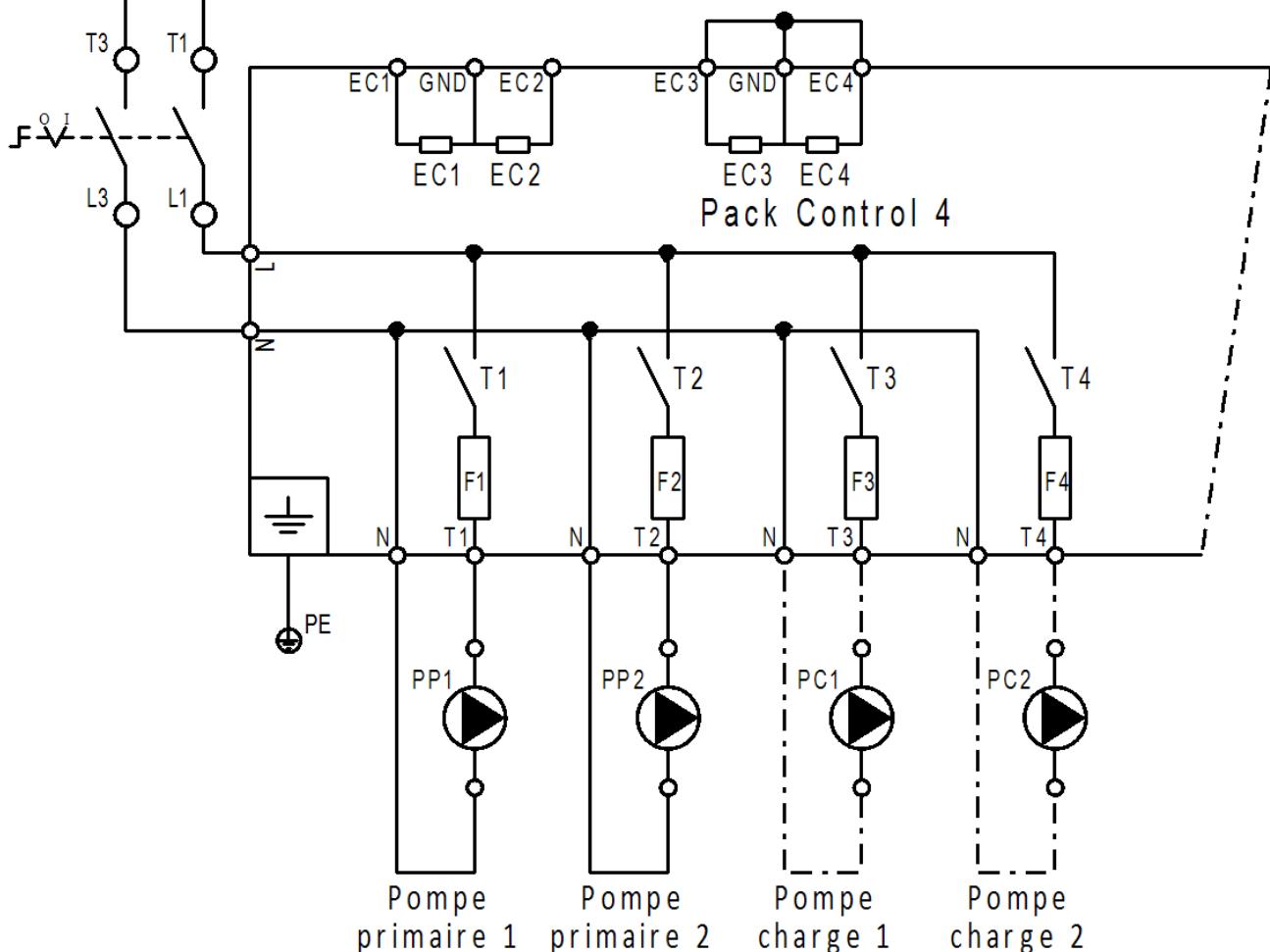
Les pompes de charge sanitaires sont à raccorder suivant le schéma ci-contre :

PC1 pilotée par T3, protégée par le fusible F3

PC2 pilotée par T4, protégée par le fusible F4



Alimentation de la pompe primaire et la pompe de charge sanitaire doubles

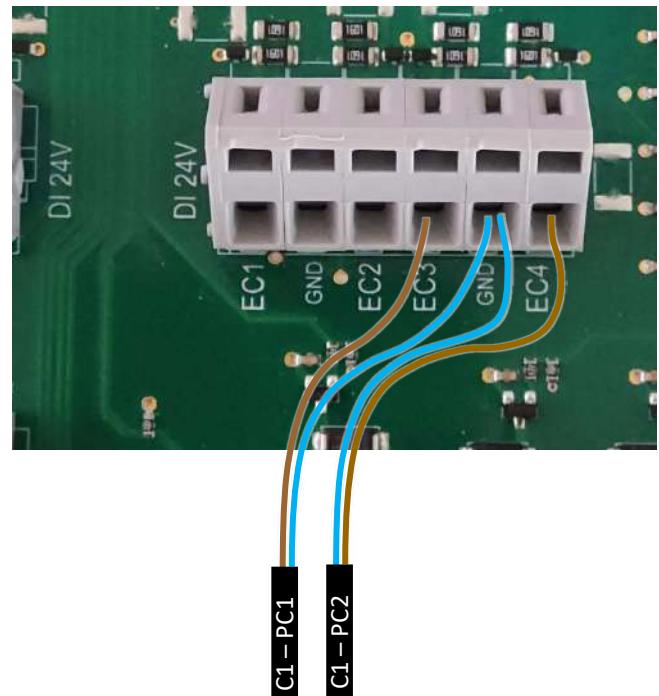


Raccordement des sécurités pompes

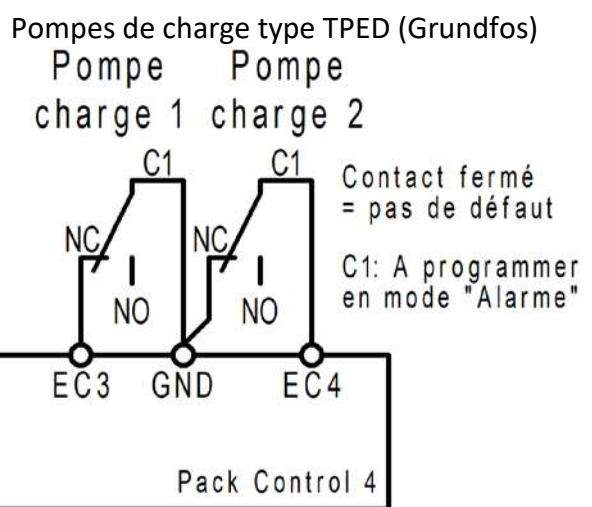
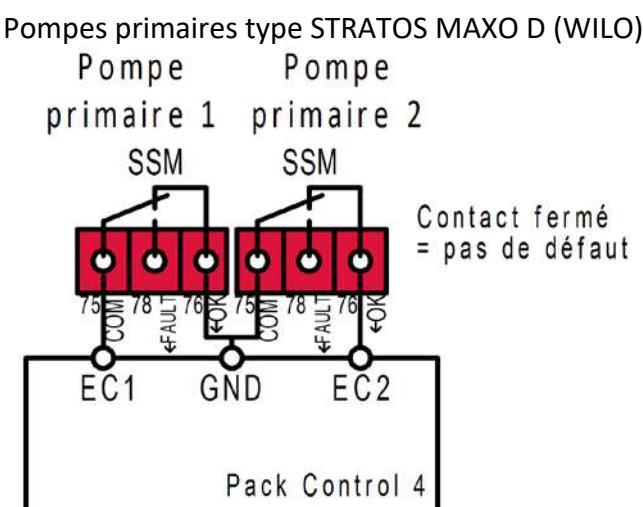
Les sécurités pompes sont des contacts report de défaut internes aux pompes. Certains modèles n'en sont pas équipés.

Les sécurités des pompes primaires (contact SSM) sont raccordées d'usine.

Les sécurités des pompes de charge sont à raccorder suivant le schéma ci-contre :



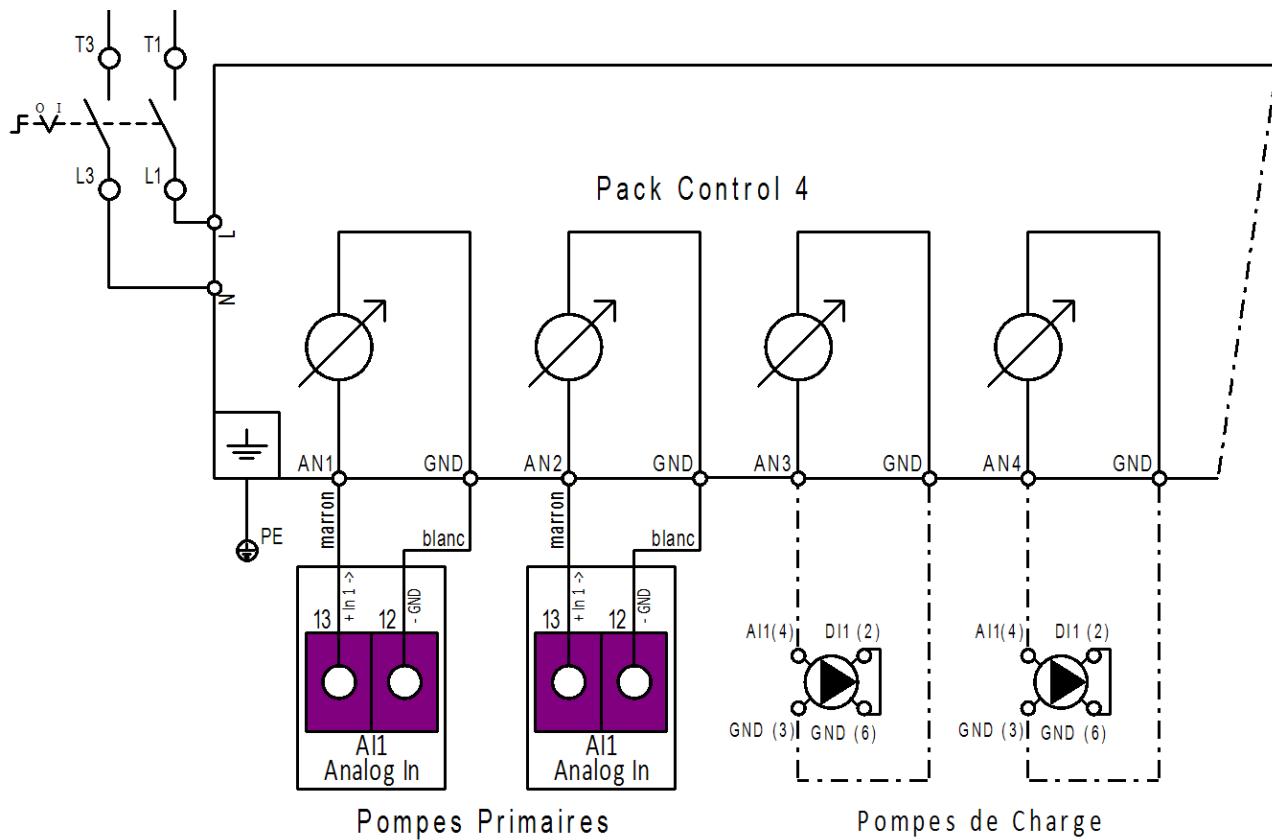
Nota : Seules les pompes TPE et TPED (pompes à débit variable) sont équipées de contact report de défaut.



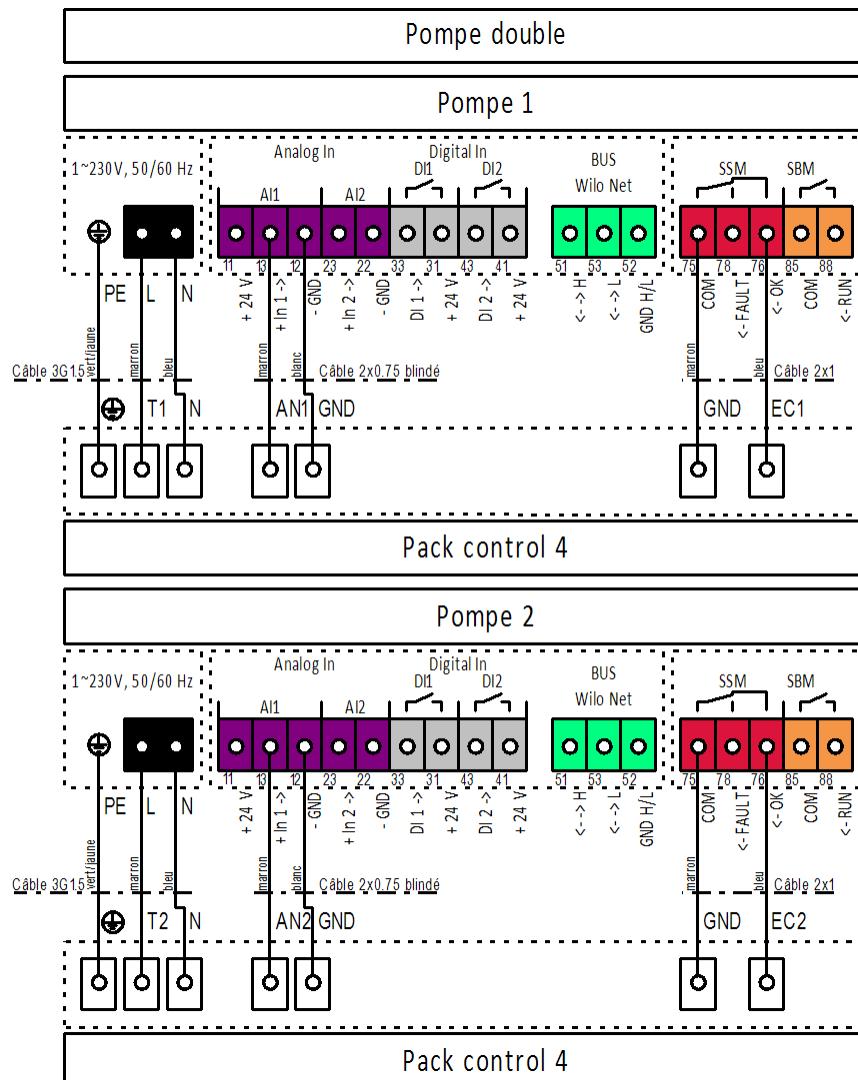
Nota :

L'alimentation électrique de la pompe de charge devra être effectué comme indiqué dans le schéma électrique situé à l'intérieur de la boîte à bornes.

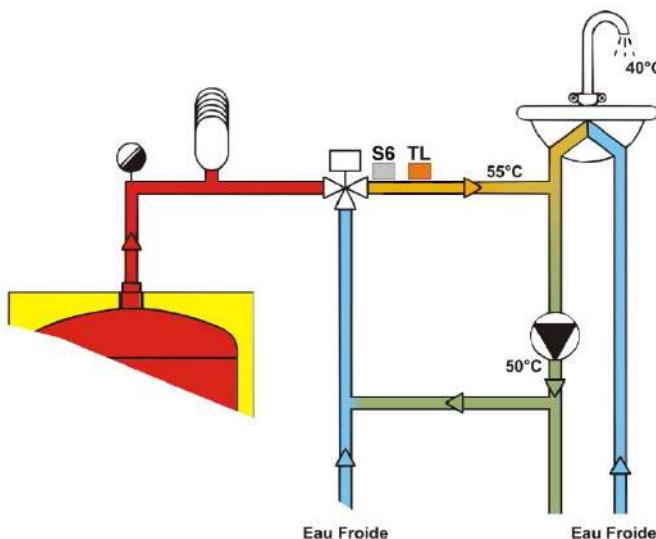
Pilotage 0-10V des pompes primaires et des pompes de charge à débit variable type TPED



Raccordement boite à bornes pompes primaires



4.6) Raccordement d'une vanne 3 voies ECS

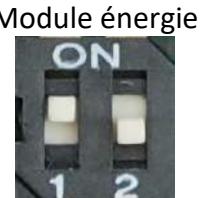
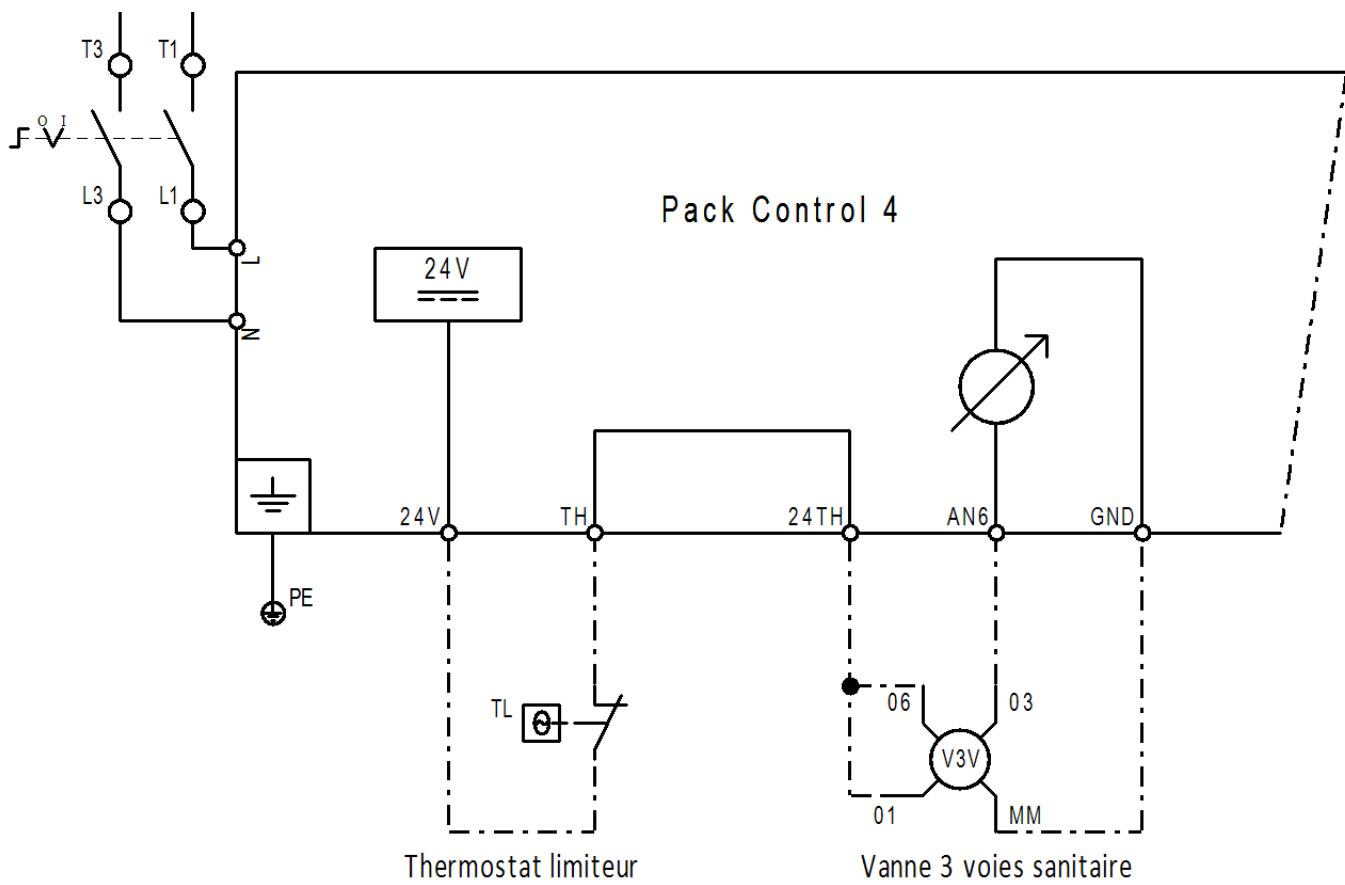


Le régulateur Pack Control 4 permet de piloter une vanne 3 voies ayant une fonction de mitigeur (nécessite le kit sonde pilotage V3V E.C.S.).

Placer la sonde **S6** et le thermostat limiteur **TL** sur la tuyauterie après la vanne 3 voies mitigeuse.

Raccordement de la vanne 3 voies et du thermostat limiteur TL :

NOTA : Le schéma suivant représente le raccordement électrique du servomoteur de la vanne 3 voies fournie en option par CHAROT : AVM 321S F132. En cas de matériel autre que celui fourni par CHAROT, consulter la notice du matériel et vérifier la compatibilité avec le présent coffret.



4.7) Caractéristiques électriques

Régulateur Pack Control 4®

Puissance consommée à vide = 250 W max.

Servomoteur de Vanne 3 voies primaire

		Modèles	Puissance
Module PX	PRIMA (Tous modèles)	AVM 105S F132	8,5 W
	DELTA (Tous modèles)		
	MEGA 17 à 51 plaques		
	55 à 95 plaques	AVM 322S F132	< 3.5 W
Module HETA	HETA (Tous modèles)	AVM 105S F132	8,5 W

Pompes Primaires (modèles standards)

Taille des fusibles : 5 x 20 temporisés (T)		Puissance		Protection	
		Simple	Double*	Simple	Double*
Module PX	PRIMA (Tous modèles)	180 W		2 A	
	9 à 15 plaques	295 W	2 x 160 W	2 A	2 x 2 A
	19 à 29 plaques		2 x 320 W		
	35 à 55 plaques	570 W	2 x 570 W	4 A	2 x 4 A
	17 à 29 plaques	560 W	2 x 560 W		
	MEGA 33 à 51 plaques	1480 W	2 x 1480 W	8 A	2 x 8 A
Module HETA	55 à 95 plaques	1440 W	2 x 1440 W		
	7 à 21 plaques	295 W	2 x 160 W	2 A	2 x 2 A
	25 à 33 plaques		2 x 320 W		
	37 à 55 plaques	570 W	2 x 570 W	4 A	2 x 4 A

* pompes doubles :

- 2 moteurs en fonctionnement simultané avec la fonction **Turbo** en fonctionnement normal.
- 1 seul moteur en service à la fois avec alternance 24h si fonction turbo désactivée.

Pompes de charge sanitaire (modèles standards) (option)

Taille des fusibles : 5 x 20 temporisés (T)			Puissance				Protection		
Codes	Modèles (Acier revêtu) ou (Inox) ou (Bronze)	Débit Maxi ECS M ³ /h	Pompe débit fixe		Pompe débit variable		simple	double	
			simple	double*	simple	double*			
Débit fixe	6360	TP 32-50 (I)	4 10 16 20 35	120 W	2 A 4 A 6.3 A 8 A				
	6380	TP 32-50		250 W					
	6361	TP 32-80 (I)		370 W					
	6381	TP 32-80		750 W					
	6362	TP 40-120 (B)		1100 W					
	6382	TP 40-120		2 x 250W	2 x 4 A				
	6363	TP 50-120 (B)		2 x 370W					
	6383	TP 50-120		2 x 750W	2 x 6.3 A				
	6364	TP 65-120 (B)		2 x 1100W					
	6384	TP 65-120						2 x 8 A	
Débit variable	6370	TPD 32-60	4	120 W	2 A 2 A 4 A 6.3 A				
	6371	TPD 32-120	10	250 W					
	6372	TPD 40-120	16	370 W					
	6373	TPD 50-120	20	550 W	2 x 2 A				
	6374	TPD 65-120	35	750 W					
	6280	TPE 32-50	4	2 x 250W	2 x 4 A				
	6341	TPE2 32-80 (I)	10	2 x 370W					
	6281	TPE 32-80		2 x 750W					
	6342	TPE2 40-120 (B)	16	2 x 1100W	2 x 6.3 A				
	6282	TPE 40-120							
	6343	TPE2 50-120 (B)	20	2 x 250W		2 x 8 A			
	6283	TPE 50-120		2 x 370W					
	6284	TPE2 65-120	35	2 x 750W					
	6290	TPE2D 32-80	4	2 x 1100W					
	6291	TPE2D 32-120	10						
	6292	TPE2D 40-120	16	2 x 250W	2 x 2 A			2 x 4 A	
	6293	TPE2D 50-120	20	2 x 370W					
	6294	TPE2D 65-120	35	2 x 750W				2 x 6.3 A	

(I) Inox – (B) Bronze

* pompes doubles : 1 seul moteur en service à la fois avec alternance 24h.

Pour des pompes différentes, adapter le calibre des fusibles en fonction de la pompe.

Intensité maxi : 8 A

Servomoteur de Vanne 3 voies ECS (option)

		Modèles	Puissance
Module PX	PRIMA (tous modèles)	AVM 321S F132	< 3.5 W
	DELTA (tous modèles)		
	MEGA (tous modèles)		
Module HETA	HETA (tous modèles)		

Chasse rapide automatisée (option)

Puissance consommée en service = 5 W.

Exemple de calcul de puissance consommée :

Pour un Module PX DELTA 35 Plaques intégrant le régulateur Pack Control 4, le servomoteur de vanne 3 voies primaire, une pompe primaire double avec fonction TURBO activée, une pompe de charge double TPE 32-80 à débit variable en option, un servomoteur de vanne 3 voies ECS en option et une chasse rapide automatisée en option.

$$P = 250 + 8.5 + (2 \times 550) + 250 + 3.5 + 5 = 1617 \text{ W.}$$

5) MISE EN SERVICE

5.1) Remplissage de l'appareil

Le remplissage des circuits d'eau s'effectue progressivement, en commençant par le circuit à plus faible pression. Eviter les coups de bâlier. Ceux-ci peuvent entraîner une déformation permanente des plaques qui rendrait leur utilisation délicate, voire impossible (non couvert par la garantie).

Purger les circuits primaire et sanitaire lentement. Si une vanne a été installée entre le circuit et le purgeur d'air, vérifier qu'elle est bien ouverte.

S'assurer du parfait remplissage des circuits par soutirage à un robinet, par exemple. Lorsque de l'eau s'écoule du point de puisage, sans bruit et sans air dans l'eau, laisser couler l'eau 30 secondes puis fermer le robinet. Le circuit est plein.

Manœuvrer la (les) soupape(s) afin d'en vérifier son bon fonctionnement.

Nota : il ne doit pas y avoir de vanne d'isolement entre le circuit et la soupape de sécurité. Une montée en pression excessive de l'échangeur ayant entraîné quelque endommagement ne sera pas prise en garantie si une telle vanne est installée.

Manœuvrer la vanne de vidange afin d'évacuer les dépôts ou les impuretés et déchets qui auraient pu s'accumuler.

Vérifier l'absence de fuite au niveau des raccordements aux tuyauteries.

5.2) Première mise en chauffe

Rappel : s'assurer du bon serrage de toutes les connexions électriques afin d'éviter les échauffements en cas de mauvais contact.

Mettre le coffret sous tension. Le régulateur **Pack Control 4®** démarre et commence à réguler.

Lors de la première montée en température du réseau, de l'eau peut s'écouler de la soupape de sécurité, ce qui est normal. Cela est dû à la dilatation de l'eau qui génère une augmentation de la pression du réseau. En aucun cas l'orifice de sortie de la soupape ne doit être bouché. Il doit être raccordé à l'égout.

Régler les paramètres et éventuellement les consignes de température (voir chapitre 7)

Accéder aux différents écrans pour modifier les configurations d'installation, les paramètres de gestion des défauts et les options (voir chapitre 7).

Régler le débit de la pompe de charge dans le cas d'une production semi-instantanée (voir paragraphe 5.4).

5.3) Pompe primaire

Pompes WILO modèles STRATOS MAXO et STRATOS MAXO-D

Les pompes sont préréglées d'usine pour tourner à une vitesse de rotation constante.

En cas de pompe double, les deux blocs moteurs sont séparés d'usine via un paramétrage dans la pompe pour que chacune soit maître. Ensuite c'est le Pack control 4 qui fait l'alternance d'un moteur sur l'autre toutes les 24h via un signal 0-10V envoyé sur AN1 et AN2.

Pompes GRUNDFOS modèle UPM XXL 32-120 signal PWM

Aucun réglage n'est nécessaire.

La vitesse de rotation de la pompe est pilotée par un signal PWM venant du régulateur Pack Control 4® (Commande : PWM dans le paramètre POMPE PRIMAIRE du menu Configuration Installation).

5.4) Pompe de charge

Pompe de charge à débit fixe (type TP - TPD)

Installer une vanne de réglage de débit (V) sur la tuyauterie sortie secondaire (type TACOSETTER BYPASS de TACONOVA ou équivalent).

Mettre la pompe en service et régler le débit à la valeur nominale de votre échangeur.

Repérer la valeur de réglage à l'aide de l'index (vanne TACOSETTER BYPASS ou équivalent).

Surveillance de l'entartrage : lorsque la vanne de réglage est ouverte au maximum et que le débit lu est insuffisant, démonter l'échangeur pour le nettoyer de tous dépôts.

Pompe à débit variable (type TPE - TPE2 D)

Important : En cas de pompe double, s'assurer que les pompes ont été préalablement dissociées (pompes indépendantes sans communication radio entre elles). Réaliser les réglages identiques sur les 2 pompes.

Paramétrage à effectuer à l'aide d'un **IPod** équipé de la commande radio et l'application **Grundfos Go** ou autre interface préconisée par Grundfos.

Réglage manuel du débit :

Installer un moyen de mesure de débit sur la tuyauterie de sortie secondaire.

A l'aide des touches + et – du boîtier de la pompe, **ajuster** le débit à la valeur nominale de l'échangeur. Se référer à la plaque de firme ou aux indications du Bureau d'Etudes.

Surveillance de l'entartrage : lorsque la vanne de réglage est ouverte au maximum et que le débit lu est insuffisant, démonter l'échangeur pour le nettoyer de tous dépôts.

☞ Régulation du débit par le régulateur Pack Control 4® et un débitmètre

Paramétrage de la pompe de charge GRUNDFOS type TPE(D) pour permettre le pilotage du débit de charge du Module PX par le Pack Control 4®

Paramétrage à effectuer à l'aide d'un iPod équipé de la commande radio et l'application Grundfos Go ou autre interface préconisée par Grundfos.

Après avoir connecté la pompe à l'iPod à l'aide de la liaison radio, effectuer les paramétrages suivants dans le menu **REGLAGES** :

Paramètres en noir : à régler comme indiqué

Paramètres grisés : à vérifier, sans conséquence sur le fonctionnement

Paramètre	Réglage	
Point de consigne	Pt cons résult.	110 %
	Pt cons réglé	110 %
Mode de fonct		Normal
Mode de régulation		Courbe cste
Boutons sur le produit		Actif
Régulateur	Kp	0,5
	Ti	0.5 s
Plage de fonct	Minimum	28 %
	Maximum	110 %
Rampes	Temps d'accélération	20.0 s
	Temps de ralentissement	20.0 s
Nombre	1	
Comm. radio	Actif	

Entrée analogique 1	Fonction	Infl. point consigne
	Mesuré	Autre param
	Type de signal	0-10 V
	Unité du capteur	%
	Minimum	0,0
	Maximum	100,0
Entrée analogique 2	Non actif	
Entrée numérique 1	Arrêt ext	
E/S numéro 3	Mode	Entr. num
	Fonc. si entr.	Non actif
	Fonc. si sort.	Non actif
Fonct. point de cons. ext.		Lin av arr
Relais signal 1	Non actif	
Relais signal 2	Non actif	
...		

Mise à jour de l'application Grundfos Go :

Les paramètres de réglage peuvent varier en fonction de l'interface utilisée pour le paramétrage (iPod, iPhone ou autre) et de la mise à jour de l'application Grundfos Go.

Paramétrage de la régulation de débit sanitaire par le Pack Control 4® :

- **S'assurer** que le Pack Control 4® est réglé en **MODE ECS Semi-Instantané** (Ecran Accueil, bouton MODE ECS)
- **Installer** un compteur à impulsions sur la tuyauterie sortie secondaire de l'échangeur
- **Raccorder** les 2 fils du générateur d'impulsions du compteur au régulateur Pack Control 4® sur les bornes **DEB1-GND**. (Voir schéma électrique 4.3)
- **Activer et Paramétrier** le débitmètre 1 dans l'écran Configuration Installation (Voir chapitre 7).
- **Paramétrier** la pompe de charge dans le menu Configuration Installation (Voir chapitre 7):
 - **Indiquer** le type de débit : **Débit variable**
 - **Sélectionner** le type de commande : **0-10 V**
 - **Saisir la valeur du débit à réguler.** Cette valeur correspond au débit d'eau chaude sanitaire pour lequel l'échangeur a été dimensionné (Consulter le Bureau d'Etudes ou le service commercial CHAROT).
Attention : Une valeur trop faible ou trop forte peut engendrer un manque d'eau chaude lors de soutirages importants.
- **Mettre** la pompe en service et laisser le régulateur ajuster le débit.
- **Vérifier** la valeur de débit du débitmètre 1 après quelques minutes de fonctionnement, dans l'écran TEMPERATURES et DEBITS.

Surveillance de l'entartrage : lorsque la pompe est à sa vitesse maximale (commande à 10 V sur le Pack Control 4®) et que le débit lu par le débitmètre est inférieur à la consigne de débit, l'échangeur est probablement entartré et nécessite un nettoyage (voir paragraphe 0. L'alarme "Débit secondaire faible" peut être programmée pour alerter de l'entartrage (voir paragraphe 7.5), menu Alarmes et défauts.

5.5) Qualité de l'eau

IMPORTANT : QUALITÉ DE L'EAU

- ☞ L'eau destinée à l'utilisation sanitaire est, par excellence, un solvant des substances organiques, minérales ou gazeuses, d'où la nécessité d'une analyse d'eau.
Le D.T.U. 60.1 comporte un ensemble de prescriptions qui paraissent les plus aptes à prévenir les corrosions dans les circuits d'eau chaude sanitaire. Si nécessaire, un traitement d'eau devra équiper l'installation afin d'éviter les risques de détérioration du matériel.
- ☞ La fonction du préparateur d'eau chaude sanitaire étant d'élever la température de l'eau, la corrosion et les dépôts de toutes sortes sont donc directement liés à :
 - La composition chimique et notamment la dureté (TH)
 - La quantité d'eau réchauffée
 - La température de fonctionnement

Recommandations fabricant :

Les préparateurs E.C.S. sont conçus pour la production d'eau chaude sanitaire.
Toute autre utilisation doit nous être signalée pour validation.

Pour préserver le bon état des échangeurs et garder le bénéfice de la garantie, il est impératif de respecter les points suivants :

- Les températures maximales préconisées ne devront pas être dépassées. Prévoir un système, thermomécanique ou autre, permettant de limiter la température, suivant le type de matériel.
- En présence d'adoucisseur, le TH ne devra jamais être en dessous de 10 °français, maintenir de préférence une valeur comprise entre 12 et 15 °f.
- Maintenir un pH supérieur ou égal à 7.
- Limiter le taux de chlorures à 30mg/l.

LE NON RESPECT DE CES RECOMMANDATIONS ANNULE LA GARANTIE CONSTRUCTEUR.

6) RECOMMANDATIONS LEGIONELLES

Extrait de l'Arrêté du 30 novembre 2005 :

« Afin de limiter le risque lié au développement des légionnelles dans les systèmes de distribution d'eau chaude sanitaire, (...) les exigences suivantes doivent être respectées :

- Lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres ;
- Lorsque le volume total des équipements de stockage est supérieur ou égal à 400 litres, l'eau contenue dans les équipements de stockage, à l'exclusion des ballons de préchauffage, doit :
 - être en permanence à une température supérieure ou égale à 55 °C à la sortie des équipements ;
 - ou être portée à une température suffisante au moins une fois par 24 heures, sous réserve du respect permanent des dispositions prévues au premier alinéa du présent article. »

Le temps minimum de maintien de la température de l'eau à respecter est le suivant :

TEMPS MINIMUM DE MAINTIEN de la température	TEMPÉRATURE DE L'EAU (°C)
2 minutes	Supérieure ou égale à 70 °C
4 minutes	65 °C
60 minutes	60 °C

Pour effectuer un traitement par choc thermique sur le réseau de distribution jusqu'aux points de puisage, il est recommandé d'élever la température choc thermique à 70°C environ et de réaliser un soutirage pendant 30 minutes sur tous les points de puisage.

Les chocs thermiques doivent être exceptionnels en cas de contamination et être réalisés sous haute surveillance pour éviter tout risque de brûlures.

Il est recommandé d'installer un mitigeur thermostatique au plus près des points de puisage pour abaisser la température de l'eau distribuée conformément à la réglementation.

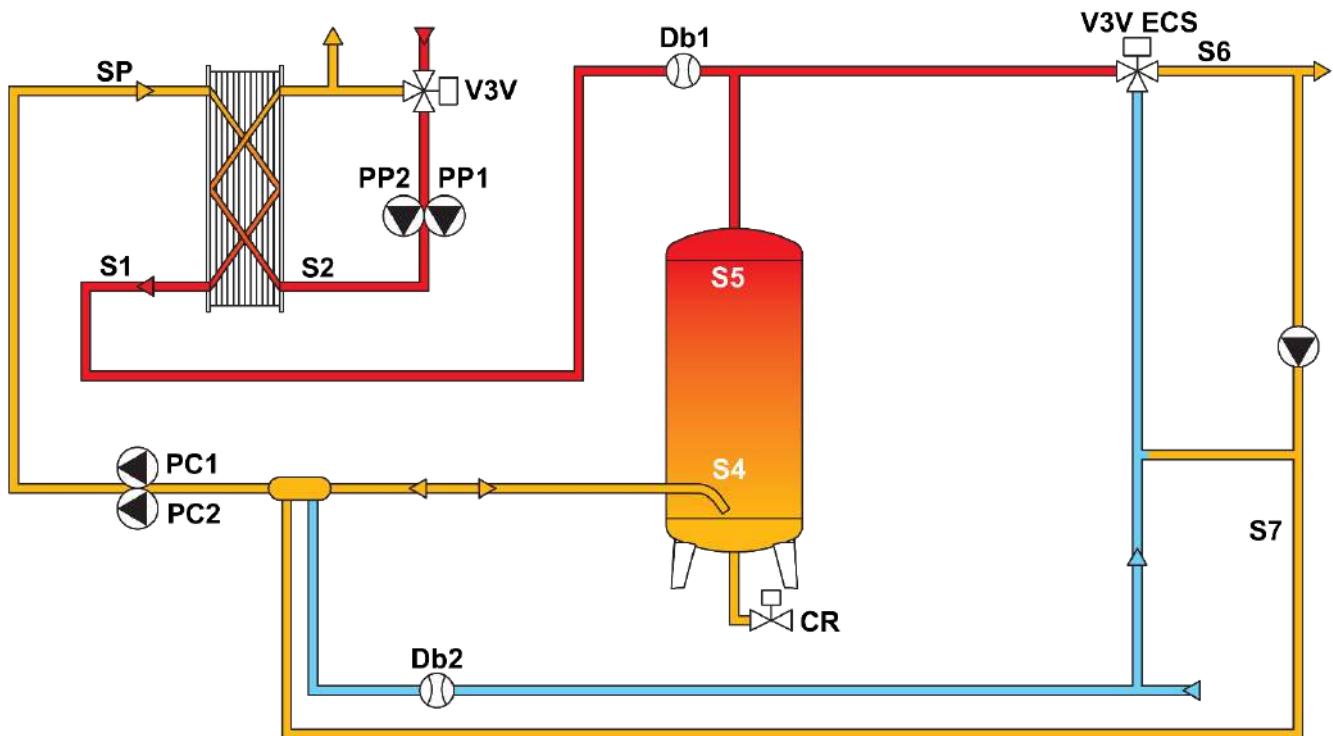
Attention : réaliser un choc thermique à 70°C dans une installation constituée de tubes en acier galvanisé peut endommager gravement le revêtement galva.

Les Modules, décrits dans cette documentation, sont à même de piloter et enregistrer des chocs thermiques sur la partie production ECS uniquement, ou sur toute l'installation y compris la distribution. Voir le fonctionnement du régulateur **Pack Control 4®**, notamment le paragraphe 7.6)

7) PACK CONTROL 4®

7.1) Principe de régulation

Le régulateur Pack Control 4®, dans sa configuration **INSTANTANÉ** ou **SEMI-INSTANTANÉ**, permet de réguler à l'aide d'une pompe primaire et d'une vanne 3 voies, la production d'eau chaude sanitaire réalisée avec un échangeur à plaques.



- Régulation de la température de sortie ECS avec la sonde **S1** par action sur la V3V primaire (AN5) et la pompe primaire PP1 et PP2 (AN1 et AN2 en inversion automatique 24H)
- Régulation (option) du débit de la pompe de charge PC1 et PC2 (AN3 et AN4 en inversion automatique 24H) avec le débitmètre **Db1** (configuration semi-instantanée uniquement)
- Régulation (option) de la température départ ECS par action sur la V3V ECS (AN6) avec la sonde **S6** (voir paragraphe 7.7)
- Arrêt des pompes PP et PC (option) en cas de température suffisante dans le ballon tampon (voir paragraphe Economies d'énergie paragraphe 7.14)
- Limitation de la température du primaire (option) avec **S2** en cas de température primaire élevée (réseau de chaleur, eau surchauffée), par action sur la V3V primaire.

Voir également les fonctions paramétrables :

- Gestion du Choc thermique manuel ou automatique (paragraphe 7.6)
- Activation de la fonction Turbo des pompes primaire PP1 et PP2 (paragraphe 7.8)
- Activation du contact priorité ECS (paragraphe 7.9)

7.2) Attribution des Entrées/Sorties

Attribution standard des entrées et sorties du Pack Control 4 :

Sorties relais :

T1	Pompe primaire 1
T2	Pompe primaire 2
T3	Pompe de charge 1
T4	Pompe de charge 2
T5	Report disponibilité échangeur (application TANDEM)
T6	Libre
T7	Chasse rapide (option)
T8	Priorité ECS (option)
CT	Contact Choc Thermique
AL	Report d'alarme

Sorties analogiques :

AN1	Pompe primaire 1
AN2	Pompe primaire 2
AN3	Pompe de charge 1 (option régul secondaire)
AN4	Pompe de charge 2 (option régul secondaire)
AN5	Vanne 3 voies primaire
AN6	Vanne 3 voies ECS (option)

Sondes :

SP	Entrée eau froide échangeur (obligatoire)
S1	Sortie ECS échangeur (obligatoire)
S2	Circuit primaire entrée échangeur (option)
S3	Libre
S4	Bas du ballon tampon (option Economie d'énergie)
S5	Haut du ballon tampon (option Economie d'énergie)
S6	Distribution après V3V ECS (option)
S7	Retour de boucle (option)

Entrées digitales

- Débitmètres

Db1	Mesure débit ECS pour régulation aux bornes DEB1-GND (option)
Db2	Mesure débit d'eau froide sur DEB2-GND (option Economie d'énergie, variantes 4 et 5)

- Report défaut pompes

EC1	Report défaut thermique pompe primaire 1
EC2	Report défaut thermique pompe primaire 2
EC3	Report défaut thermique pompe de charge 1
EC4	Report défaut thermique pompe de charge 2

- Ordre de marche à distance et limitation

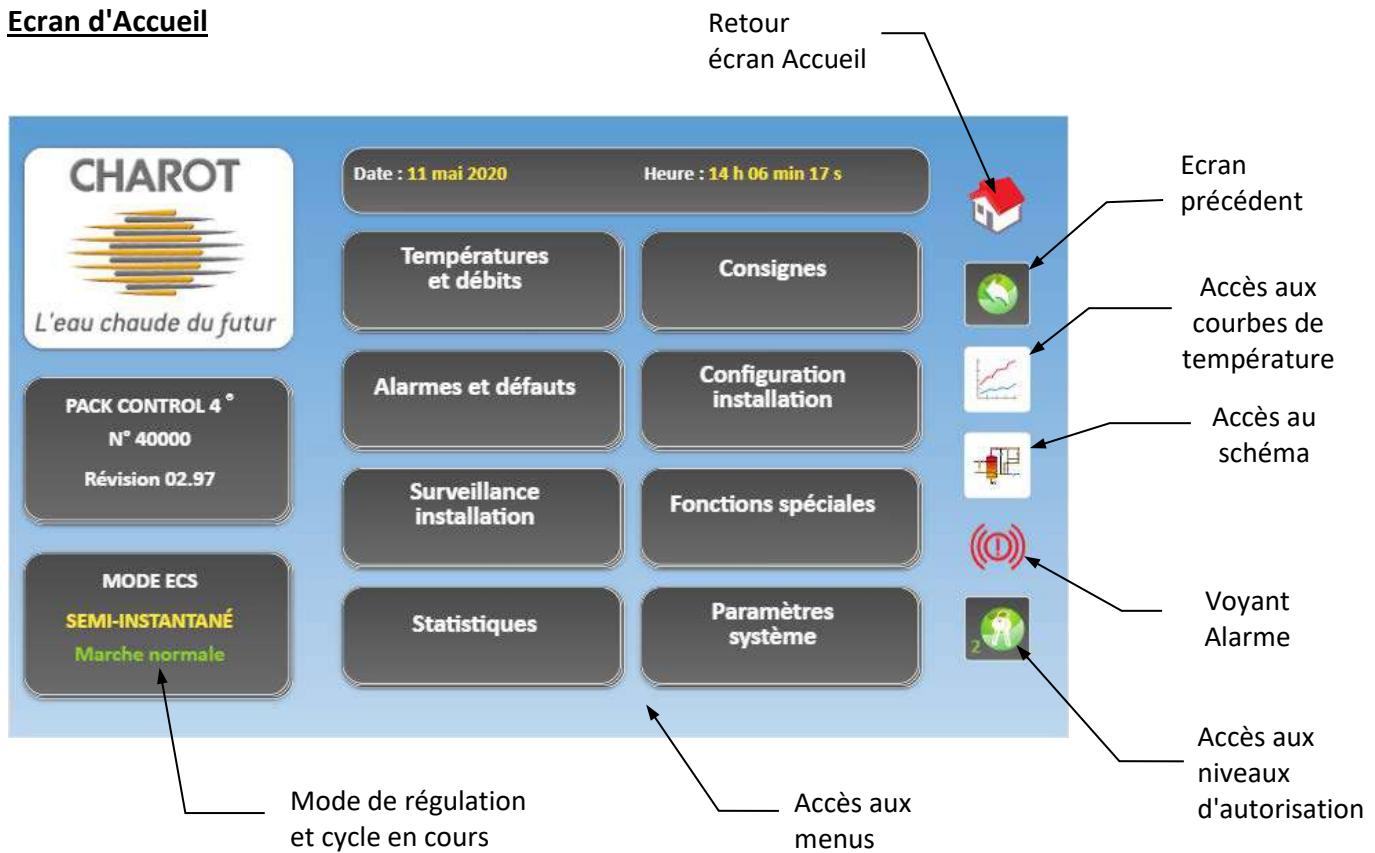
- JN	Ordre de marche à distance
- PRES	Pressostat sécurité manque d'eau
- TL	Thermostat limiteur V3V ECS aux bornes 24V-TH
- SE	Report défaut externe (entrée 230 V aux bornes SE1-SE2)

7.3) Interface tactile

Le régulateur Pack Control 4 est équipé d'un écran tactile. La navigation dans les menus se fait en appuyant directement sur les boutons.

Avertissement : La fonction tactile se fait avec le doigt ou à l'aide d'un stylet non métallique compatible. Toute dégradation résultant d'une mauvaise manipulation est hors garantie.

Ecran d'Accueil



7.4) Utilisation niveau exploitant (autorisation 1)

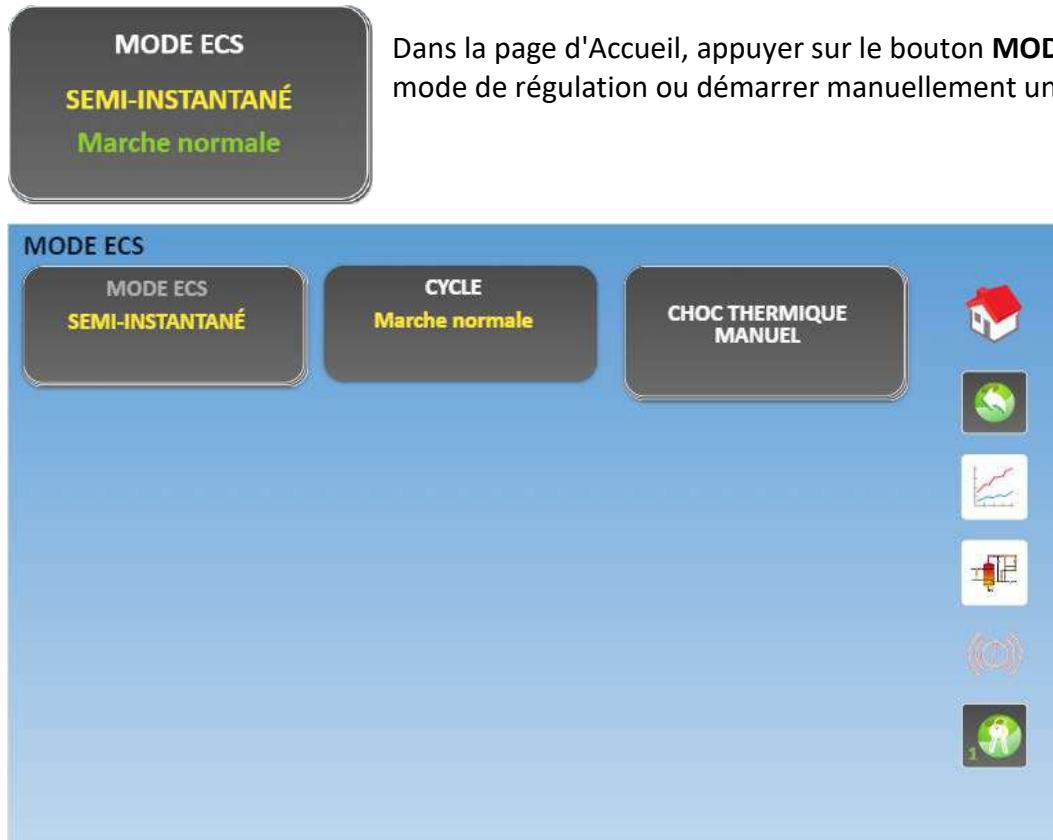
Réglage de la date et de l'heure

La date et l'heure se mettent à jour automatiquement. En cas de modification nécessaire, il est possible de les régler.



Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **Date et Heure** et accéder à l'écran de réglage pour modifier les paramètres, puis valider.

Accès au mode de régulation et cycle en cours



MODE ECS :

Le changement de mode n'est pas accessible en autorisation 1.

Voir Autorisation 2 niveau installateur au paragraphe 7.5).

ATTENTION : des paramètres inappropriés ou ne correspondant pas à l'installation peuvent provoquer des dysfonctionnements.

CHOC THERMIQUE MANUEL :

L'appui sur le bouton permet de démarrer manuellement un choc thermique.

ATTENTION : L'enclenchement du choc thermique se fait **sous l'entièr responsabilité de l'opérateur**, il est **pénallement responsable** en cas d'accident.

Pour éviter tout risque de brûlure grave, il doit être prévu un moyen mécanique ou thermomécanique sûr afin d'interdire à l'eau portée à 70°C d'être véhiculée vers les points de soutirage à un débit important, pendant toute la durée du cycle.

(Voir paragraphe 7.6) pour le fonctionnement du cycle choc thermique.

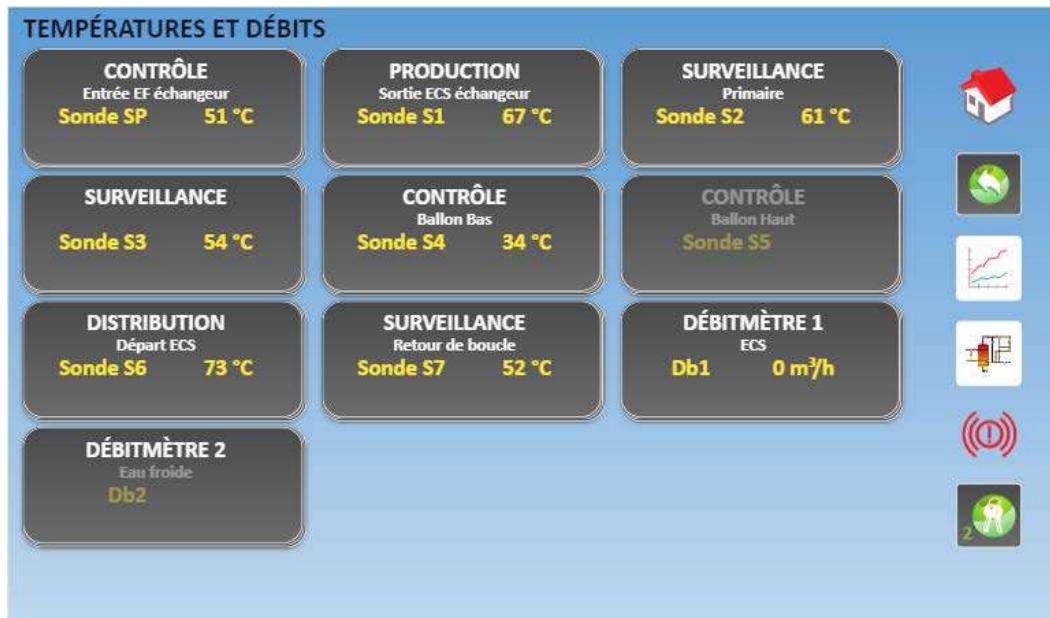
ARRET CHOC THERMIQUE :

Lorsqu'un choc thermique est en cours, l'appui sur ce bouton permet d'arrêter manuellement un choc thermique.

Affichage des températures et débits

Températures et débits

Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **Températures et débits** pour visualiser les températures des sondes branchées et les débits lus sur les débitmètres raccordés.



Le bouton "**Graphique**", à droite de l'écran, permet d'afficher les températures et les débits sous forme de courbes.



Temps réel 20 dernières minutes : la fenêtre graphique affiche les 20 dernières minutes glissantes à raison d'une valeur toutes les 2 secondes.

Historique : après renseignement de la période à afficher, la fenêtre graphique affiche les températures et débits à raison d'une valeur toutes les 2 minutes.

Zoomer et déplacer la fenêtre : A l'aide de deux doigts, il est possible de "zoomer" et "dézoomer" les courbes des températures



Zoom sur l'échelle des températures



Zoom sur l'échelle des heures

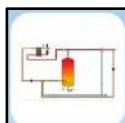


Zoom sur les deux échelles

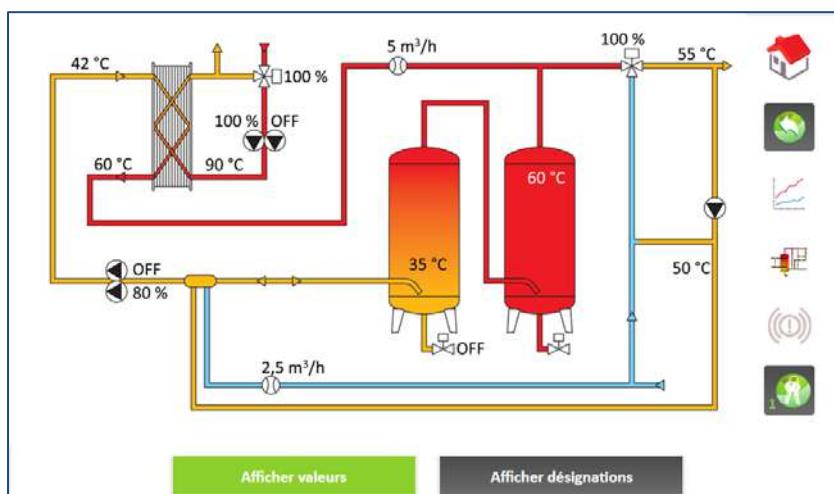


A l'aide d'un doigt, il est possible de déplacer les courbes affichées pour visualiser une partie cachée lors du zoom.

Pour revenir à l'affichage de départ, appuyer à nouveau sur le bouton graphique



Le bouton "**Schéma**", à droite de l'écran, permet d'afficher les températures et les débits sous forme de schéma hydraulique correspondant à l'installation.



La fenêtre affiche le schéma correspondant aux paramètres renseignés dans le menu configuration installation. Les températures et les débits apparaissent à l'endroit défini pour les sondes et les débitmètres. Les valeurs évoluent en temps réel. Un symbole indique si une pompe est en fonctionnement ou non. Sur chaque V3V est indiqué son pourcentage d'ouverture.

L'appui sur le bouton "**Afficher désignations**" permet d'afficher le nom des sondes et débitmètres, des pompes, etc.

L'appui sur le bouton "**Afficher valeurs**" permet d'afficher les valeurs courantes.

Réglage des consignes de régulation

Consignes

Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **Consignes** pour accéder au réglage des consignes des températures à réguler.



PRODUCTION : Température de sortie ECS de l'échangeur en fonctionnement normal

DISTRIBUTION : Température distribution vers le réseau après la V3V ECS.

CHOC THERMIQUE : Température de sortie ECS de l'échangeur lors d'un choc thermique en vue d'un traitement anti-légionnelles.

Visualisation des défauts



En cas d'apparition d'un défaut, le symbole défaut ci-contre s'affiche clignotant sur la droite de l'écran. Il cesse de clignoter quand le défaut a été visualisé. Il disparaît quand tous les défauts ont été acquittés.

L'appui sur le symbole défaut ouvre l'écran de visualisation des défauts.



L'appui sur le symbole défaut ouvre l'écran de visualisation des défauts.

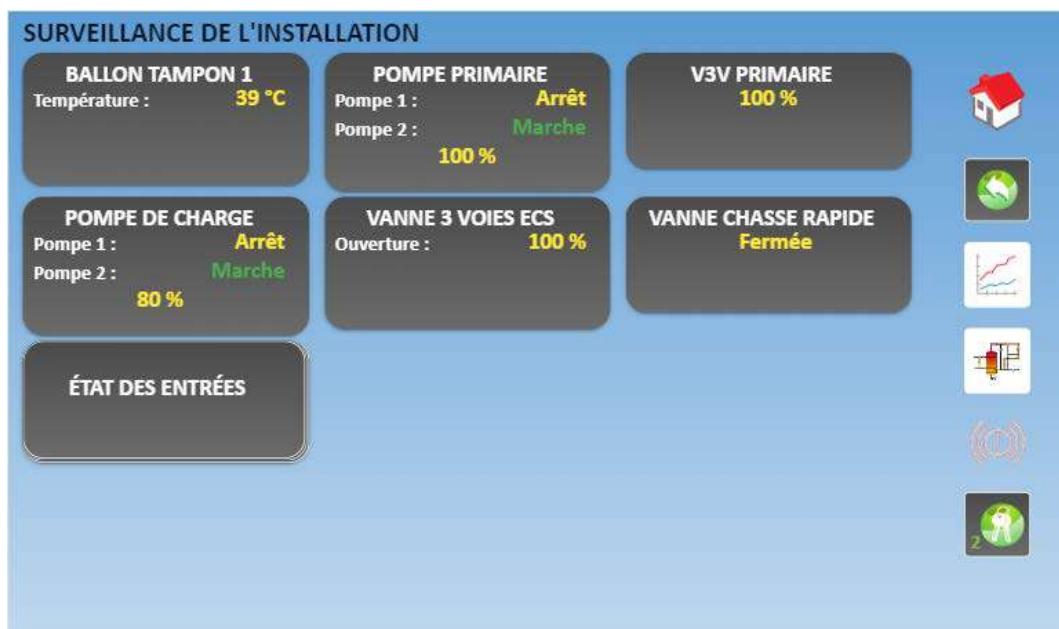
- **Bouton avec texte en orange** : Défault en cours ou résolu, mais non acquitté
 - ☞ Accès au détail du défaut et à l'historique des défauts identiques déjà apparus.
 - ☞ Accès au bouton d'acquittement du défaut.
- **Bouton avec texte en blanc** : Défault déjà apparu au moins une fois et acquitté.
 - ☞ Accès au détail du défaut et à l'historique des défauts identiques déjà apparus.
- **Bouton avec texte grisé** : Défault jamais apparu
 - **DEFAUT TEMPERATURE** : *la température mesurée par une sonde a dépassé la limite mini ou maxi définie dans le menu Paramétrage des alarmes.*
 - **DEFAUT DEBITMETRES** : défaut détecté par un des débitmètres :
 - *Le débit mesuré par un débitmètre a dépassé le seuil mini ou maxi programmé.*
 - *La consommation maxi sur 24 heures a été dépassée.*
 - *La pompe de charge ne peut plus atteindre le débit secondaire programmé (problème d'entraîrage ou valeur trop élevée pour la pompe ou pertes de charge trop importantes sur le circuit secondaire).*
 - **DEFAUT PRESSION FAIBLE** : *le contact du pressostat raccordé aux bornes PRES-GND est ouvert.*

- **DEFAUT POMPES** : une des pompes présente un défaut (rupture du fusible ou ouverture contact défaut interne de la pompe).
- **DEFAUT SONDES** : une des sondes est coupée (C.O), débranchée ou en court-circuit (C.C).
- **DEFAUT RETOUR SP** : en cycle Choc Thermique, la température sur la sonde SP n'a pas atteint la consigne Choc Thermique à l'issue de la temporisation "Temps de Chauffe Maxi".
- **DEFAUT CHAUFFE** : en cycle Choc Thermique, la température sur la sonde S1 n'a pas atteint la consigne Choc Thermique à l'issue de la temporisation "Temps de Chauffe Maxi".

Surveillance de l'installation

Surveillance installation

Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton Surveillance installation pour visualiser l'état des principaux composants de l'installation.



- **BALLON TAMPON 1 et 2** : Affiche la température du ballon
- **POMPES** : indique le pourcentage de marche et l'état (Marche, Arrêt ou Défaut).
- **V3V PRIMAIRE ou ECS** : indique la position (pourcentage d'ouverture) de la vanne.
- **CHASSE RAPIDE** : indique la position de la vanne.

Etat des entrées

ÉTAT DES ENTRÉES

Accès à la fenêtre de visualisation de l'état des entrées :

Permet de visualiser si les entrées sont actives ou inactives.

ALARMS ET DÉFAUTS

État des entrées

	Active	Inactive
Fusibles	F1 F2 F3 F4	
Contacts	EC1 EC2 EC3 EC4	
Autres	JN PRES DB1 DB2	SE 24V



Consultation des statistiques

Statistiques

Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton Statistiques pour visualiser les statistiques sauvegardées dans la mémoire du Pack Control 4 depuis sa mise en service.

- **TEMPS DE FONCTIONNEMENT** : *indique le temps total cumulé de chaque cycle (normal, choc thermique)*
- **TEMPS DE MARCHE POMPE** : *indique le temps total cumulé de chaque pompe (pompe(s) primaire(s) et pompe(s) de charge)*
- **NOMBRE DE DÉFAUTS** : *indique le nombre total de chaque type de défaut.*
- **CONSOMMATION DEBITMETRE 1 ou 2** : *indique les consommations journalières, hebdomadaires, mensuelles et annuelles mesurées par les débitmètres.*
- **ENERGIE DEBITMETRE 1 ou 2** : *indique les productions d'énergie calculées en fonction des paramètres réglés dans le menu FONCTIONS SPECIALES. Donne les valeurs journalières, hebdomadaires, mensuelles et annuelles mesurées par les débitmètres.*

7.5) Paramétrage niveau installateur (autorisation 2)

A utiliser lorsque l'installateur souhaite configurer des options (sonde supplémentaire, chasse rapide, ...) et/ou modifier la configuration d'apparition des défauts.

ATTENTION

**Les réglages suivants sont réservés à un personnel compétent.
De mauvais paramètres peuvent entraîner un dérèglement de l'installation,
mais surtout une élévation de la température avec risque de brûlure.**



Pour accéder aux fonctions de l'**autorisation 2**, appuyer sur le bouton ci-contre. Un pavé numérique apparaît, entrer le code "**222**" et valider. Le chiffre apparaissant dans l'angle inférieur gauche du bouton indique le niveau d'autorisation atteint.

NOTA : Après 10 minutes d'inaction sur les touches, le mode autorisation 2 est désactivé. Le Pack Control 4 repasse en autorisation 1.

Configuration de l'Installation

Configuration installation

Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **Configuration de l'Installation** pour accéder au paramétrage des composants de l'installation.



- **POMPE PRIMAIRE** : choix du type de pompe, simple ou double. Accès à l'activation de la fonction Turbo en cas de pompe double (Voir paragraphe 7.8).
- **POMPE DE CHARGE** : en version semi-instantanée, choix du type de pompe, simple ou double, débit fixe ou débit variable. Accès au paramétrage de régulation du débit secondaire.
- **BALLON TAMPON** : en version semi-instantanée, nombre de ballons tampons.
- **V3V ECS** : accès au paramétrage de la vanne 3 voies ECS pour la régulation du départ Eau Chaude Sanitaire (fonction mitigeur).
- **CHASSE RAPIDE** : accès au paramétrage de la vanne de chasse rapide automatique.
- **PRIORITE ECS** : accès au paramétrage de la fonction Priorité ECS.
- **DEBITMETRE** : accès au paramétrage des débitmètres 1 et 2.
- **CHOC THERMIQUE** : accès à la programmation du choc thermique automatique (voir précautions paragraphe 7.6).
- **ECONOMIES D'ENERGIES** : accès au paramétrage des fonctions Economies d'Energie (voir détails paragraphe 7.14).
- **LIMITATION PRIMAIRE** : accès au paramétrage de la fonction de limitation de la température dans le circuit primaire de l'échangeur
- **PARAMETRAGE RAPIDE** : accès au questionnaire pour la configuration rapide de votre installation.

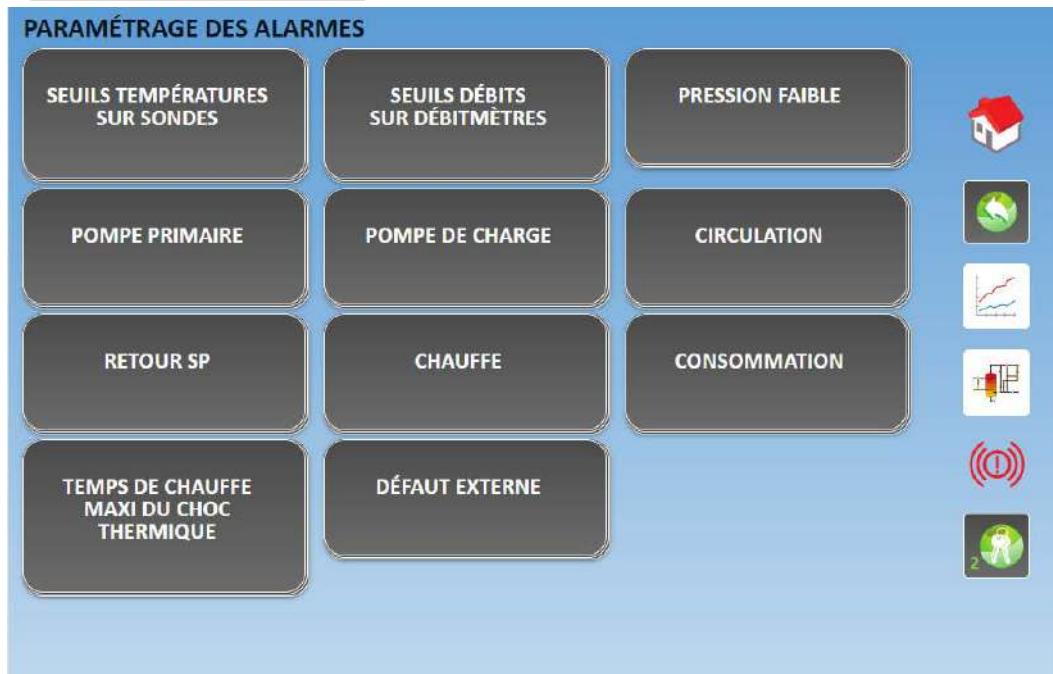
Paramétrage des alarmes

Alarmes et défauts

Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **Alarmes et Défauts** puis **PARAMETRAGE DES ALARMES** pour accéder au paramétrage des alarmes.

PARAMÉTRAGE DES ALARMES

Nota : seules les alarmes activées donneront lieu à des défauts avec report sur le contact AL.



- **ALARME SONDE** : dépassement de température sur une sonde et réglage des seuils mini et maxi (sur les sondes raccordées au régulateur Pack Control 4®)
- **ALARME DEBIT** : surveillance de débit sur chaque débitmètre raccordé au régulateur. Accès au réglage des valeurs mini et maxi.
- **ALARME PRESSION FAIBLE** : pressostat sécurité manque d'eau raccordé sur PRES-GND.
- **ALARME POMPE PRIMAIRE** : en cas de rupture du fusible présent dans le coffret ou de la protection thermique de la pompe, raccordé au Pack Control 4®.
- **ALARME POMPE DE CHARGE** : en cas de rupture du fusible présent dans le coffret ou de la protection thermique de la pompe, raccordé au Pack Control 4®.
- **ALARME CIRCULATION** : surveillance de fonctionnement du débit secondaire régulé à l'aide du débitmètre 1 avec la pompe de charge.
- **ALARME RETOUR SP** : activation de l'alarme de surveillance de déroulement du cycle choc thermique : consigne non atteinte au retour sur la sonde SP à la fin du temps de chauffe maxi.
- **ALARME CHAUFFE** : activation de l'alarme de surveillance de déroulement du cycle choc thermique : consigne non atteinte au départ ECS sur la sonde S1 à la fin du temps de chauffe maxi (voir ci-dessous).
- **ALARME CONSOMMATION** : Accès à l'activation de l'alarme de surveillance de la consommation journalière d'eau. Accès au réglage de la valeur maxi.
- **TEMPS DE CHAUFFE MAXI** : réglage du temps de chauffe maxi du cycle Choc Thermique.

- **ALARME DEFAUT EXTERNE** : présence d'une tension 230V aux bornes SE1-SE2 du Pack control envoyée par un autre composant externe au PC4.

Test des sorties

TEST DES SORTIES

Accessible dans le menu Alarme et défauts, ouvre la fenêtre de test des sorties relais et des sorties analogiques :

Permet de forcer temporairement l'activation ou non d'une sortie relais ou analogique.



Appuyer sur les boutons des sorties pour changer leur état :

T1 Sortie forcée désactivée

T1 Sortie forcée activée

T1 Sortie non forcée

Les sorties relais passent en **NO** (forcée désactivée) ou **NF** (forcée activée)
Les sorties analogiques passent à **0 V** (forcée désactivée) ou **10 V** (forcée activée)

Fonctions Spéciales

Fonctions spéciales

Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **Fonctions Spéciales** pour programmer des fonctions spéciales sur les sorties disponibles.

Une sortie disponible est une sortie qui n'est pas utilisée par une fonction standard de la régulation.
Seules les sorties disponibles apparaissent à l'écran.

Une même sonde peut être utilisée pour plusieurs fonctions



Fonctions programmables sur les sorties Relais (T1 à T8) :

- **FONCTION ORDRE MARCHE** : la sortie relais change d'état en fonction du contact raccordé sur les bornes JN-Gnd, ou une des entrées EC1 à EC4. Possibilité de choisir si la position est NO ou NC.

- **SEUIL DEBIT** : la sortie relais change d'état si le débit lu par le débitmètre choisi (Db1 ou Db2) est inférieur au débit mini ou supérieur au débit maxi programmé.
Possibilité de choisir si la position de la sortie est NO ou NC au-delà de la valeur.
- **THERMOSTAT** : la sortie relais change d'état si la température lue par la sonde choisie est inférieure à la consigne programmée.
Possibilité de choisir si la position de la sortie est NO ou NC en dessous de la valeur.
- **THERMOSTAT DIFFÉRENTIEL** : la sortie relais change d'état si la température lue par la sonde "chaude" choisie est supérieure à la température lue par la sonde "froide" choisie.
Possibilité de régler le ΔT Min et le ΔT max si la position de la sortie est NO ou NC.
- **PROGRAMME HORAIRE** : La sortie relais change d'état pendant les plages horaires définies.
Possibilité de définir jusqu'à 5 plages horaires sur la période 00 H 00 à 24 h 00.
Possibilité de choisir si la position de la sortie est NO ou NC pendant les plages horaires

Fonctions programmables sur les sorties Analogiques (AN1 à AN6) :

- **THERMOSTAT** : la sortie analogique est forcée à 0V ou 10V si la température lue par la sonde choisie (S1 à S7) est inférieure à la consigne programmée. Possibilité de choisir si la sortie est à 0V (sens d'action 100-0) ou à 10V (sens d'action 0-100) quand la température est inférieure à la consigne.
- **THERMOSTAT DIFFÉRENTIEL** : la sortie analogique est forcée à 10V si la température lue par la sonde "chaude" choisie (S1 à S7) est supérieure à la température lue par la sonde "froide" choisie. Possibilité de régler le ΔT Min et le ΔT max. Possibilité de moduler la sortie 0-10V en fonction de l'écart entre la sonde chaude et la sonde froide (Proportionnelle OUI ou NON). Possibilité d'inverser le sens d'action.
- **REGULATION PID** : la sortie analogique régule en mode PID en fonction de la température lue par la sonde choisie et la consigne programmée. Possibilité d'inverser le sens d'action.

Fonction comptage d'énergie avec les débitmètres (Db1 et Db2) :

- **DEBITMETRE 1 (ou 2)** : Enregistre l'énergie produite ou consommée à l'aide du débitmètre sélectionné et les sondes "chaude" et "froide" choisies.

7.6) Cycle CHOC THERMIQUE

Réaliser un choc thermique consiste à porter la température de l'ensemble du réseau à une température de choc thermique et pendant une durée suffisante en fonction de cette température.

Exemple :

- 70 °C pendant 3 minutes
- 65 °C pendant 10 minutes
- 60 °C pendant une heure.

Cette opération doit faire l'objet d'une **procédure très stricte de sécurisation de l'installation** afin d'éviter tout risque de brûlure grave (interdire le soutirage pendant toute la durée de cycle).

Le cycle Choc Thermique peut être activé soit :

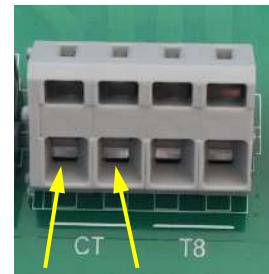
- **manuellement** sur l'écran d'**Accueil**, bouton **MODE ECS**, puis **CHOC THERMIQUE MANUEL**, puis **MARCHE**.
- de manière **automatique** en programmant l'activation périodique du CHOC THERMIQUE.

La température de sortie Eau Chaude Sanitaire augmente jusqu'à atteindre la température de consigne **CHOC THERMIQUE** (lecture sur la sonde **S1**). Quand cette température est atteinte sur la sonde SP (située

sur l'entrée secondaire de l'échangeur), une temporisation est enclenchée, puis, à l'issue de cette temporisation, le cycle s'arrête automatiquement et repasse en mode normal.

CONTACT CHOC THERMIQUE : à l'activation du choc thermique, le contact de report d'information **CT** se ferme, permettant d'activer des électrovannes ou des alarmes.

CT : contact libre de potentiel



Si la fonction a été activée par erreur, elle peut être arrêtée sur l'écran d'accueil, bouton **MODE ECS**, puis **CHOC THERMIQUE MANUEL**, puis **ARRÊT**. Le message "**CHOC THERMIQUE DESACTIVÉ**" apparaît.

Si la température de choc thermique n'a pas été atteinte au bout de 7 heures (réglable dans le menu **ALARME ET DÉFAUTS** puis Paramétrage des alarmes, puis TEMPS DE CHAUFFE MAXI DU CHOC THERMIQUE) ou si le cycle est arrêté avant que la température de consigne du choc thermique n'ait été atteinte, les défauts **RETOUR SP** et **CHAUFFE** apparaissent.

7.7) Vanne 3 voies ECS

Accéder à l'autorisation 2 (voir paragraphe 7.5)



Dans l'écran de **Configuration Installation** accessible depuis la page d'accueil, appuyer sur le bouton **Vanne 3 voies ECS** puis renseigner les paramètres dans la fenêtre qui s'affiche :



Recopie Choc Thermique : si cette option est activée, dès l'enclenchement d'un cycle Choc Thermique, la consigne **Distribution** est remplacée par la consigne **Choc Thermique** pour permettre de traiter le réseau complet. Elle reprend sa valeur initiale dès la fin du cycle Choc Thermique.

Si cette option n'est pas activée, la consigne distribution ne change pas, même à l'activation d'un cycle Choc Thermique.

7.8) Fonction Turbo

Si le Module PX est équipé de pompes primaires doubles, la fonction Turbo peut être activée (écran Configuration Installation, bouton Pompe Primaire).

Lorsque la température ECS n'atteint pas la consigne malgré la sollicitation à 100 % du circuit primaire, les deux pompes primaires **PP1** et **PP2** sont mises en service simultanément.

Les deux pompes primaires en fonctionnement simultané permettent de bénéficier d'un surcroit de puissance jusqu'à 15 % (suivant le modèle de Module PX).

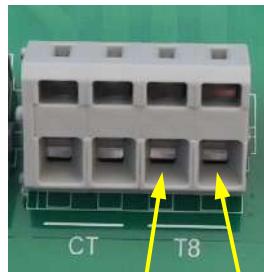
7.9) Contact Priorité E.C.S.

Il est possible de piloter un contact en fermeture en cas de demande importante d'eau chaude sanitaire. Ce contact peut être récupéré pour piloter un changement de température de consigne sur une chaudière par exemple.

Ce contact priorité ECS est piloté en fonction du pourcentage d'ouverture de la vanne 3 voies primaire : plus la vanne est ouverte, plus la demande ECS est importante.

Activer la fonction dans l'écran **Configuration installation**, bouton **PRIORITE ECS**, puis régler le pourcentage d'ouverture de la vanne 3 voies au-delà duquel le contact **T8** sera fermé.

T8 : Contact libre de potentiel



7.10) Fonction LIMITE PRIMAIRE

Si la fonction LIMITE PRIMAIRE est activée, il est possible de définir une température maxi à ne pas dépasser au primaire. La sonde **S2** est utilisée, la consigne de température maxi est à définir dans le paramètre correspondant. L'ouverture de la vanne 3 voies primaire est limitée afin de ne pas dépasser cette consigne. Si la température du primaire est inférieure à la consigne, la vanne 3 voies peut s'ouvrir si nécessaire, si la température primaire atteint cette consigne, la vanne 3 voies ne doit s'ouvrir davantage, même si la demande ECS sollicite l'ouverture.

7.11) Arrêt régulation

La régulation PID sur la vanne 3 voies primaire peut être stoppée par ouverture du contact raccordée sur les bornes **JN-GND**. Les sorties **AN1 à AN5** sont mises à 0V quelle que soit la température lue par les sondes. Les sorties relais T1 à T4 sont ouvertes. Si la fonction V3V ECS est activée, la sortie **AN6** continue à réguler avec la sonde **S6**. Le Pack Control 4® passe en cycle ATTENTE.

7.12) Pressostat de sécurité

Un Pressostat de sécurité peut être raccordé sur les bornes **PRES-GND**. Si le contact du pressostat s'ouvre (il n'y a plus de continuité entre PRES et GND), les sorties analogiques AN1 à AN5 passent à 0V, les sorties relais T1 à T4 s'ouvrent. Si la fonction V3V ECS est activée, la sortie **AN6** continue à réguler avec la sonde **S6**. Le cycle d'ouverture de la chasse rapide (T7) ne peut pas être démarré.

7.13) Paramètres PID

Des valeurs par défaut ont été définies et conviennent à la plupart des installations. En cas de variations importantes de la température par rapport à la consigne (pompage, écart de justesse ou manque de réactivité), elles peuvent être modifiées. Dans le menu **Paramètres système** en autorisation 2, il est possible de consulter et modifier les valeurs des paramètres PID de chaque sortie analogique AN1 à AN6.

7.13.1 Optimisation des paramètres de régulation V3V primaire :

Par ailleurs, une optimisation est possible sur les sorties analogiques AN5 mais également sur AN6 si une V3V ECS est préalablement déclarée dans le menu **Configuration installation**.



En appuyant sur la touche **Optimisation PID AN5**, une période d'observation de 7 à 14 jours peut alors être renseignée. Il faut ensuite valider par appui sur le bouton **Marche optimisation**.

La tuile **Résultat** sera accessible à la fin de la période d'observation.

Optimisation automatique sur AN5 en ECS Instantanée et ECS semi-instantanée : un processus complexe et innovant permet de déterminer les meilleurs paramètres PID de régulation de la vanne 3 voies primaire. Au lancement de la procédure démarre une période d'observation du comportement du réseau à définir entre 7 à 14 jours. Puis, le Pack Control 4 détermine deux périodes distinctes sur 24 heures : avec et sans soutirage. Pour chacune de ces deux périodes, le Pack Control 4 fait varier les paramètres PID pour améliorer la réponse à la consigne. A l'issue du temps d'ajustement, le Pack Control 4 propose de nouveaux paramètres PID pour la période avec soutirage (PID1) et pour la période sans soutirage (PID2). Ces nouveaux paramètres peuvent être validés et sauvegardés ou non.

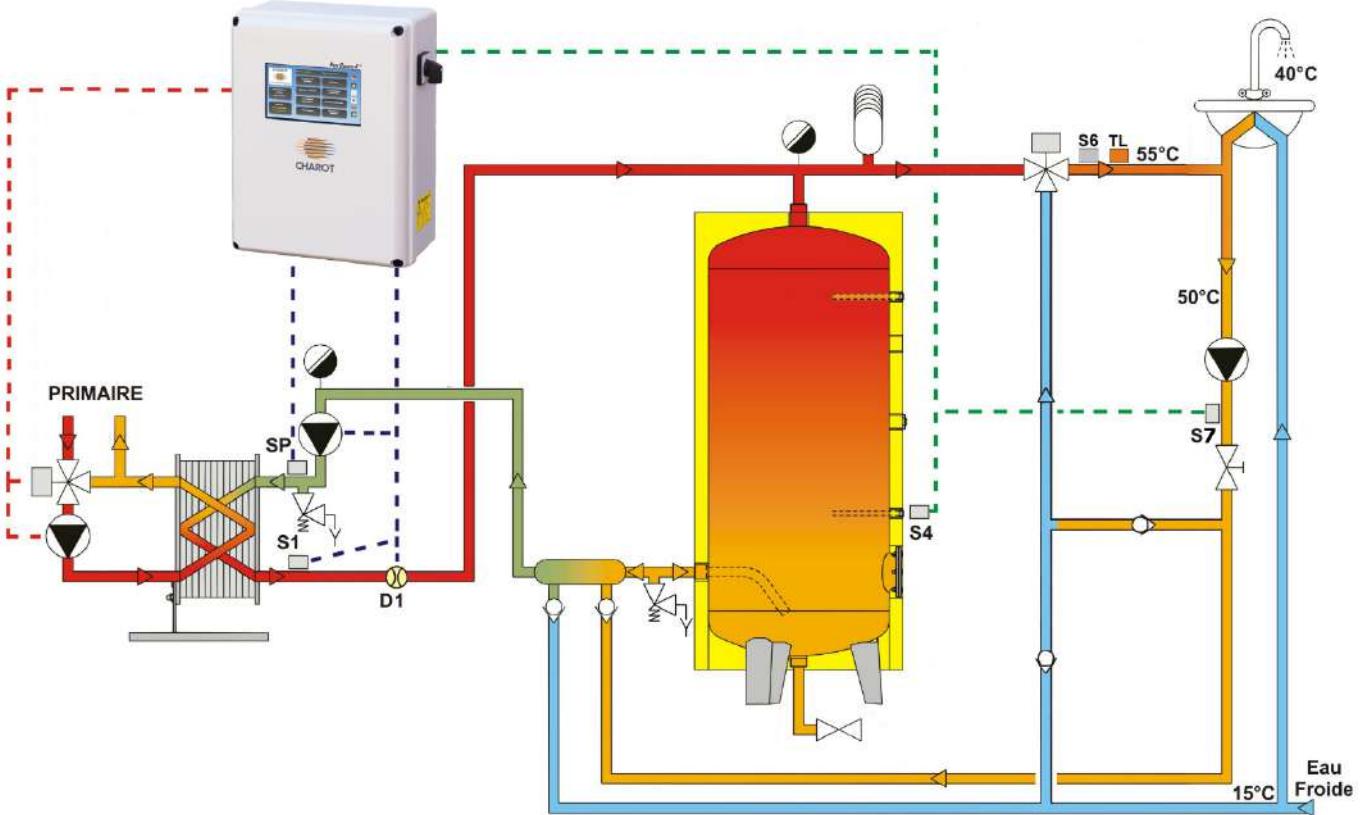
7.13.2 Optimisation des paramètres de régulation V3V ECS :

Optimisation automatique sur AN6 : le même processus peut être utilisé pour déterminer les meilleurs paramètres PID de régulation de la vanne 3 voies départ ECS, mais sans distinction de période sur 24 heures. Au lancement de la procédure démarre une période d'observation du comportement du réseau à définir entre 7 à 14 jours. Puis, le Pack Control 4 fait varier les paramètres PID pour améliorer la réponse à la consigne. A l'issue du temps d'ajustement, le Pack Control 4 propose de nouveaux paramètres PID. Ces nouveaux paramètres peuvent être validés et sauvegardés ou non.

7.14) Fonctions ECONOMIES D'ENERGIES

Variante 1 : Système à 1 sonde

→ Arrêt des pompes primaire et secondaire quand le ballon est à la température arrêt stockage



Raccorder la sonde S4 et la placer comme indiqué sur le schéma.

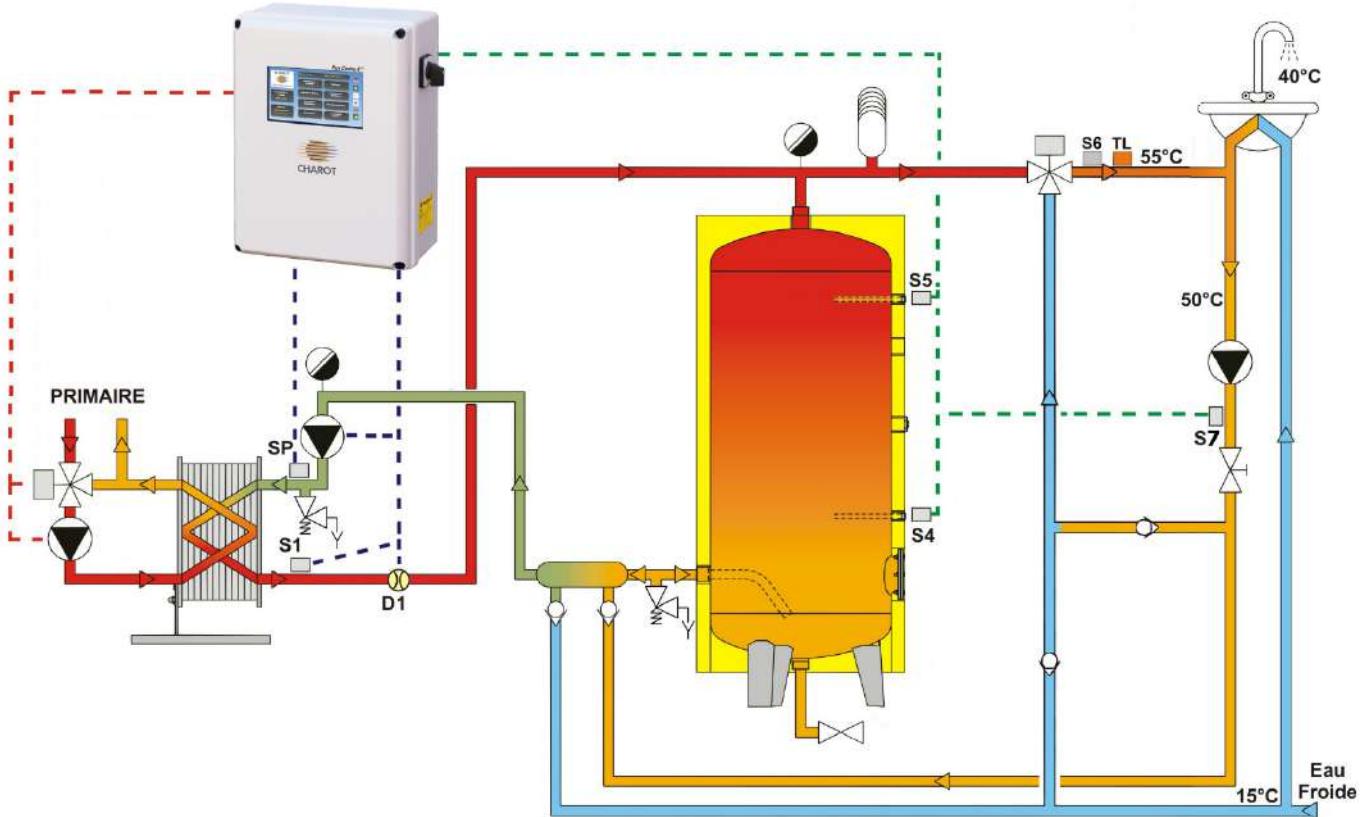
Dans l'écran **CONFIGURATION INSTALLATION**, activer la fonction ECONOMIE D'ENERGIE et choisir la variante 1.

Lorsque la température **S4** est supérieure ou égale à la valeur "Température Arrêt Stockage", la pompe primaire et la pompe de charge s'arrêtent.

Lorsque la température **S4** est inférieure ou égale à la valeur "Température Reprise Stockage", la pompe primaire et la pompe de charge redémarrent.

Variante 2 : Système à 2 sondes

→ Arrêt des pompes primaire et secondaire quand le ballon est à la température arrêt stockage



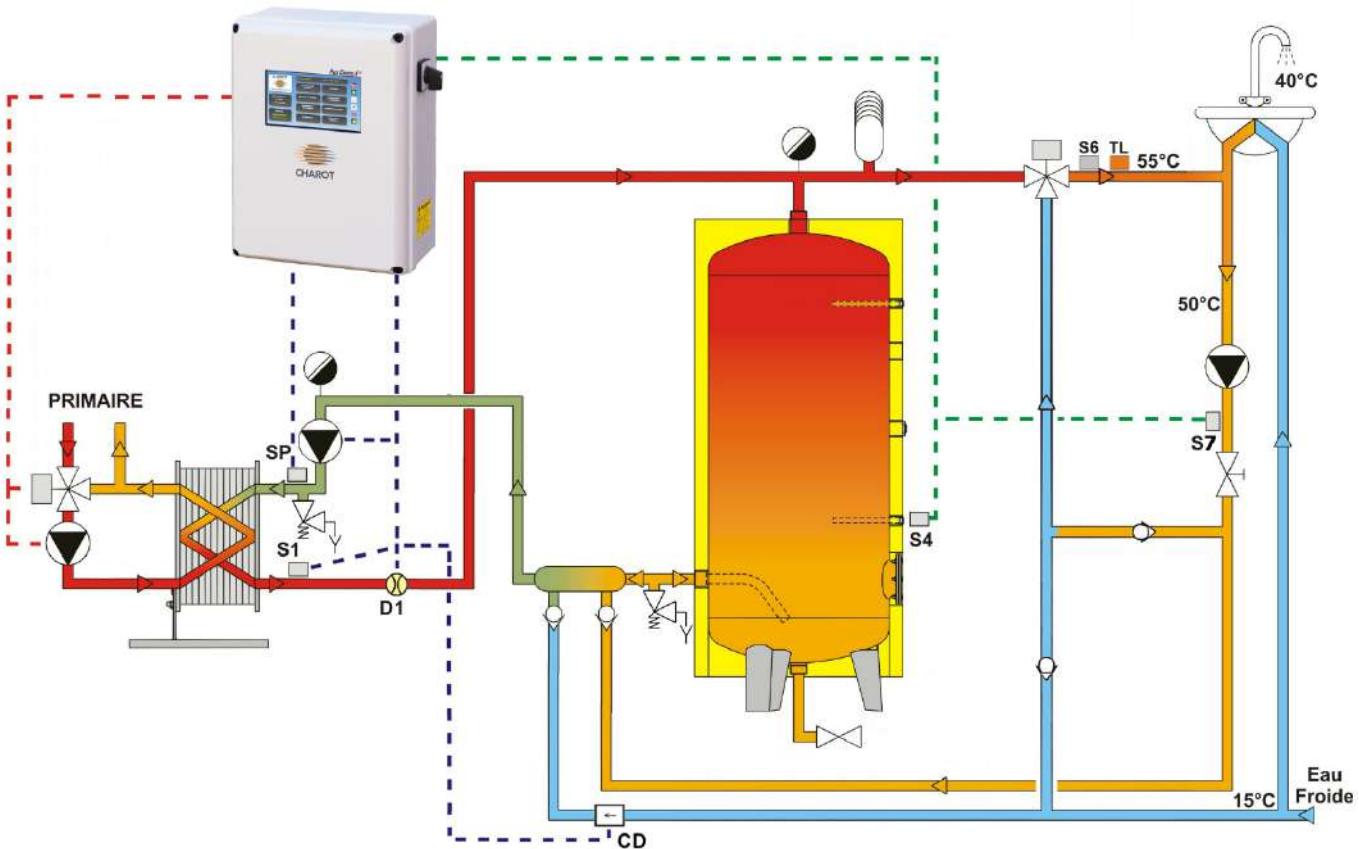
Raccorder les sondes **S4** et **S5** et les placer comme indiqué sur le schéma.

Dans l'écran **CONFIGURATION INSTALLATION**, activer la fonction **ECONOMIE D'ENERGIE** et choisir la variante 2.

Lorsque la température **S4** est supérieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE ARRET STOCKAGE", la pompe primaire et la pompe de charge s'arrêtent.

Lorsque la température **S5** est inférieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE REPRISE STOCKAGE", la pompe primaire et la pompe de charge redémarrent.

Variante 3 : Système à 1 sonde et un contacteur de débit



Raccorder le contacteur de débit CD sur les bornes du débitmètre 2 (DEB2-GND).

Raccorder la sonde S4 et la placer comme indiqué sur le schéma.

Dans l'écran **CONFIGURATION INSTALLATION**, activer le débitmètre 2, activer la fonction ECONOMIE D'ENERGIE et choisir la variante 3.

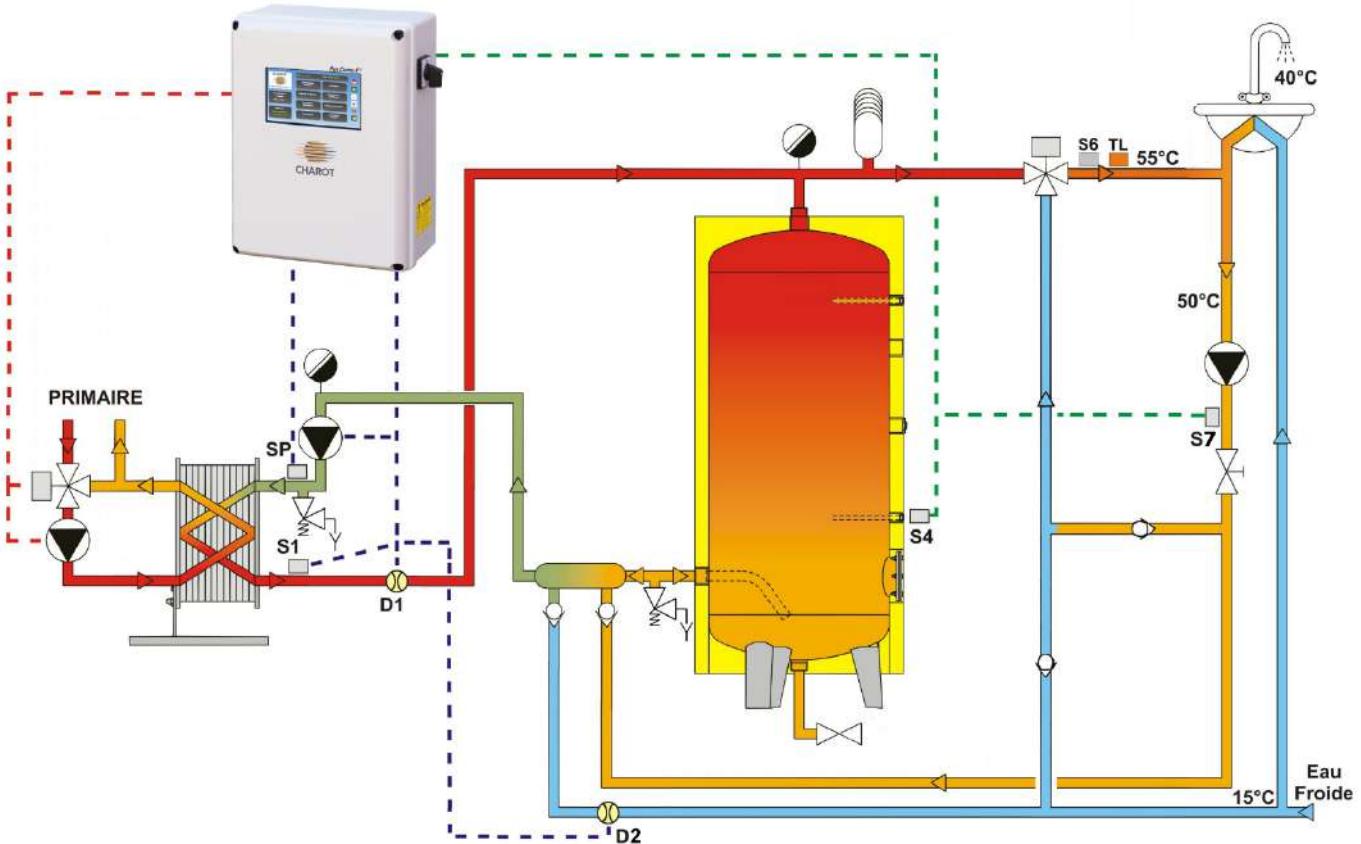
Si le contacteur de débit d'eau froide ne détecte pas de débit :

Lorsque la température **S4** est supérieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE ARRET STOCKAGE", la pompe de charge ralenti à la valeur du débit de bouclage.

Lorsque la température **S4** est inférieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE REPRISE STOCKAGE", la pompe de charge reprend sa valeur nominale.

Si le contacteur de débit d'eau froide détecte un débit, la pompe de charge est à son débit nominal.

Variante 4 : Système à 2 compteurs, 1 sonde



Raccorder le compteur à impulsion ECS (D1) sur les bornes du débitmètre 1 (DEB1-GND).

Raccorder le compteur à impulsion EF (D2) sur les bornes du débitmètre 2 (DEB2-GND).

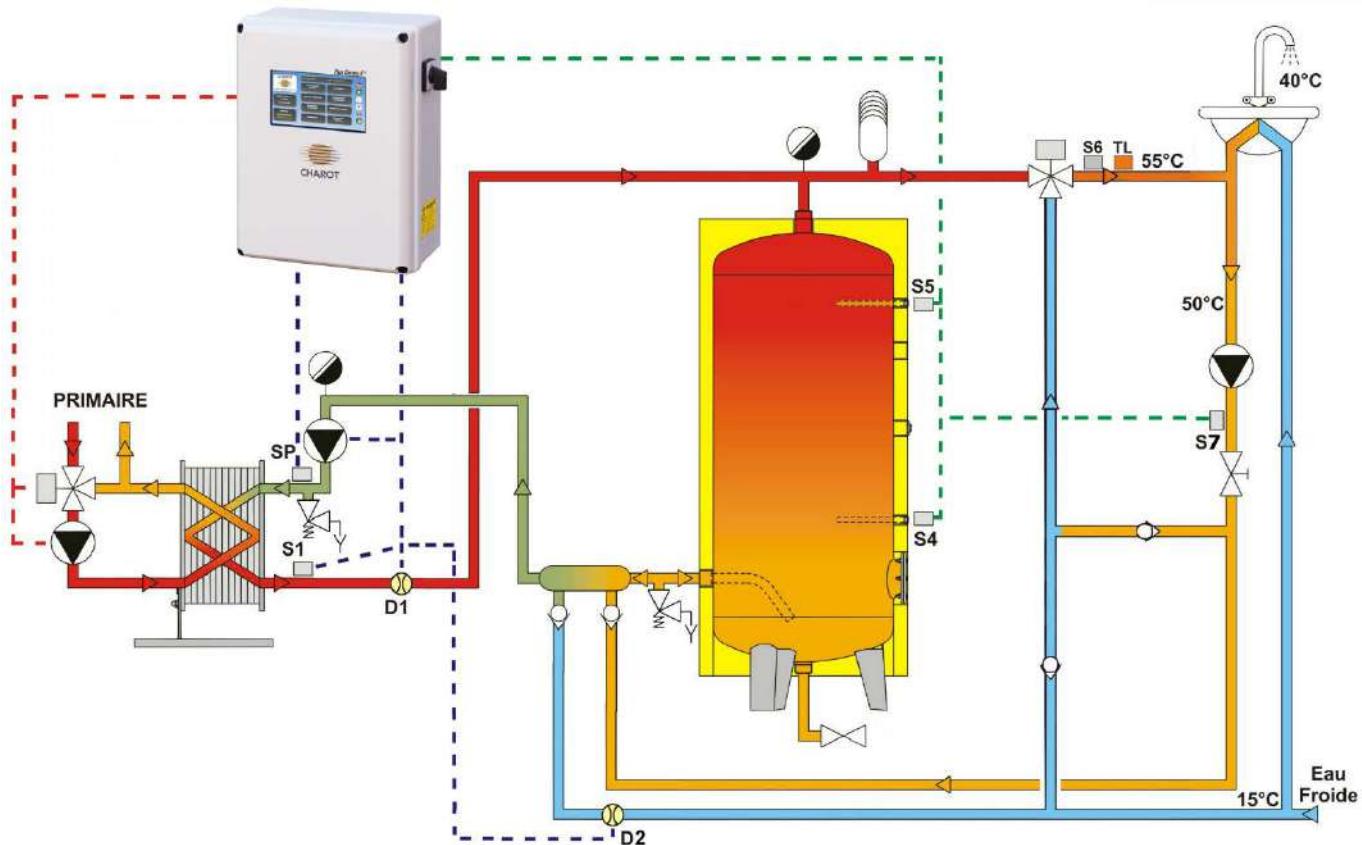
Raccorder la sonde S4 et la placer comme indiqué sur le schéma.

Dans l'écran **CONFIGURATION INSTALLATION**, activer les débitmètres 1 et 2 et régler leur caractéristique (Nbre litres/impulsion), activer la fonction ECONOMIE D'ENERGIE et choisir la variante 4. Renseigner la valeur du débit de bouclage de l'installation.

Lorsque la température **S4** est supérieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE ARRET STOCKAGE", la pompe de charge ralenti à la valeur du débit de bouclage + le débit lu par le compteur EF.

Lorsque la température **S4** est inférieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE REPRISE STOCKAGE", la pompe de charge reprend sa valeur nominale.

Variante 5 : Système à 2 compteurs, 2 sondes



Raccorder le compteur à impulsion ECS sur les bornes du débitmètre 1 (DEB1-GND).

Raccorder le compteur à impulsion EF sur les bornes du débitmètre 2 (DEB2-GND).

Raccorder les sondes S4 et S5 et les placer comme indiqué sur le schéma.

Dans l'écran **CONFIGURATION INSTALLATION**, activer les débitmètres 1 et 2 et régler leur caractéristique (Nbre litres/impulsion), activer la fonction ECONOMIE D'ENERGIE et choisir la variante 5. Renseigner la valeur du débit de bouclage de l'installation.

Lorsque la température **S4** est supérieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE ARRET STOCKAGE", la pompe de charge ralenti à la valeur du débit de bouclage + le débit lu par le compteur EF.

Lorsque la température **S5** est inférieure ou égale à la valeur "TEMPERATURE REPRISE STOCKAGE", la pompe de charge reprend sa valeur nominale.

7.15) Statistiques, Paramètres système, sauvegardes

Pour plus de détails sur les autres fonctions, statistiques, paramètres système, sauvegarde, consulter la notice technique Pack Control 4® générale n° 560 867

7.16) Valeur ohmique des sondes

Correspondance entre la température lue par une sonde et la valeur ohmique mesurée entre les fils :

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	893	10	1056	40	1230	70	1417	100	1618
-19	898	11	1061	41	1236	71	1424	101	1625
-18	903	12	1067	42	1242	72	1430	102	1632
-17	909	13	1072	43	1248	73	1437	103	1639
-16	914	14	1078	44	1254	74	1443	104	1646
-15	919	15	1084	45	1260	75	1450	105	1653
-14	925	16	1089	46	1267	76	1456	106	1660
-13	930	17	1095	47	1273	77	1463	107	1667
-12	935	18	1101	48	1279	78	1469	108	1674
-11	940	19	1107	49	1285	79	1476	109	1681
-10	946	20	1112	50	1291	80	1483	110	1688
-9	951	21	1118	51	1297	81	1489	111	1695
-8	957	22	1124	52	1303	82	1496	112	1702
-7	962	23	1130	53	1310	83	1502	113	1709
-6	967	24	1135	54	1316	84	1509	114	1716
-5	973	25	1141	55	1322	85	1516	115	1724
-4	978	26	1147	56	1328	86	1522	116	1731
-3	984	27	1153	57	1335	87	1529	117	1738
-2	989	28	1159	58	1341	88	1536	118	1745
-1	994	29	1165	59	1347	89	1543	119	1752
0	1000	30	1171	60	1353	90	1549	120	1760
1	1005	31	1176	61	1360	91	1556	121	1767
2	1011	32	1182	62	1366	92	1563	122	1774
3	1016	33	1188	63	1372	93	1570	123	1782
4	1022	34	1194	64	1379	94	1577	124	1789
5	1027	35	1200	65	1385	95	1583	125	1796
6	1033	36	1206	66	1392	96	1590	126	1804
7	1039	37	1212	67	1398	97	1597	127	1811
8	1044	38	1218	68	1404	98	1604	128	1818
9	1050	39	1224	69	1411	99	1611	129	1826

8) TRANSPORT, STOCKAGE, MANUTENTION

TRANSPORT - STOCKAGE

L'appareil doit être transporté et stocké **dans son emballage d'origine** jusqu'à son lieu d'installation.

Température ambiante inférieure à 50°C.

Humidité relative 30 à 80 % (non condensée).

MANUTENTION

- L'équipement sera manutentionné par des **moyens de levage adéquats** et par du **personnel qualifié** :
 - à l'aide d'un transpalette
 - par les oreilles de levage à l'aide d'un pont ou d'une grue d'une CMU compatible avec la charge à lever. Les élingues de manutention seront en adéquation avec la charge et en bon état.
- L'équipement doit être manutentionné **vide** et sans aucun accessoire complémentaire non livré par le fabricant.
- La manutention sera effectuée par le client.

9) ENTRETIEN



Scannez-moi pour un entretien simplifié



Équipe SAV
03-86-64-73-74
piecesdetachees@charot.fr
www.charot.fr

9.1) Règles générales

La fréquence des interventions dépend de l'eau stockée (dureté - turbidité - agressivité etc....) et du débit.

En conséquence il appartient de définir les périodicités d'entretien en fonction de chaque utilisation en ne dépassant pas les délais maximums indiqués ci-dessous :

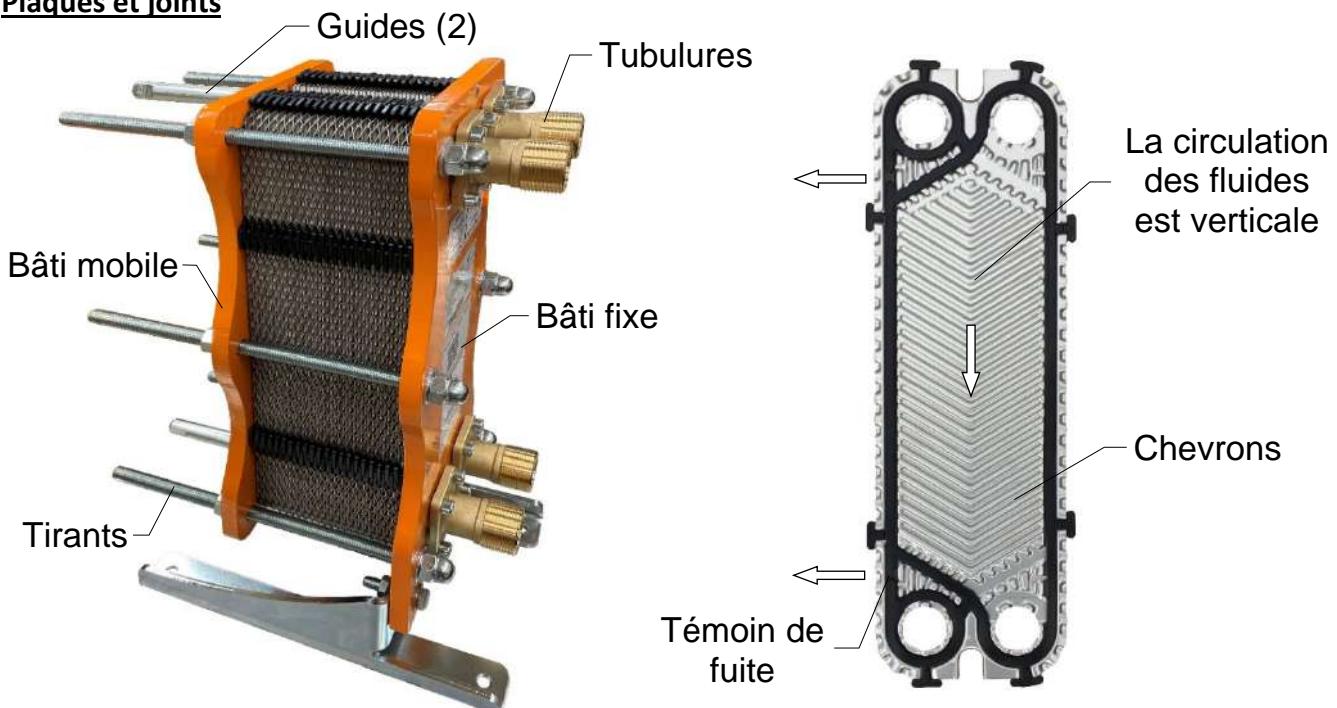
- **Démonter** les plaques de l'échangeur et les nettoyer de tout dépôt (à définir par l'installateur). Voir la fonction "surveillance de l'entartrage" paragraphe 5.4).
- **Manœuvrer** la ou les soupapes de sécurité (mensuel).

9.2) Entretien de l'échangeur

Constitution de l'échangeur

- Un **bâti fixe** et un **bâti mobile**, très rigides, exécutés en tôle d'acier de forte épaisseur.
- **Deux guides**, encastrés dans le bâti fixe, maintiennent les plaques et le bâti mobile. Ils leur permettent un déplacement facile par glissement, un centrage parfait, lors du démontage et du remontage.
- Des **tirants**, judicieusement répartis sur le pourtour de l'appareil, assurent le serrage des plaques entre le bâti fixe et le bâti mobile.

Plaques et joints



Conventions

- Les plaques sont disposées, joints orientés vers le bâti fixe (côté tubulures).
- La plaque de début avec joint à 4 barrettes doit être montée chevrons pointes en haut.
- Les plaques intermédiaires alternativement chevrons pointes en bas ; pointes en haut.
- La plaque de fin doit être chevrons pointes en haut, comme la première plaque.
- Le nombre de plaques intermédiaires doit toujours être impair.
- Le montage des plaques s'effectue du bâti fixe au bâti mobile.

Plaque de début



Plaques intermédiaires



Plaque de fin



IMPORTANT :

Les échangeurs à plaques, compte-tenu de leur faible section de passage, sont très sensibles à l'**entartrage** et à l'**encrassement** (boues).

Il est recommandé de :

- **Abaïsser le TH** de l'eau à une valeur moyenne égale ou proche de **15°f**.
- Prévoir la **pose d'un filtre** sur l'arrivée d'eau froide pour éliminer les boues.

**Le non-fonctionnement d'un échangeur par entartrage ou encrassement
n'est pas couvert par la garantie.**

Nettoyage chimique

Il est possible de nettoyer cet échangeur sans démonter les plaques.

Il est conseillé d'utiliser :

- **L'acide sulfamique** (10% acide / 90% eau) qu'il faut laisser agir pendant 1 heure.
- Rincer l'échangeur 4 fois avec de l'eau claire.
- Le mélange acide/eau doit être neutralisé avant de le rejeter à l'égout.

Nettoyage mécanique

Il convient alors de :

- **Desserrer** l'ensemble des écrous de l'échangeur puis retirer les écrous et rondelles.
- **Translater** le bâti mobile pour le sortir.
- **Translater** le bloc de plaques pour permettre un nettoyage à la brosse ou par jet d'eau sous forte pression.

Dans ce cas, les plaques doivent être posées **sur une surface plane** afin d'éviter toute déformation.

- **Retirer** le joint de chaque plaque en tirant sur les clips aux extrémités et s'assurer de son état, sinon **remplacer** le joint.
- **Nettoyer** les plaques.

Ne jamais utiliser de brosse métallique qui pourrait entraîner des amorces de corrosion sur les plaques.

- **Rincer** chaque plaque à l'eau.
- **Remettre** le joint dans la gorge de chaque plaque en s'assurant de sa bonne position et du bon accrochage des clips.

Pour changer une plaque

- **Remplacer** la plaque par une plaque neuve, de même épaisseur et du même matériau, équipée de son joint correctement placé (côté bâti fixe).
- **S'assurer** de la bonne position du joint sur la plaque et du bon accrochage des clips.
Voir le détail des plaques sur la page précédente pour la bonne orientation du joint.

Serrage de l'échangeur

- **Glisser** chaque plaque (ou jeu de plaques) à la main sur le guide et les serrer contre le bâti fixe.
- **Translater** le bâti mobile dans les guides jusqu'au contact avec les plaques et mettre rondelles puis écrous.
- **Serrer** progressivement sur les tirants d'extrémité afin d'obtenir la même cote de serrage **A** au droit de chaque tirant.

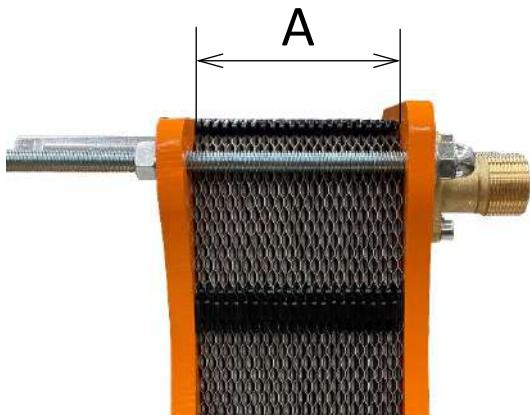
En aucun cas, la cote minimum (A) ne sera dépassée.

Cote entre bâts pour Prima - Delta - Heta → plaques taille M et H :

A = nombre de plaques x 3 mm

Exemple PRIMA 19 → Nombre de plaques = 19

A = $19 \times 3 = 57$ mm



Cote entre bâts pour Méga → plaques taille L :

A = nombre de plaques x 3,5 mm

Exemple MEGA 19 → Nombre de plaques = 19

A = $19 \times 3,5 = 66,5$ mm

IMPORTANT : Contrôle visuel



Lorsque l'échangeur est assemblé correctement, l'empilage des plaques forme un "**nid d'abeilles**" et **les clips des joints sont décalés d'une plaque à l'autre**.

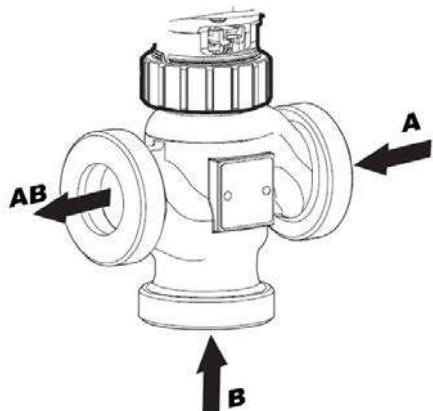
Dans le cas contraire, les plaques doivent être démontées pour être repositionnées dans le bon sens.

Volume d'un canal

Taille M	→ 0,1 litre
Taille H	→ 0,2 litre
Taille L	→ 0,3 litre

9.3) Vanne 3 voies et servomoteurs

Vanne 3 voies



C'est une vanne 3 voies dite "mélangeuse" : les circuits **A** et **B** se mélangent vers le circuit **AB**.

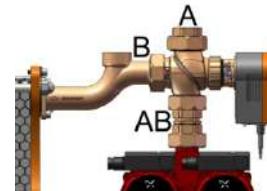
(*Dans certains cas, elle peut être utilisée en "répartition" : AB se réparti en A et B*)

Montage standard sur Module PX :

A = entrée circuit primaire

B = entrée depuis échangeur

AB = sortie mélangée vers pompe primaire

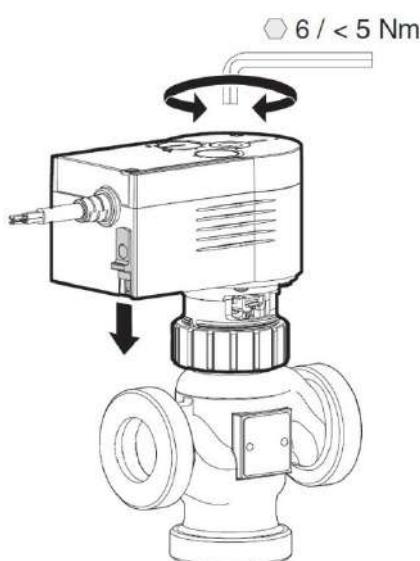


Lorsque le servomoteur est en position **0%**, l'entrée **A** est totalement fermée, l'entrée **B** est ouverte.

Lorsque le servomoteur est en position **100%**, l'entrée **A** est ouverte, l'entrée **B** est totalement fermée.

Servomoteurs

Vannes 3 voies DN 32 à DN 50



Le servomoteur est piloté en 0-10 V. Il est alimenté par 3 fils : le fil marron pour l'alimentation 24 V, le fil bleu pour le 0 V, le fil rouge pour la consigne 0-10V. Le fil gris peut être utilisé pour la recopie du signal.

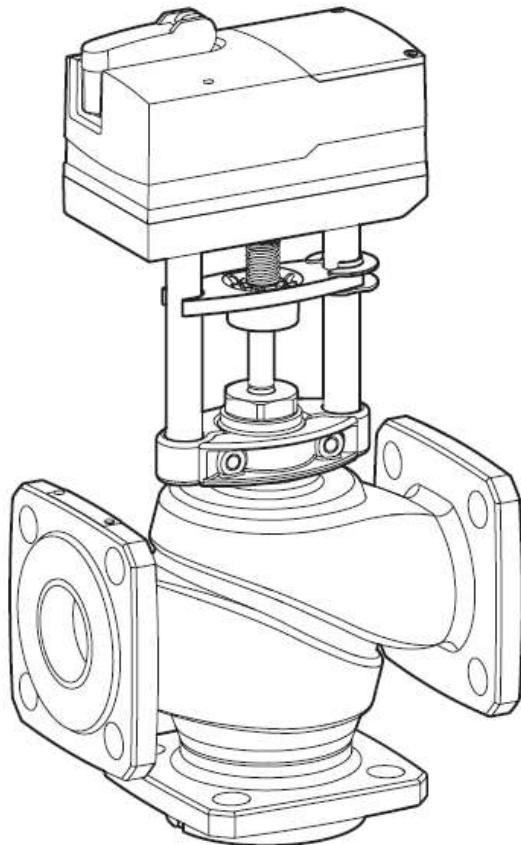
Le servomoteur peut être mis en position manuelle pour pouvoir manœuvrer la vanne 3 voies à l'aide d'une clé :

- abaisser le verrou en position manuelle comme indiqué par la flèche sur le dessin ci-contre,
- insérer une clé 6 pans de 6 mm dans l'orifice central et tourner sans forcer pour placer la vanne dans la position souhaitée. L'indicateur de position tourne également.
- ne pas oublier de remettre en position automatique pour la reprise du fonctionnement en mode piloté. A la remise en position automatique, le servomoteur effectue une ouverture et une fermeture complète, puis prend la position de consigne 0-10V.

Vanne 3 voies DN 65 (Méga 51 à 95)

Le servomoteur est piloté en 0-10 V.

La manivelle externe permet le réglage manuel de la position. En déployant la manivelle, le moteur est coupé. Après remise en place de la manivelle, la position de consigne est à nouveau rejointe (sans initialisation). Si la manivelle est déployée, le servomoteur reste à cette position.



Témoin LED : La signalisation est réalisée par 1 LED.

LED clignote en vert (T1s) : Processus d'initialisation

LED clignote en vert (T3s) : Position atteinte

LED allumée en vert : la tige de la vanne rentre / sort

LED clignote en orange : réglage manuel effectué

LED clignote en rouge : Servomoteur bloqué, servomoteur en butée de fin de course

LED allumée en rouge : mauvaise configuration, commande forcée, sous-tension, course trop faible

10) GARANTIES

Nos **Modules PX** pour eau chaude sanitaire sont garantis contre la **perforation** :

- | | |
|--|--------------|
| • Échangeur | 3 ans |
| • Pompe primaire (PRIMA) | 1 an |
| • Pompes primaires (DELTA, MEGA, HETA) | 4 ans |
| • Pompes de charges | 1 an |

Les équipements électriques sont garantis **1 an**

Cette garantie se limite à notre choix, à la réparation en notre usine de SENS ou au remplacement gratuit des pièces reconnues défectueuses.

Elle **exclut** tout autre dommage, déplacement, frais de main d'œuvre qui pourraient en résulter.

LE RETOUR EN NOTRE USINE EST OBLIGATOIRE

Le remplacement des pièces ne prolonge pas la durée de la garantie et ne peut donner lieu à aucune indemnité pour frais divers ou préjudice quelconque.

Notre garantie ne couvre pas :

- Les surtensions ou chutes de tension
- L'entartrage, le gel, les corrosions
- Les détériorations imputables à la manutention ou au transport
- Le manque d'eau
- Les fausses manœuvres
- Les surprises et coups de bâliers
- Les erreurs d'installation ou d'utilisation
- Le manque d'entretien

Les schémas d'installation sont indicatifs et n'empêchent pas de se conformer aux règles de l'art et aux réglementations ou prescriptions du D.T.U en vigueur

LA SOCIETE CHAROT SE RESERVE LE DROIT D'EFFECTUER DES MODIFICATIONS DE FABRICATION SANS PREAVIS.

11) PIECES DE RECHANGE

POMPES PRIMAIRES

		Pompes	
		simple	double
Modules PX	PRIMA	7 à 19 plaques	586 201
		9 à 15 plaques	585 942
	DELTA	19 à 29 plaques	585 933
		35 à 55 plaques	585 943
		17 à 29 plaques	585 944
	MEGA	33 à 51 plaques	585 945
Modules HETA		55 à 95 plaques	585 946
	HETA	7 à 21 plaques	585 947
		25 à 33 plaques	585 942
		37 à 55 plaques	585 933
		37 à 55 plaques	585 943
		37 à 55 plaques	585 944

POMPES DE CHARGE SANITAIRES

Modèles	Débit maxi E.C.S m ³ /h	Débit fixe	
		Pompe simple	
TP 32-50	6,2	585 262	
TP 32-80	10,3	585 315	
TP 40-120	16,9	585 266	
TP 50-120	27,2	585 267	
TP 65-120	38,1	585 268	

Modèles	Débit maxi E.C.S m ³ /h	Débit variable	
		Pompe simple	
TPE 32-50		585 659	
TPE 32-80		585 668	
TPE 40-120		585 679	
TPE 50-120		585 685	
TPE 65-120		585 691	

Modèles	Débit maxi E.C.S m ³ /h	Débit fixe	
		Pompe double	
TPD 32-60	8,6	585 269	
TPD 32-120	11,5	585 261	
TPD 40-120	16,9	585 270	
TPD 50-120	27,2	585 271	
TPD 65-120	38,1	585 272	

Modèles	Débit maxi E.C.S m ³ /h	Débit variable	
		Pompe double programmée	
TPE2 D 32-80		6270	
TPE2 D 32-120		6271	
TPE2 D 40-120		6272	
TPE2 D 50-120		6273	
TPE2 D 65-120		6274	

PLAQUES ET JOINTS ECHANGEURS

Utilisation	Désignation	Code
PRIMA DELTA	Plaque début 1.4404 (316L) avec joint NBR (ACS)	588 203
	Plaque intermédiaire 1.4404 (316L) avec joint NBR (ACS)	588 204
	Plaque fin 1.4404 (316L) avec joint NBR (ACS)	588 205
	Joint de plaque M NBR (ACS)	588 253
MEGA	Plaque début 1.4404 (316L) avec joint NBR (ACS)	588 206
	Plaque intermédiaire type A 1.4404 (316L) avec joint NBR (ACS)	588 207
	Plaque intermédiaire type B 1.4404 (316L) avec joint NBR (ACS)	588 208
	Plaque fin 1.4404 (316L) avec joint NBR (ACS)	588 209
	Joint de plaque L NBR (ACS)	588 255
HETA	Plaque début 1.4404 (316L) avec joint EPDM (ACS)	588 210
	Plaque intermédiaire 1.4404 (316L) avec joint EPDM (ACS)	588 211
	Plaque fin 1.4404 (316L) avec joint EPDM (ACS)	588 212
	Joint de plaque H en EPDM (ACS)	588 264

ACCESSOIRES

Utilisation	Désignation	Code
Communs à tous	Coffret de régulation Pack Control 4® CHAROT Ecran tactile Pack Control 4® et câbles Sonde à câble Ø6 Sonde applique Soupape 7 bar Ø 20/27 F Soupape 7 bar Ø 20/27 M Servomoteur pour V3V primaire DN 32 et 50 Servomoteur pour V3V primaire DN 65 Servomoteur V3V ECS avec retour à zéro	23303 583 053 583 074 583 071 164 162 586 216 586 214 586 217
PRIMA - DELTA - HETA et V3V ECS	Vanne 3 voies DN 32	480 366
V3V ECS	Vanne 3 voies DN 40	480 367
MEGA et V3V ECS	Vanne 3 voies DN 50	480 368
MEGA 55 à 95	Vanne 3 voies DN 65	480 369

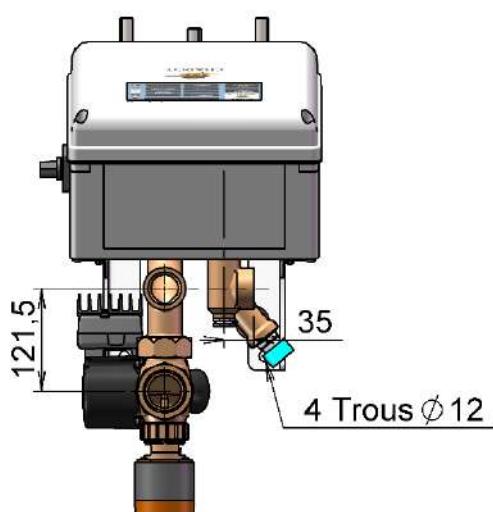
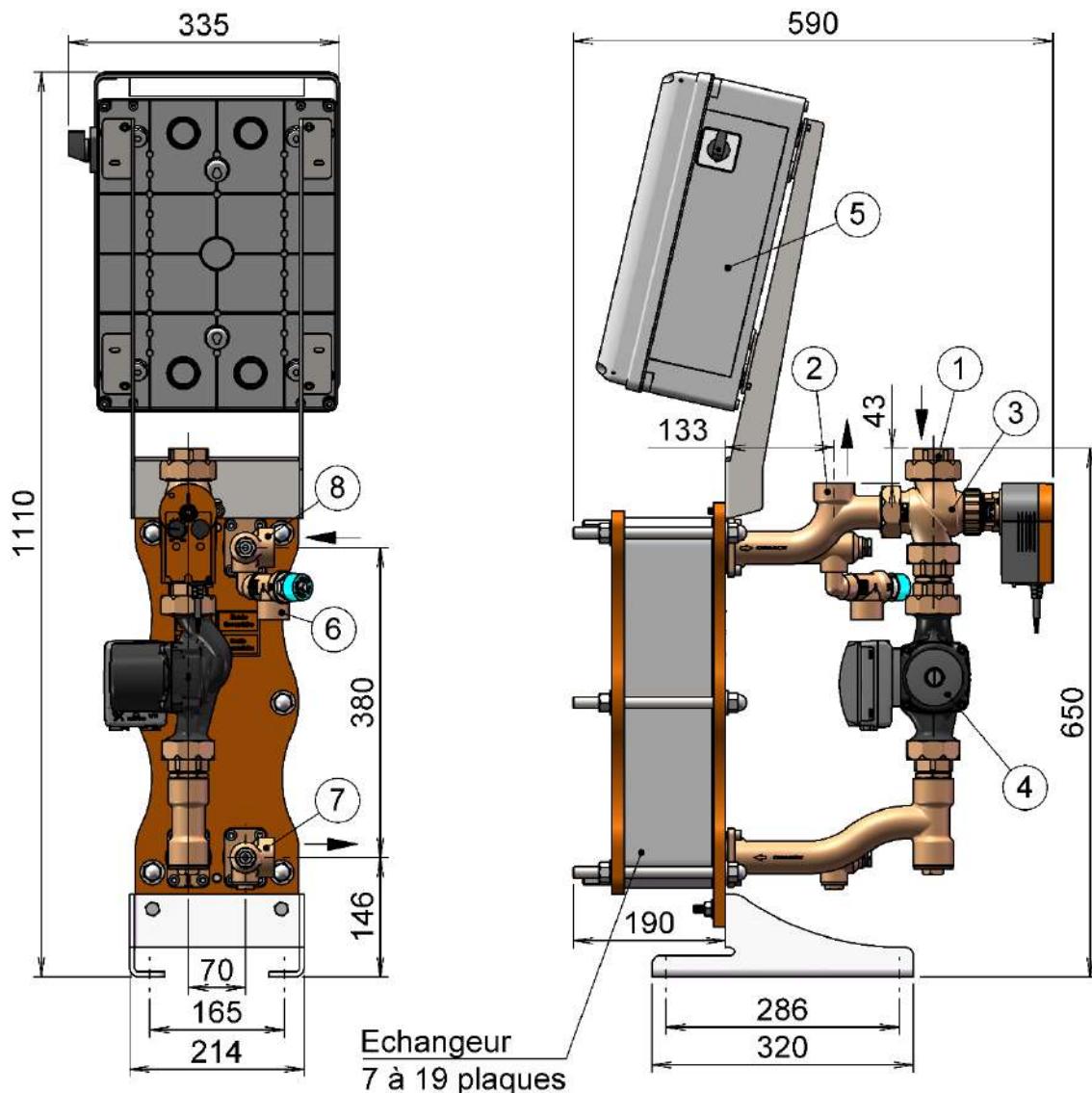
12) EN CAS DE PANNE

**Toute intervention sur une installation électrique
ne peut être effectuée que par une personne habilitée**

Panne	A faire
Pack Control 4® éteint	<ul style="list-style-type: none">• S'assurer que la tension d'alimentation arrive dans le coffret• S'assurer que le sectionneur du coffret n'est pas en position OFF• S'assurer que le fusible F0 n'est pas "grillé"
Le servomoteur ne fonctionne pas	Vérifier que la tension 24 V arrive au servomoteur Vérifier que le signal 0-10 V varie Vérifier que le servomoteur n'est pas en position manuel Vérifier la vanne 3 voies (blocage mécanique)
Le Pack Control ne fonctionne plus	<ol style="list-style-type: none">1- Mettre le sectionneur du coffret en position OFF. Attendre 30 secondes2- Remettre le sectionneur sur ON et attendre le redémarrage du régulateur.3- Vérifier le fonctionnement. <p>Si la panne persiste, contacter le S.A.V. CHAROT</p>
Plus d'eau chaude Alarme (report défaut)	Vérifier : <ul style="list-style-type: none">• Fusibles• Pompes
Alarme intermittente	Vérifier : <ul style="list-style-type: none">• Le servomoteur• La vanne 3 voies (bloquée)
Si la panne persiste	Faire intervenir un professionnel

13) DIMENSIONS - POIDS

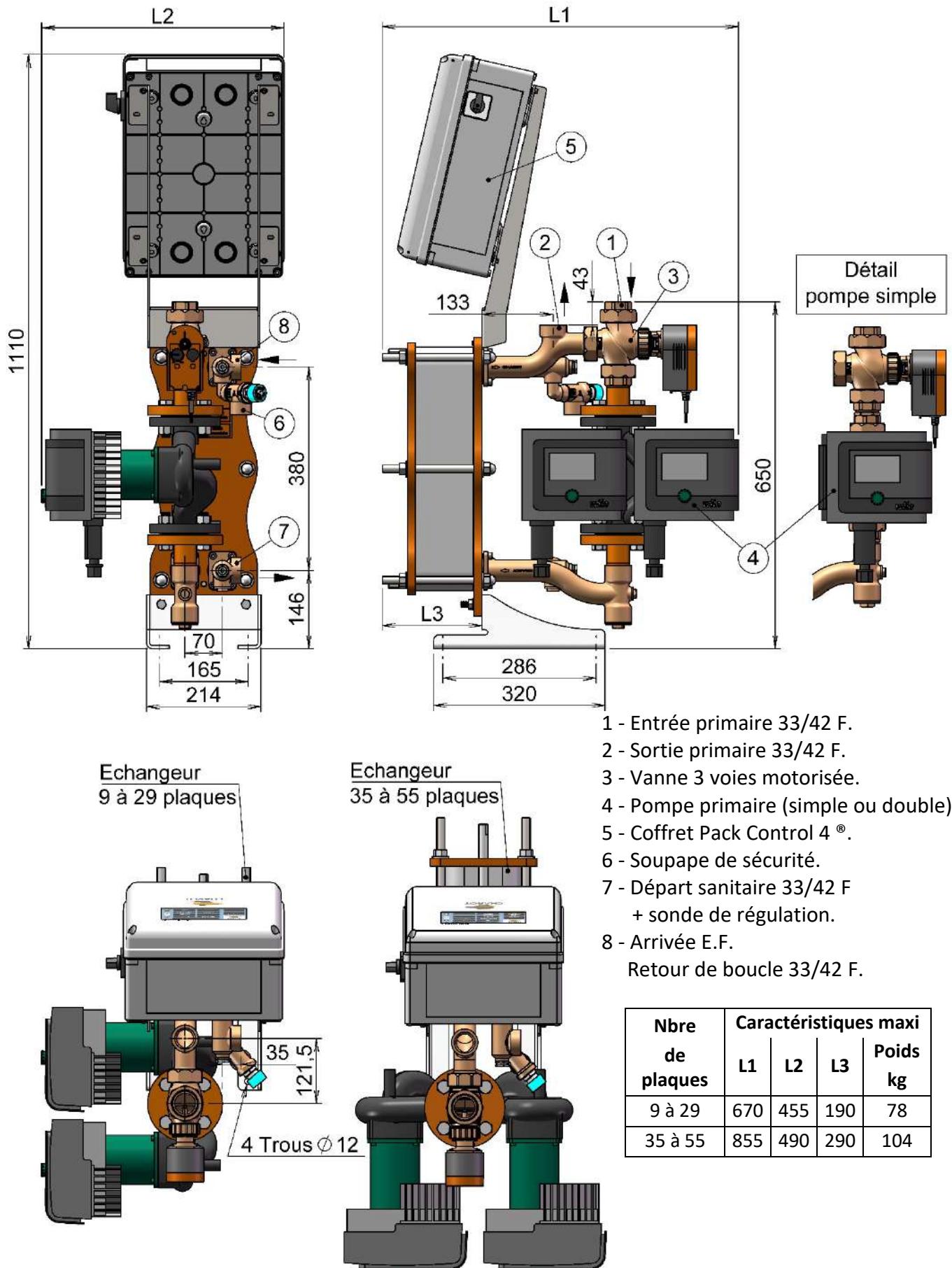
Modules PRIMA (7 à 19 plaques)



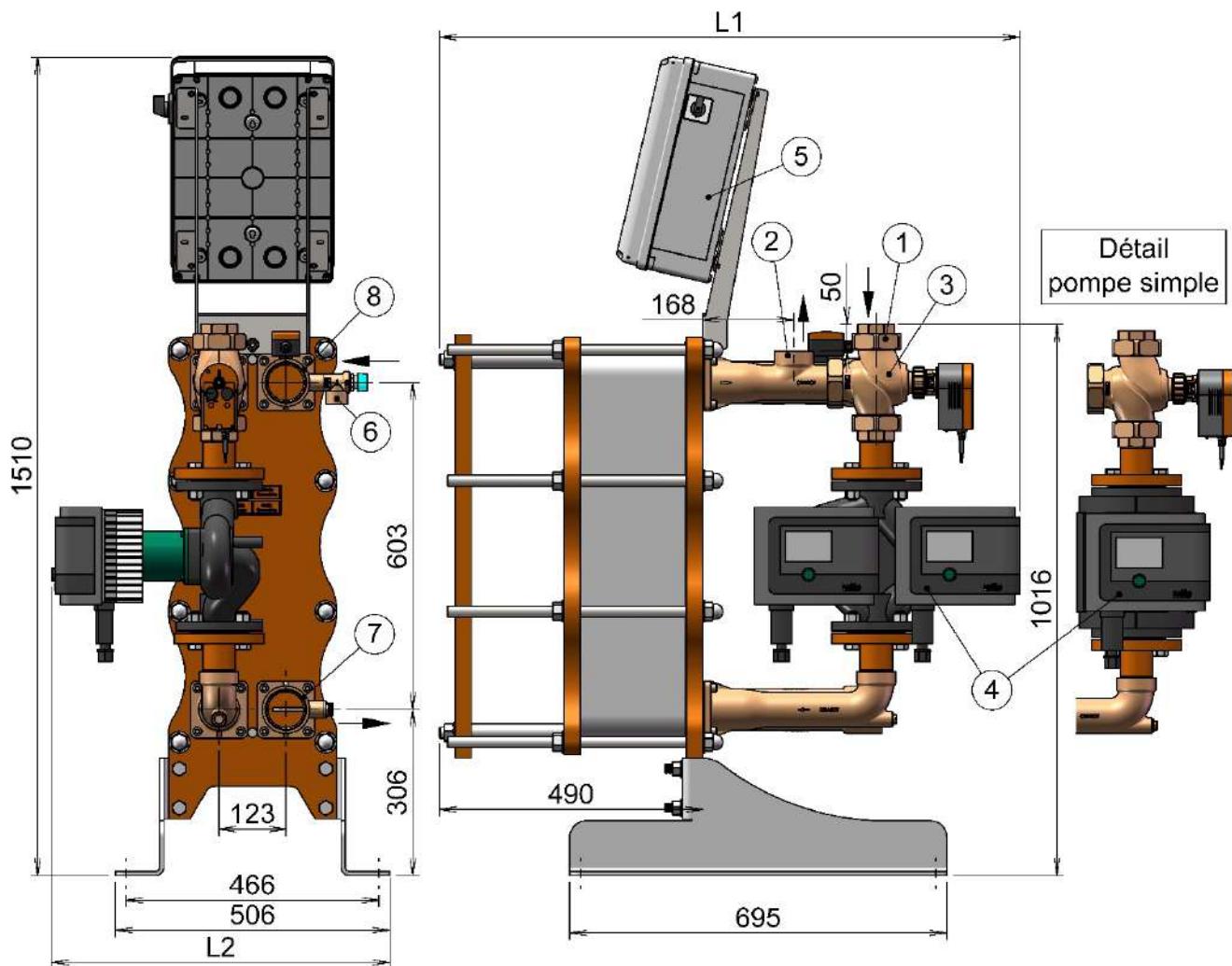
- 1 - Entrée primaire 33/42 F.
 - 2 - Sortie primaire 33/42 F.
 - 3 - Vanne 3 voies motorisée.
 - 4 - Pompe primaire simple.
 - 5 - Coffret Pack Control 4 ®.
 - 6 - Soupe de sécurité.
 - 7 - Départ sanitaire 33/42 F + sonde de régulation.
 - 8 - Arrivée E.F.
- Retour de boucle 33/42 F.

Poids maxi : 51kg.

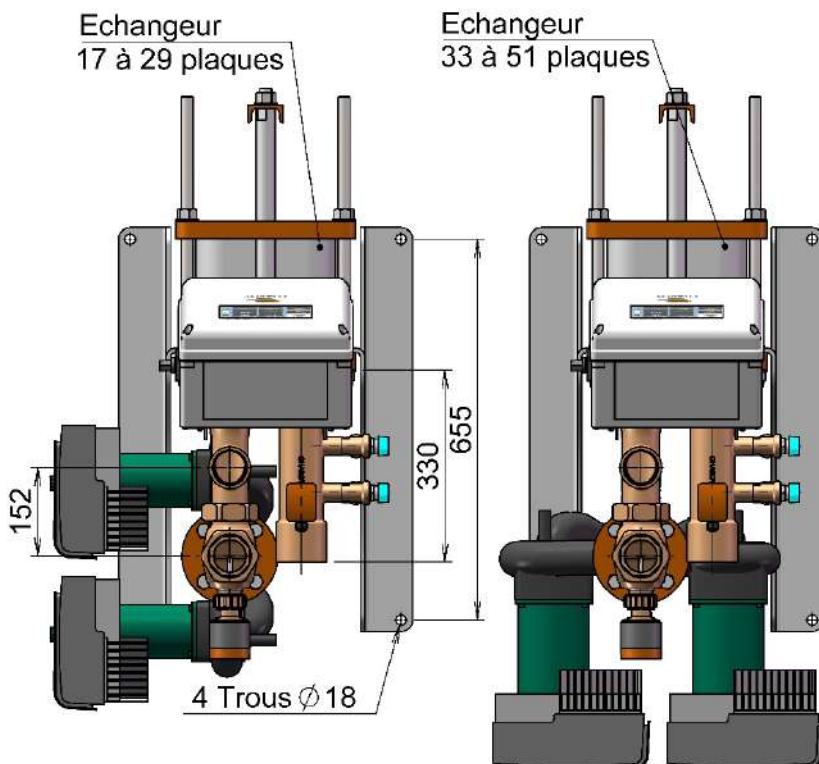
Modules DELTA (9 à 55 plaques)



Module MEGA (17 à 51 plaques)

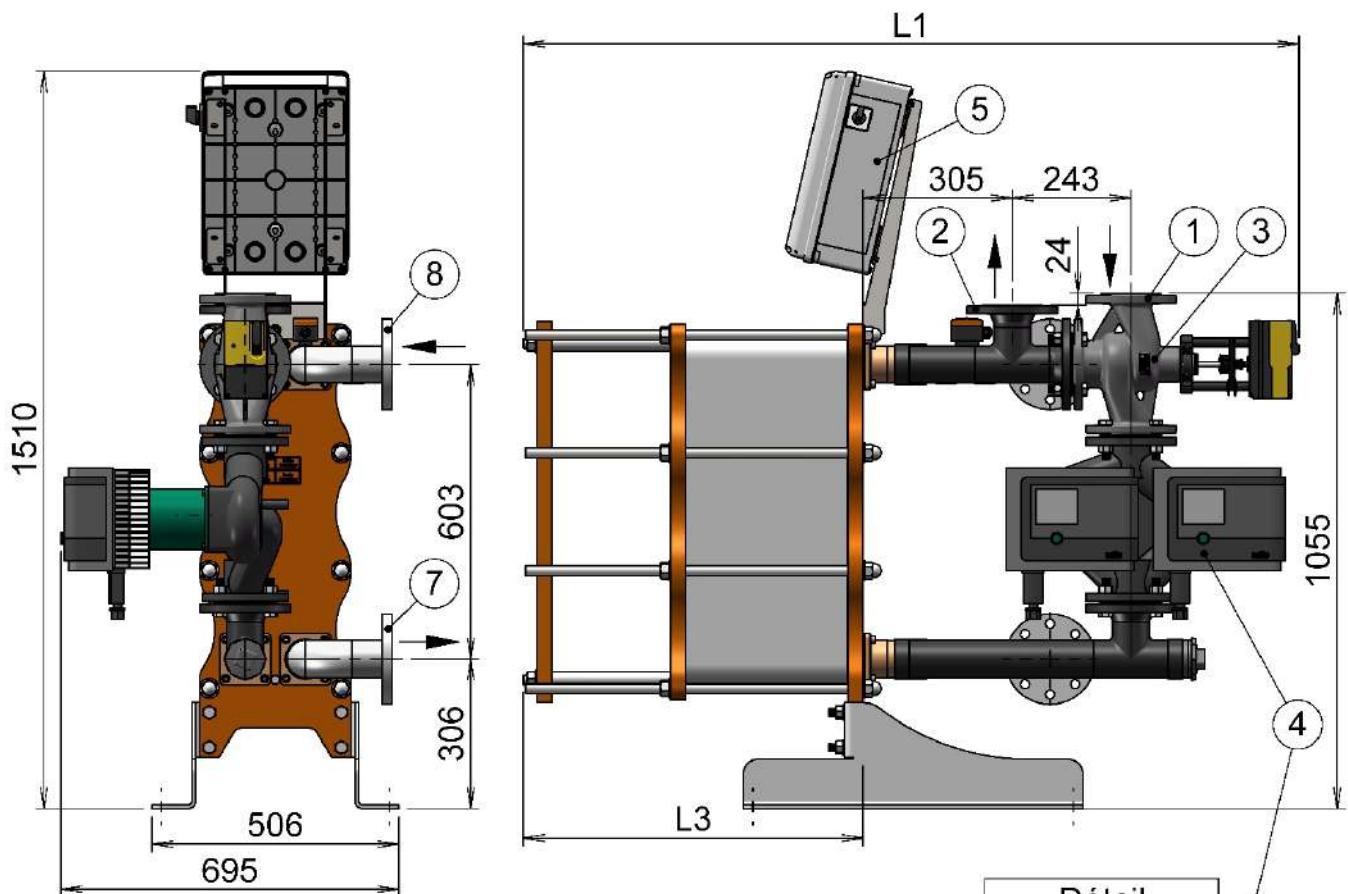


- 1 - Entrée primaire 50/60 F.
 - 2 - Sortie primaire 50/60 F.
 - 3 - Vanne 3 voies motorisée.
 - 4 - Pompe primaire (simple ou double).
 - 5 - Coffret Pack Control 4 ®.
 - 6 - Soupape de sécurité.
 - 7 - Départ sanitaire 66/76 F + sonde de régulation.
 - 8 - Arrivée E.F.
- Retour de boucle 66/76 F.

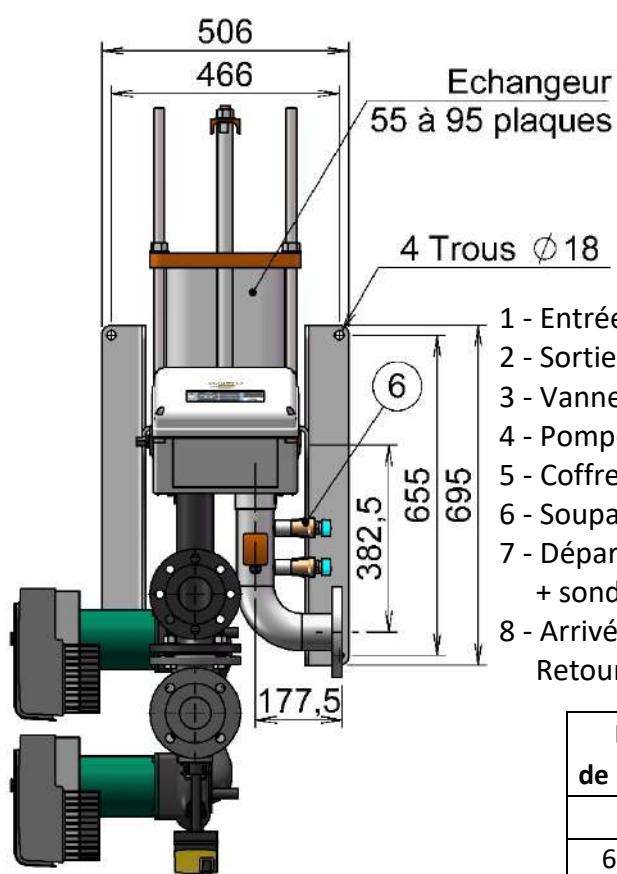


Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		
	L1	L2	Poids kg
17 à 29	1070	625	243
33 à 51	1185	570	288

Module MEGA (55 à 95 plaques)



Détail
pompe simple

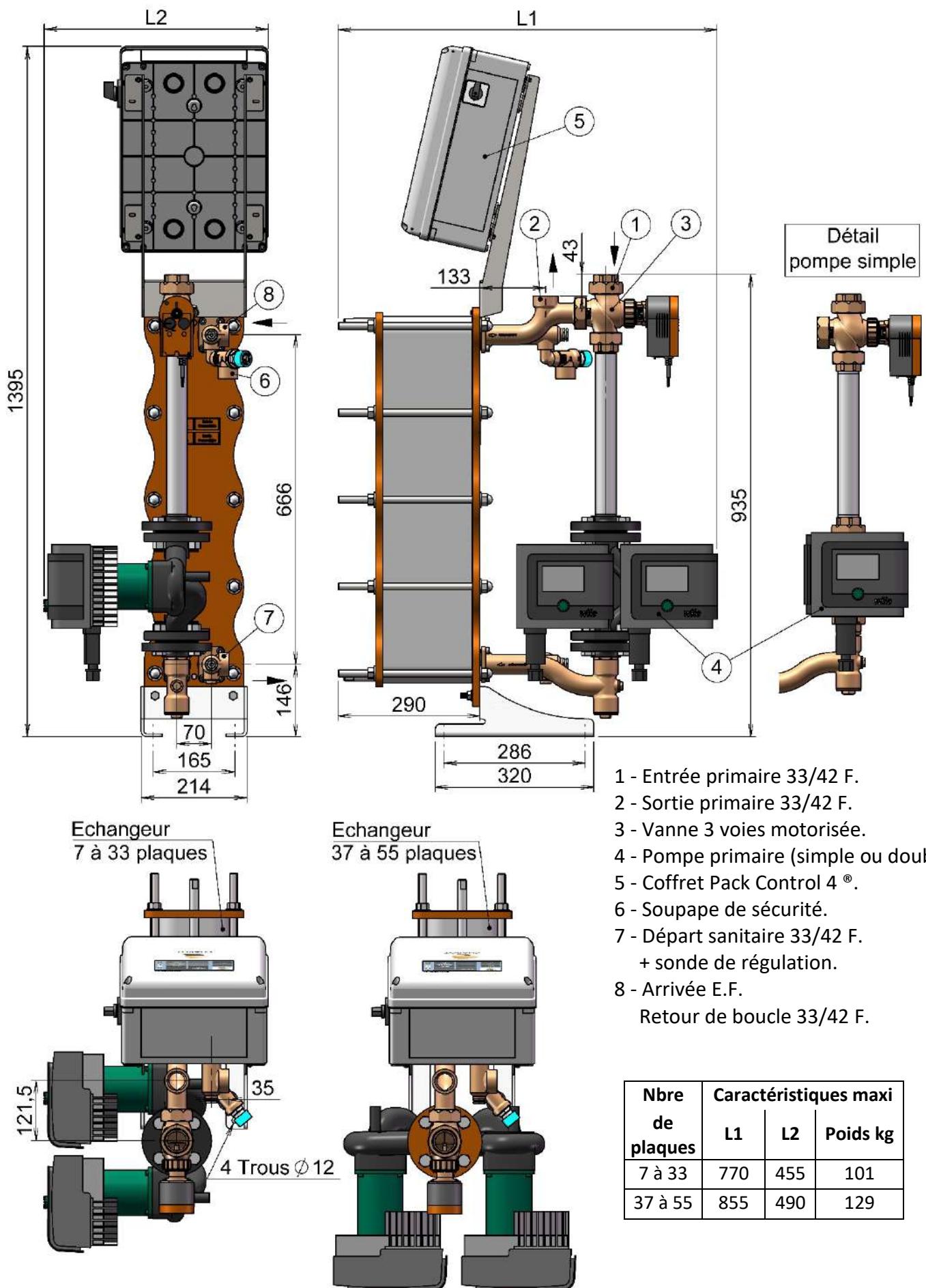


- 1 - Entrée primaire DN 65.
- 2 - Sortie primaire DN 65.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire (simple ou double).
- 5 - Coffret Pack Control 4 ®.
- 6 - Souape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire DN 65
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle DN 65.

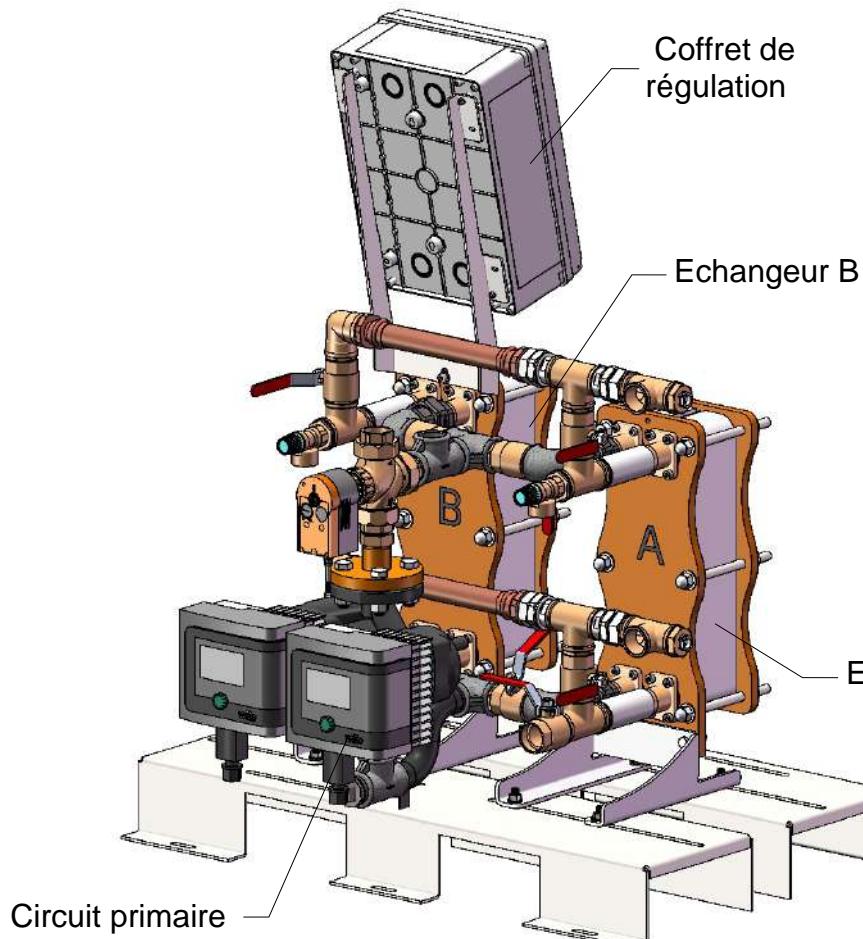


Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		
	L1	L3	Poids kg
55	1380	490	321
65 à 95	1590	700	364

Module HETA (7 à 55 plaques)

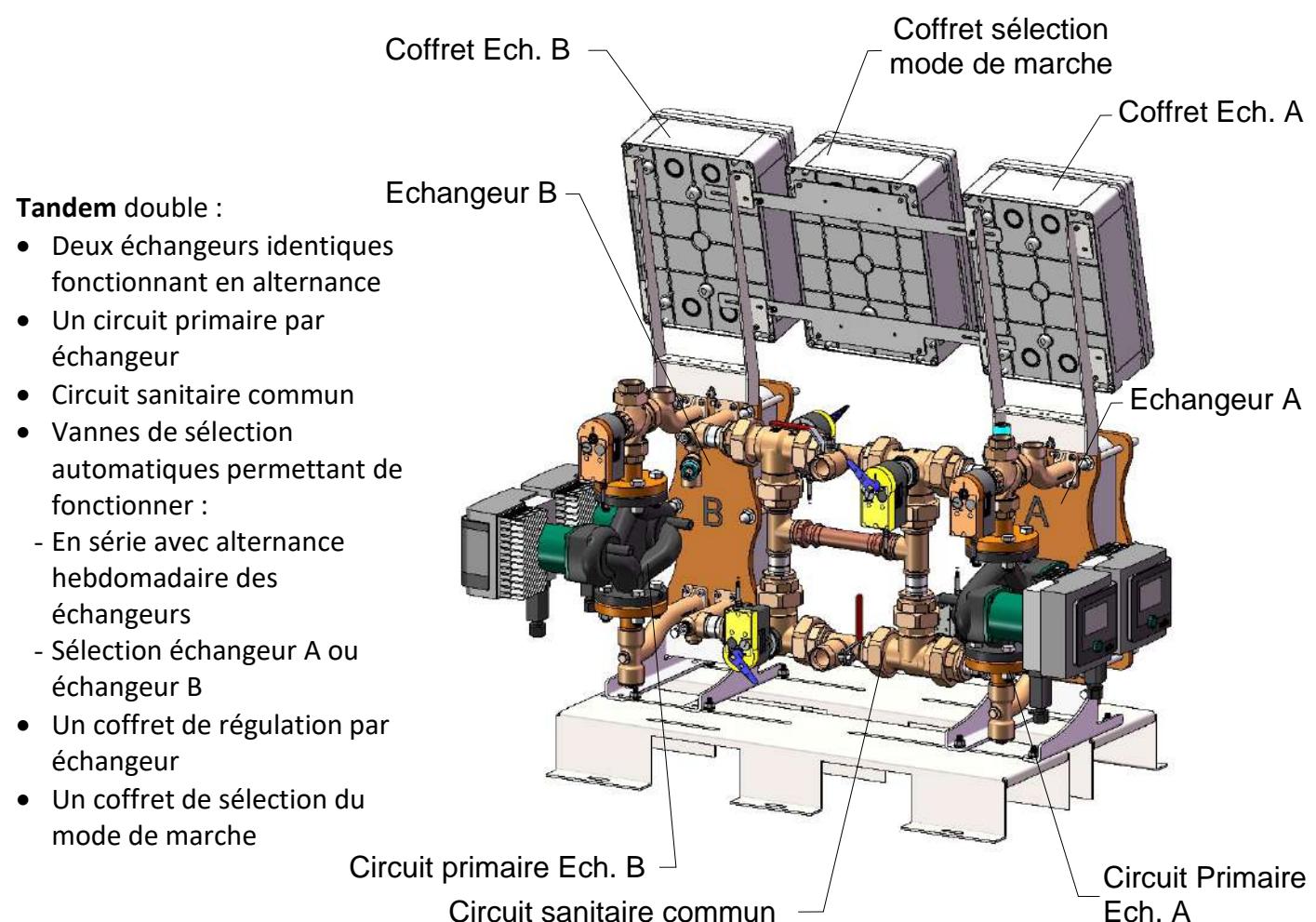


PX Tandem (voir notice technique code 560952)



Tandem simple :

- Deux échangeurs identiques fonctionnant en alternance
- Circuit primaire commun aux deux échangeurs
- Circuit sanitaire commun
 - Vannes de sélection manuelles permettant de fonctionner avec l'échangeur A ou l'échangeur B
- Un coffret de régulation pour le circuit primaire



Tandem double :

- Deux échangeurs identiques fonctionnant en alternance
- Un circuit primaire par échangeur
- Circuit sanitaire commun
- Vannes de sélection automatiques permettant de fonctionner :
 - En série avec alternance hebdomadaire des échangeurs
 - Sélection échangeur A ou échangeur B
- Un coffret de régulation par échangeur
- Un coffret de sélection du mode de marche

14) PERFORMANCES

Référence.	Puissance kW	Débit E.C.S. m³/h	Primaire 80°C - Débit E.C.S. 10-60				
			Hmt restant p.simple	Hmt restant p.double	Puissance maxi* kW	Débit E.C.S. maxi m³/h	Hmt restant maxi
PRIMA 07	60	1.05	5.1				
PRIMA 09	84	1.45	4.6				
PRIMA 11	100	1.7	3.4				
PRIMA 15	144	2.5	2.5				
PRIMA 19	178	3.1	1.7				
DELTA 09	73	1.3	6.4	2.3	92	1.6	1.2
DELTA 13	106	1.8	6.5	2.5	135	2.3	2.0
DELTA 15	133	2.3	4.6	0.8	168	2.9	0.8
DELTA 19	175	3.0	2.6	3.4	219	3.8	4.4
DELTA 25	210	3.6	2.8	3.5	262	4.6	4.9
DELTA 29	238	4.1	2.1	2.8	298	5.2	4.4
DELTA 35	308	5.35	1.9	1.8	385	6.7	1.1
DELTA 49	369	6.4	1.7	1.3	480	8.3	1.2
DELTA 55	396	6.9	0.8	0.7	530	9.2	0.8
MEGA 17	468	8.1	2.6	2.6	550	9.6	3.3
MEGA 19	510	8.9			595	10.3	4.2
MEGA 21	557	9.7	2.4	2.3	650	11.3	4.3
MEGA 25	621	10.8	2.5	2.4	725	12.6	4.6
MEGA 29	690	12.0	2.3	2.1	805	14.0	4.3
MEGA 33	750	13.0	8.8	9.2	950	16.5	7.8
MEGA 45	870	15.1	9.0		1102	19.1	8.4
MEGA 51	1120	19.5	4.1	4.3	1380	24.0	5.3
MEGA 55	1305	22.7	4.6	5.5	1550	26.9	7.4
MEGA 65	1540	26.75	2.8	3.2	1900	33.0	6.0
MEGA 75	1660	28.8	2.4	2.6	2048	35.6	5.2
MEGA 95	1800	31.3	2.5		2280	39.6	4.8
HETA 07	64	1.1	9.4	5.1	80	1.4	4.1
HETA 09	97	1.7	8.5	4.4	121	2.1	3.1
HETA 11	135	2.3	7.2	3.1	169	2.9	1.6
HETA 13	163	2.8	6.6	2.5	203	3.5	1.5
HETA 15	201	3.5	5.4	1.4	240	4.2	0.5
HETA 21	245	4.3	6.2	2.3	305	5.3	2.1
HETA 25	335	5.8	3.0	3.8	405	7.0	3.5
HETA 27	368	6.4	2.0	2.7	446	7.7	2.4
HETA 33	412	7.2	1.9	2.6	498	8.7	2.8
HETA 37	523	9.1	1.4	1.3	610	10.6	1.2
HETA 45	572	9.9			685	11.9	1.3
HETA 55	656	11.4	0.7	0.3	750	13.0	1.0

* Puissance maxi avec fonction TURBO (2 pompes en service - modèles pompe double)

Référence.	Puissance kW	Débit E.C.S. m³/h	Hmt restant		Puissance maxi* kW	Débit E.C.S. maxi m³/h	Hmt restant maxi
			p.simple	p.double			
PRIMA 07	32	0.5	5.1				
PRIMA 09	47	0.8	4.6				
PRIMA 11	56	1.0	3.4				
PRIMA 15	80	1.4	2.5				
PRIMA 19	103	1.8	1.7				
DELTA 09	40	0.7	6.4	2.3	60	1.0	1.2
DELTA 13	60	1.0	6.5	2.5	88	1.5	2.0
DELTA 15	75	1.3	4.6	0.8	100	1.7	0.8
DELTA 19	99	1.7	2.6	3.4	132	2.3	4.4
DELTA 25	122	2.1	2.8	3.5	164	2.8	4.9
DELTA 29	140	2.4	2.1	2.8	189	3.3	4.4
DELTA 35	178	3.1	1.9	1.8	242	4.2	1.1
DELTA 49	220	3.8	1.7	1.3	305	5.3	1.2
DELTA 55	237	4.1	0.8	0.7	330	5.7	0.8
MEGA 17	290	5.0	2.6	2.6	365	6.3	3.3
MEGA 19	318	5.5			390	6.8	4.2
MEGA 21	345	6.0	2.4	2.3	423	7.3	4.3
MEGA 25	392	6.8	2.5	2.4	481	8.4	4.6
MEGA 29	440	7.6	2.3	2.1	539	9.4	4.3
MEGA 33	480	8.3	8.8	9.2	630	10.9	7.8
MEGA 45	565	9.8	9.0		751	13.0	8.4
MEGA 51	720	12.5	4.1	4.3	945	16.4	5.3
MEGA 55	832	14.5	4.6	5.5	1055	18.3	7.4
MEGA 65	982	17.1	2.8	3.2	1245	21.6	6.0
MEGA 75	1075	18.7	2.4	2.6	1363	23.7	5.2
MEGA 95	1180	20.5	2.5		1550	26.9	4.8
HETA 07	44	0.8	9.4	5.1	60	1.0	4.1
HETA 09	67	1.2	8.5	4.4	86	1.5	3.1
HETA 11	93	1.6	7.2	3.1	117	2.0	1.6
HETA 13	113	2.0	6.6	2.5	140	2.4	1.5
HETA 15	139	2.4	5.4	1.4	170	3.0	0.5
HETA 21	171	3.0	6.2	2.3	210	3.6	2.1
HETA 25	234	4.1	3.0	3.8	280	4.9	3.5
HETA 27	257	4.5	2.0	2.7	316	5.5	2.4
HETA 33	290	5.0	1.9	2.6	350	6.1	2.8
HETA 37	365	6.3	1.4	1.3	425	7.4	1.2
HETA 45	405	7.0			478	8.3	1.3
HETA 55	461	8.0	0.7	0.3	545	9.5	1.0

* Puissance maxi avec fonction TURBO (2 pompes en service - modèles pompe double)

Référence.	Puissance kW	Débit E.C.S. m³/h	Primaire 65°C - Débit E.C.S. 10-60				
			Hmt restant p.simple	Hmt restant p.double	Puissance maxi* kW	Débit E.C.S. maxi m³/h	Hmt restant maxi
PRIMA 07	15	0.3	5.1				
PRIMA 09	22	0.4	4.6				
PRIMA 11	29	0.5	3.4				
PRIMA 15	41	0.7	2.5				
PRIMA 19	53	0.9	1.7				
DELTA 09	23	0.4	6.4	2.3	36	0.6	1.2
DELTA 13	36	0.6	6.5	2.5	55	1.0	2.0
DELTA 15	44	0.8	4.6	0.8	67	1.2	0.8
DELTA 19	59	1.0	2.6	3.4	89	1.5	4.4
DELTA 25	75	1.3	2.8	3.5	112	1.9	4.9
DELTA 29	85	1.5	2.1	2.8	129	2.2	4.4
DELTA 35	109	1.9	1.9	1.8	165	2.9	1.1
DELTA 49	138	2.4	1.7	1.3	225	3.9	1.2
DELTA 55	150	2.6	0.8	0.7	248	4.3	0.8
MEGA 17	184	3.2	2.6	2.6	257	4.5	3.3
MEGA 19	205	3.6			277	4.8	4.2
MEGA 21	226	3.9	2.4	2.3	305	5.3	4.3
MEGA 25	260	4.5	2.5	2.4	351	6.1	4.6
MEGA 29	291	5.1	2.3	2.1	393	6.8	4.3
MEGA 33	322	5.6	8.8	9.2	450	7.8	7.8
MEGA 45	385	6.7	9.0		545	9.5	8.4
MEGA 51	485	8.4	4.1	4.3	686	11.9	5.3
MEGA 55	555	9.6	4.6	5.5	750	13.0	7.4
MEGA 65	661	11.5	2.8	3.2	893	15.5	6.0
MEGA 75	720	12.5	2.4	2.6	973	16.9	5.2
MEGA 95	800	13.9	2.5		1150	20.0	4.8
HETA 07	32	0.6	9.4	5.1	44	0.8	4.1
HETA 09	48	0.8	8.5	4.4	66	1.1	3.1
HETA 11	67	1.2	7.2	3.1	88	1.5	1.6
HETA 13	82	1.4	6.6	2.5	107	1.9	1.5
HETA 15	100	1.7	5.4	1.4	128	2.2	0.5
HETA 21	126	2.2	6.2	2.3	159	2.8	2.1
HETA 25	170	3.0	3.0	3.8	215	3.7	3.5
HETA 27	188	3.3	2.0	2.7	235	4.1	2.4
HETA 33	213	3.7	1.9	2.6	265	4.6	2.8
HETA 37	265	4.6	1.4	1.3	324	5.6	1.2
HETA 45	295	5.1			370	6.4	1.3
HETA 55	335	5.8	0.7	0.3	414	7.2	1.0

* Puissance maxi avec fonction TURBO (2 pompes en service - modèles pompe double)