

CHAROT



L'eau chaude du futur

Notice technique

PASTORMASTER BACKMASTER

MAJ 06/2026

Code Notice: 560834

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

PASTORMASTER BACKMASTER

MAJ 06/2026

Code Notice: 560834



SOMMAIRE

	Pages
1) DESCRIPTION	4
1.1 Concept	4
1.2 Descriptif	5
2) PASTORMASTER	6
2.1 Caractéristiques techniques	6
2.2 Tableau de selection	12
2.3 Schémas de principe	13
3) BACKMASTER	15
3.1 Caractéristiques techniques	15
3.2 Schéma de principe	17
4) INSTALLATION	18
4.1 Instructions techniques d'installation	18
4.2 Raccordements électriques et courants faibles	19
4.3 Instructions techniques de mise en route	21
5) SCHEMAS ELECTRIQUES	22
6) PACK CONTROL 4®	30
6.1 Attribution des Entrées/Sorties	30
6.2 Présentation	31
6.3 Utilisation niveau exploitant (autorisation 1)	31
6.4 Paramétrage niveau installateur (autorisation 2)	38
6.5 Cycle CHOC THERMIQUE	41
6.6 Fonction Turbo	42
6.7 Contact Priorité E.C.S.	42
6.8 Sécurité et régulation de secours	43
6.9 Choc thermique installation	43
6.10 Paramètres PID	43
6.11 Valeur ohmique des sondes	45
7) TRANSPORT, STOCKAGE, MANUTENTION	46
8) ENTRETIEN	46
8.1 Règles générales	46
8.2 Entretien de l'échangeur	47
9) VANNES ET SERVOMOTEURS	51
10) GARANTIES	53
11) PIECES DE RECHANGE	54
12) EN CAS DE PANNE	55

1) DESCRIPTION

1.1 Concept

Les **unités de Pasteurisation** ont été étudiées pour les **besoins d'eau chaude sanitaire** où le risque de contamination par la légionelle est à exclure.

- Le **Pastormaster** est un système **performant** conçu pour détruire les légionelles en utilisant un **choc thermique en continu**, localisé dans un réservoir conçu à cet effet.
- **Tout apport d'eau froide** pénétrant dans l'installation est **porté systématiquement à 70°C** pendant **plusieurs minutes**. Il est reconnu qu'à cette température les légionelles ne résistent pas plus de 2 minutes et sont détruites définitivement.
- Par ailleurs, **la température de distribution est ramenée à 55°C**. Cette température est conforme à la réglementation en vigueur pour lutter contre les légionelles et les risques de brûlure. Elle répond également aux prescriptions de la circulaire de la D.G.S. du 22 Avril 2002.
En outre, il est également considéré que **55°C** est une **température économique** préservant de la corrosion des installations existantes, notamment celles constituées de tubes en acier galvanisé.
- Pour une parfaite efficacité globale, il est primordial de supprimer les bras morts ou les points d'eau sans soutirage, d'équilibrer et assurer la circulation dans tout le réseau.
- **L'eau de retour de boucle**, pouvant être polluée par les zones ou les points de puisages infectés, sera traitée en continu en repassant plusieurs fois par heure dans l'unité de pasteurisation pour compléter les destructions.



Certification

PROCEDE DE TRAITEMENT DES EAUX

Déclaration n° DDR-07-004 du 1^{er} décembre 2006

Désinfection des réseaux sanitaires

AVIS TECHNIQUE 19/06-75

PASTORMASTER

SYSTEME BREVETE

(N°0010442)

MARQUE DEPOSEE

FABRICATION CHAROT

Le procédé **Pastormaster** et l'ensemble de ses composants (Réservoir - Echangeurs - Accessoires - ...) ont obtenu la certification et l'avis technique du C.S.T.B.

Pastormaster est le premier procédé thermique à avoir reçu cette distinction en raison de son efficacité globale dans la lutte contre les légionelles.

La mise en place d'un système **PASTORMASTER** ne dégage pas pour autant des obligations à respecter les textes réglementaires en vigueur et notamment (liste non exhaustive) :

- les circulaires de la Direction Générale de la santé relative à la gestion des risques liés aux légionelles (circulaires DGS N° 2002/243 et N° 2005/232)
- les arrêtés du 23 juin 1978, du 30 novembre 2005 et du 1^{er} février 2010

1.2 Descriptif

Réservoir version A.T.L

- Réservoirs verticaux en Acier Thermo-Laqué (A.T.L)
- Protection cathodique par anode consommable en magnésium (de série) ou anode inusable par courant imposé (en option)
- Pression de service 7 bar maximum
- Température $\leq 85^{\circ}\text{C}$
- Buse \varnothing 100 équipé d'un plateau plein (500L à 1000L).
- Buse \varnothing 400 équipé d'un plateau plein de (1500L à 3000L).
- Isolation au choix, classée au feu par un laboratoire accrédité COFRAC :
 - Calo-HD classée au feu M1
 - Caloméтал classée au feu M0
 - Caloflex classée au feu M1 non percée (option)

Réservoir version inox

- Réservoirs verticaux en inox 316 L (sans anode)
- Pression de service 7 bar maximum
- Température $\leq 95^{\circ}\text{C}$
- Echangeur serpentin haute performance en inox 316 L (Backmaster)
Pression de service 4 bar maximum
- Buse \varnothing 100 équipé d'un plateau plein (300L à 1000L).
- Buse \varnothing 400 équipé d'un plateau plein de (1500L à 3000L).
- Isolation au choix, classée au feu par un laboratoire accrédité COFRAC :
 - Calo-HD classée au feu M1
 - Caloméтал classée au feu M0

Echangeurs à plaques

- Echangeur à plaques démontables en acier inoxydable 1.4404 (316 L)
- Joint NBR clipsés, avec Attestation de Conformité Sanitaire (ACS), température maxi 110°C .
- Pression de service 7 bar maxi

L'équipement des unités a été réalisé selon les textes réglementaires suivant :

- ☞ **Attestation de Conformité Sanitaire** : tous nos composants en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine possèdent une **ACS**.
- ☞ **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 matériels 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**.

2) PASTORMASTER

2.1 Caractéristiques techniques

Caractéristiques avec primaire 90 °C

Modèle	Puissance Primaire kW	Débit E.C.S 55 °C (m ³ /h)	Débit pointe 55 °C version SI (m ³ /h)	Durée de pointe (mn)	Débit bouclage maxi (m ³ /h)	Pression dispo* boucle (mCE)
PM 45	160	4,5	6,5	15	1,5	6,5
PM 65	240	6,5	9		2	6,4
PM 90	330	9	12,8		2,8	6
PM 120	440	12	16,7		3,7	5,7
PM 160	585	16	22		5	4,8

Caractéristiques avec primaire 80 °C

Modèle	Puissance Primaire kW	Débit E.C.S 55 °C (m ³ /h)	Débit pointe 55 °C version SI (m ³ /h)	Durée de pointe (mn)	Débit bouclage maxi (m ³ /h)	Pression dispo* boucle (mCE)
PM 45	100	3	5	15	1	6,5
PM 65	180	5	8,1		1,6	6,4
PM 90	255	7	11		2,2	6
PM 120	350	9,6	15,5		3	5,7
PM 160	470	12,8	19		4	4,8

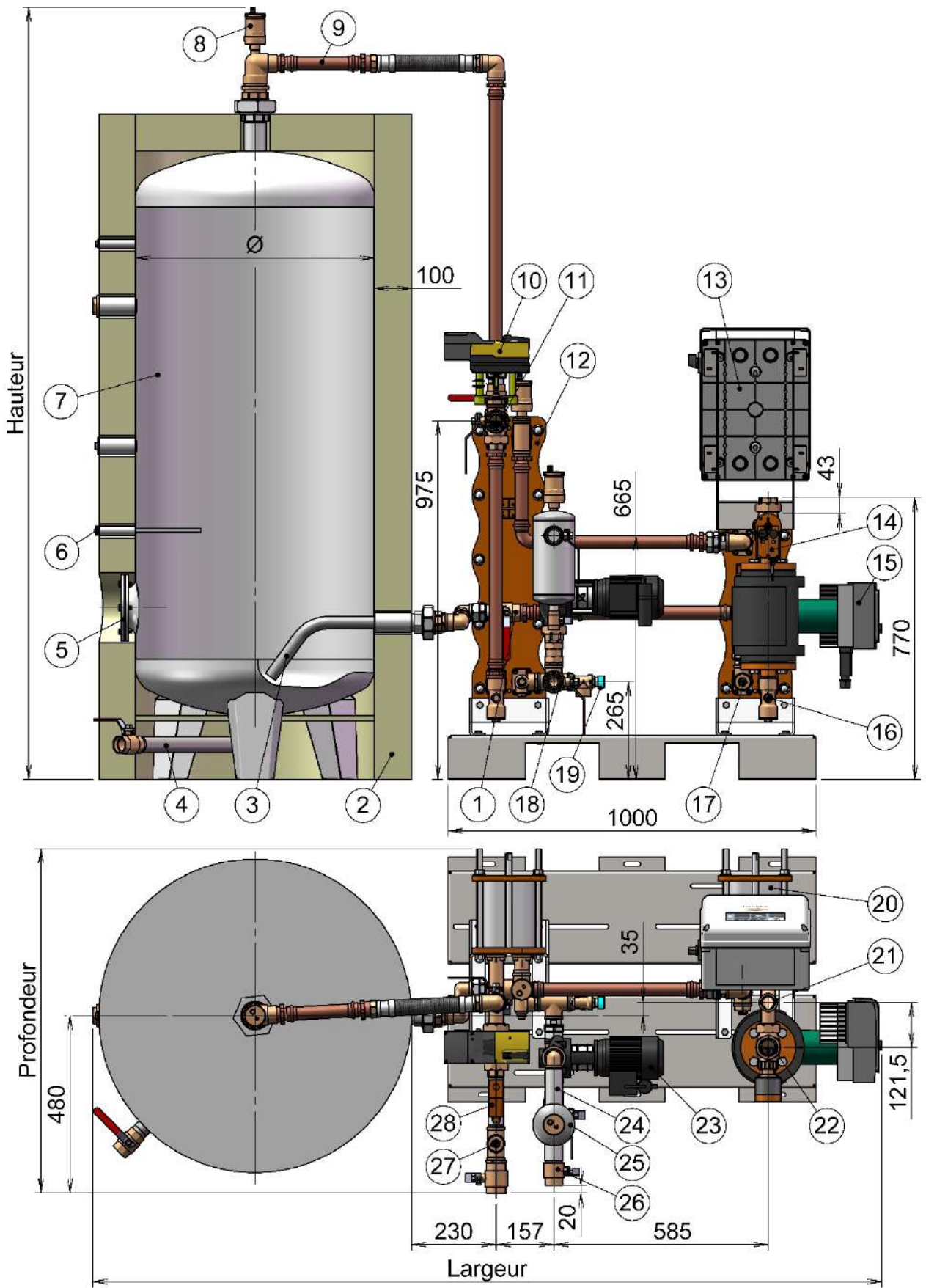
Pasteurisation en continu :

Température de Pasteurisation	Temps de maintien minimum à température	Déperditions minimales totales sur boucle
70 °C	5 mn	3 K
66 °C	10 mn	2 K

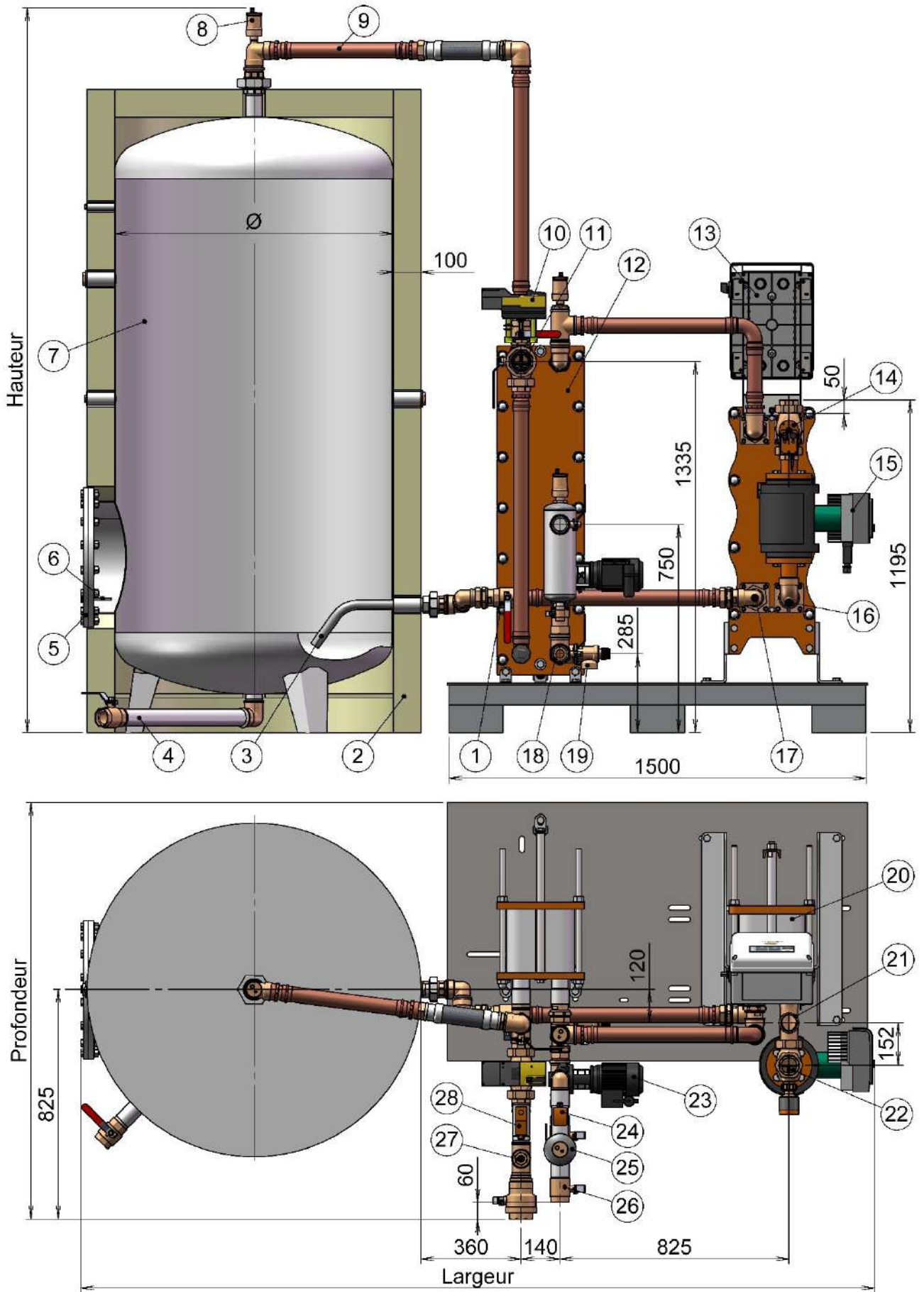
Le volume du ballon de chambrage devra être choisi afin que le temps de maintien minimum à température soit assuré.

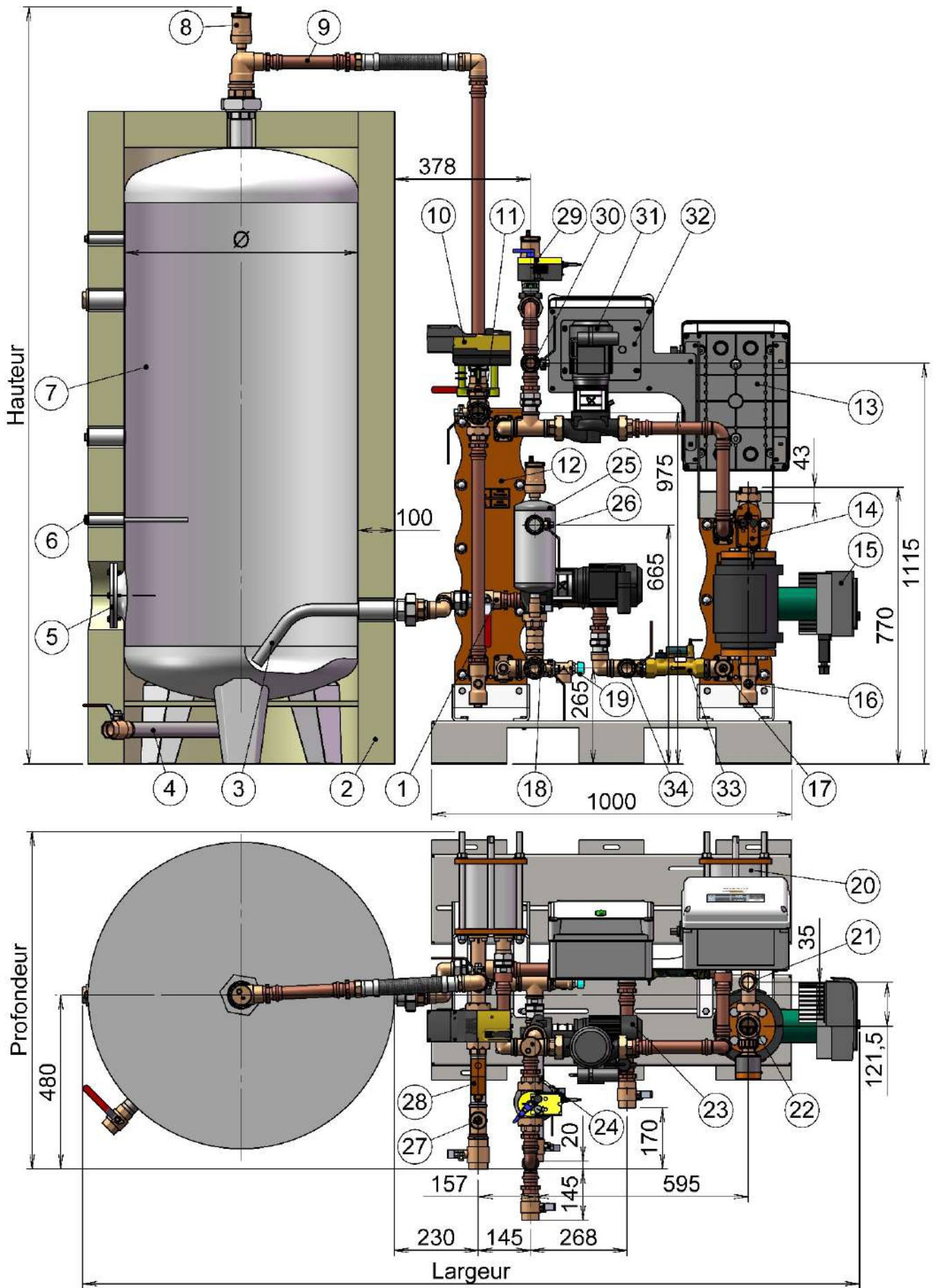
Attention : le non-respect des déperditions minimales totales de la boucle peut entraîner des élévations de température sur le départ ECS et exposer à des risques de brûlure graves.

* pour une pression supérieure, nous consulter.

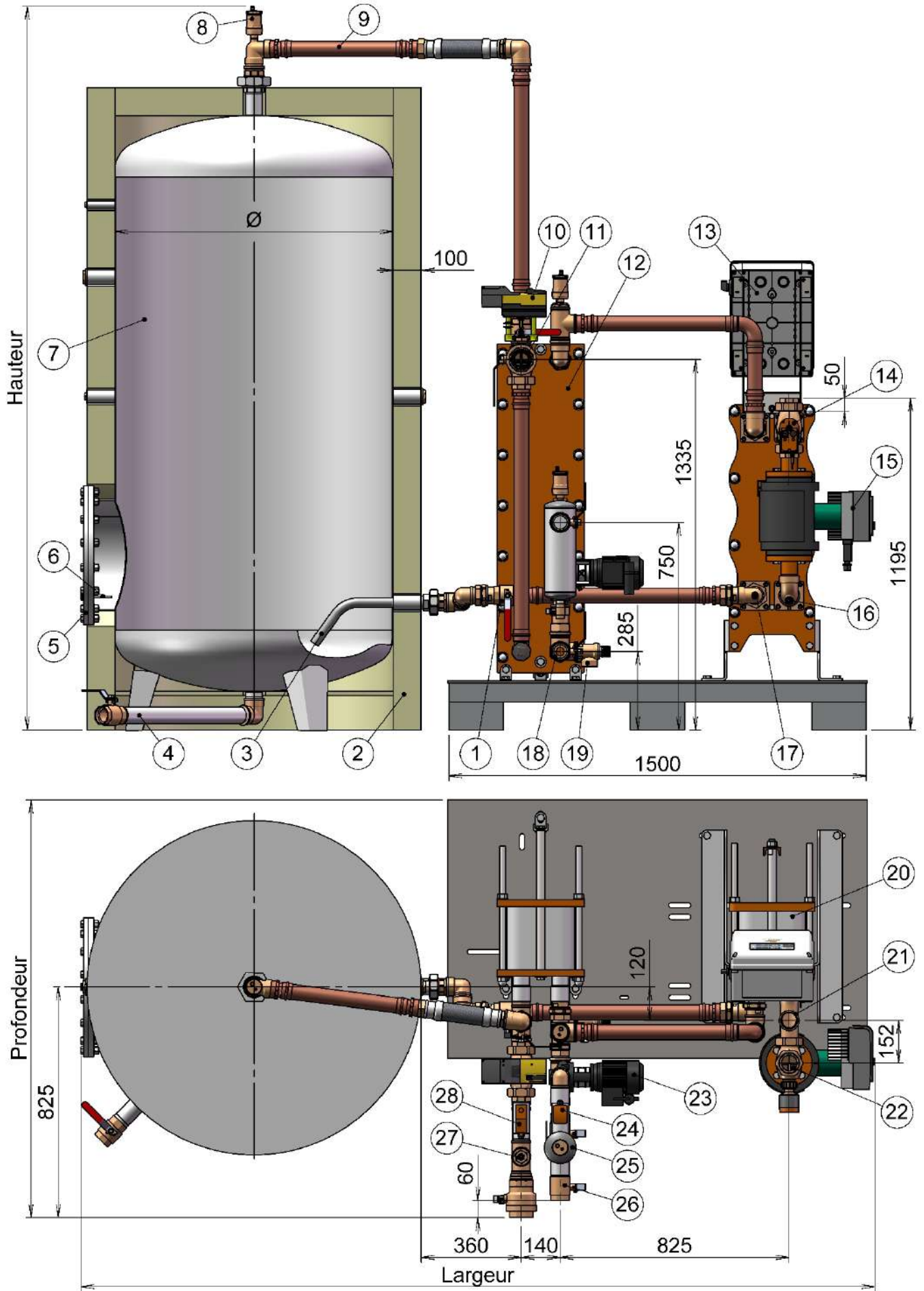


PM 120 à PM 160





PM 120 à PM 160 SI



- 1 - Vanne d'isolement.
- 2 - Isolation.
- 3 - Arrivée anti-dépôt.
- 4 - Vanne de vidange.
Vanne chasse rapide motorisée (option).
- 5 - Buse de visite.
- 6 - Sonde de surveillance (SP obligatoire).
- 7 - Ballon de chambrage.
- 8 - Purgeur.
- 9 - Sortie pasteurisation.
- 10 - Vanne 3 voies E.C.S.
- 11 - Départ E.C.S pasteurisée.
- 12 - Unité de transfert de températures.
- 13 - Régulateur Pack Control 4.
- 14 - Vanne 3 voies primaire.
- 15 - Pompe primaire simple.
Pompe double (option).
- 16 - Sonde de régulation 70°C (S1 obligatoire).
- 17 - Sonde primaire (S2 obligatoire).
- 18 - Arrivée eau froide.
- 19 - Soupape 7 bar.
- 20 - Echangeur de pasteurisation.
- 21 - Sortie primaire.
- 22 - Entrée primaire.
- 23 - Pompe de bouclage simple.
Pompe double (option).
- 24 - Sonde retour de bouclage 50°C (S7 obligatoire).
- 25 - Pot à boues.
- 26 - Entrée retour de boucle.
- 27 - Sonde départ ECS 55°C (S6 obligatoire).
- 28 - Thermostat limite (TL).
- 29 - Vanne de bypass.
- 30 - Vers ballon Tampon bas.
- 31 - Pompe de charge simple.
Pompe double (option).
- 32 - Coffret SI.
- 33 - Vanne réglage de débit.
- 34 - Vers ballon Tampon haut.

Dimensions :

Modèle	Volume Ballon (L)	Ø Raccordement				Dimensions hors tout posé (mm)							
		Départ E.C.S	Entrée E.F	Retour boucle	Primaire	Ø	Larg.	Ht.	Prof.				
PM 45	500	40/49		33/42		650	2145	2100	935				
	750					800		2235	1000				
	1000									2670			
PM 65	750					800		2295		2235			
	1000									2670			
	1500									2605	1200		
PM 90	750					800	2295	2235		1000			
	1000							2670					
	1500							2605	1200				
PM 120	1000					66/76		50/60		800	2650	2670	1500
	1500									1000		2605	
	2000									1250		2350	
PM 160	1500	1000	2855	2605	1500								
	2000			2350									
	2500			1250	3105					2860	1550		

Les appareils sont livrés en plusieurs parties à raccorder par union.
Les côtes sont données à titre indicatives et suivant les options.

2.2 Tableau de selection

Le tableau de sélection ci-dessous est une **approche rapide** permettant de définir succinctement un appareil **Pastormaster**.

Cependant, l'efficacité du concept repose essentiellement sur les données de l'installation et des besoins à satisfaire. Il sera vérifié en priorité : température primaire à 80 ou 90°C - Puissance - Débits et température d'E.C.S. - Débits et pertes de charge de la boucle - T.H. de l'eau inférieur à 15°F.

Pour un primaire à 90 °C

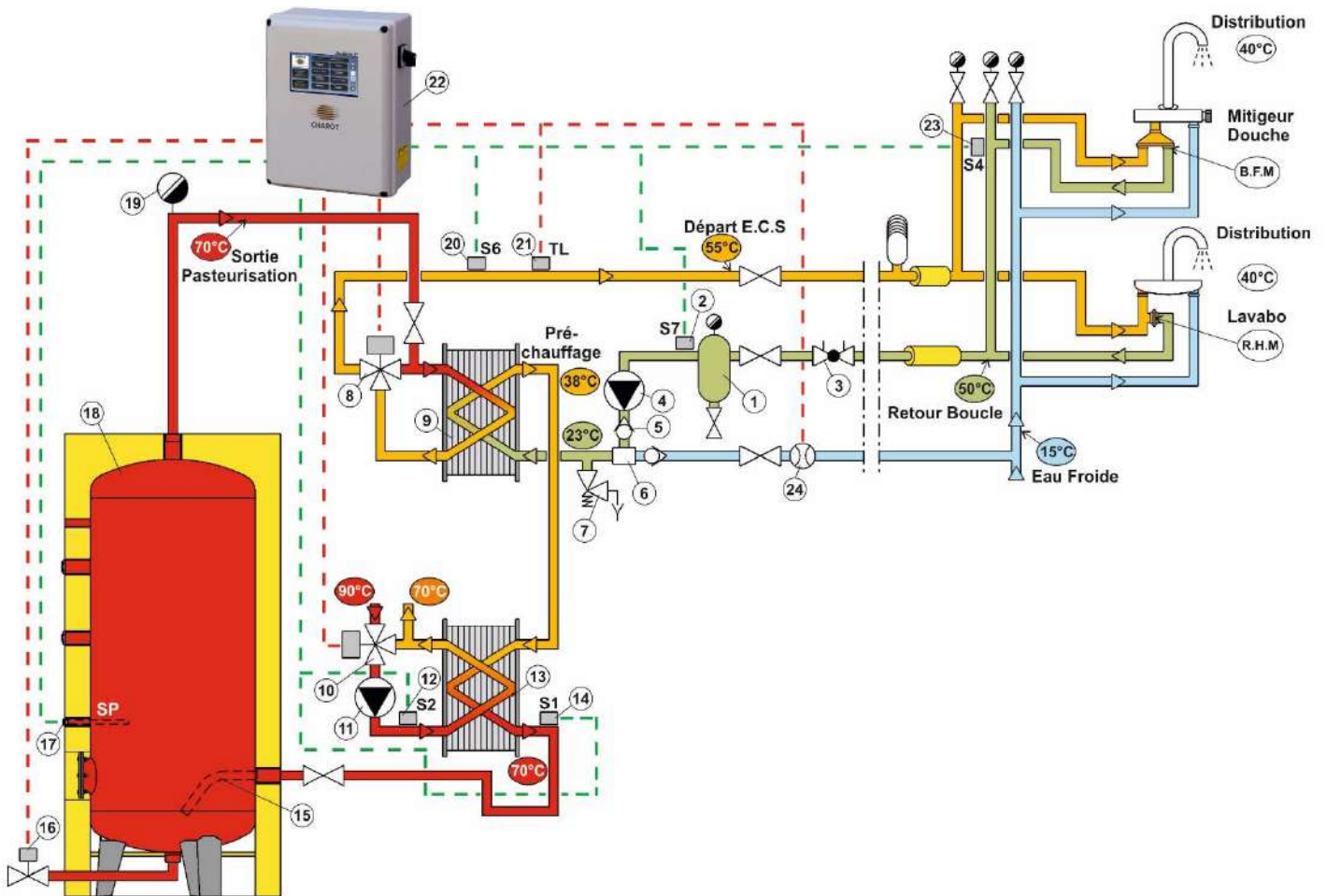
Référence Pastormaster	Hôpital Nb. de lits	Foyer handicapés Nb. de lits	Maison de retraite Nb. lits	Internat Nb. de lits	Hôtel 2* Nb. de chambres	Immeuble logements Nb. éq. F4	Camping 4* Nb. d'emplac.
PM 45	45	40		75	33	38	80
PM 65	95	86		110	69	80	115
PM 90	185	168		155	135	156	160
PM 120	330	300		200	242	279	213
PM 160	580	527		275	424	490	285
PM 45 SI	95	86		110	69	80	115
PM 65 SI	185	168		155	135	156	160
PM 90 SI	350	318		215	256	296	228
PM 120 SI	600	545		285	439	507	297
PM 160 SI	1100	1000		380	806	930	392

Pour un primaire à 80 °C

Référence Pastormaster	Hôpital Nb. de lits	Foyer handicapés Nb. de lits	Maison de retraite Nb. lits	Internat Nb. de lits	Hôtel 2* Nb. de chambres	Immeuble logements Nb. éq. F4	Camping 4* Nb. d'emplac.
PM 45	20	17		56	20	23	64
PM 65	56	49		82	41	48	92
PM 90	124	112		116	81	94	128
PM 120	220	200		150	145	167	170
PM 160	375	350		206	256	296	228
PM 45 SI	60	50		82	41	48	92
PM 65 SI	170	152		116	81	94	128
PM 90 SI	300	278		161	154	177	182
PM 120 SI	550	505		214	263	304	237
PM 160 SI	830	785		287	484	558	314

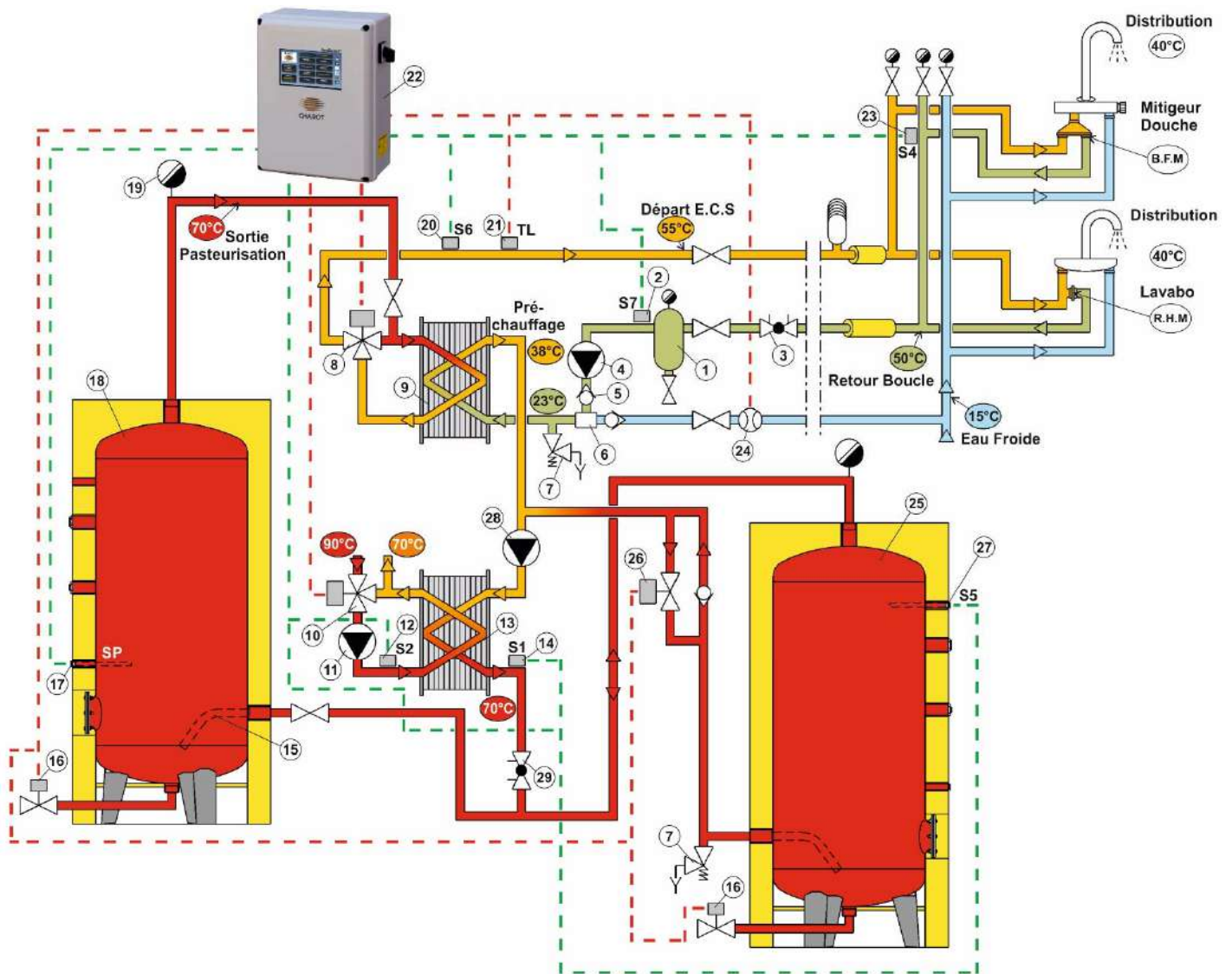
2.3 Schémas de principe

Pastormaster Instantané



- | | |
|--|--|
| 1 - Pot à boues. | 13 - Échangeur de pasteurisation. |
| 2 - Sonde retour bouclage 50°C (S7 obligatoire). | 14 - Sonde de régulation 70°C (S1 obligatoire). |
| 3 - Vanne de réglage de débit (option). | 15 - Arrivée anti-dépôt. |
| 4 - Pompe de bouclage. | 16 - Vidange et chasse rapide. |
| 5 - Clapet anti-retour. | 17 - Sonde de surveillance (SP obligatoire). |
| 6 - Mixage E.F - Boucle. | 18 - Ballon de chambrage. |
| 7 - Soupape 7 bar. | 19 - Purgeur. |
| 8 - Vanne 3 voies E.C.S. | 20 - Sonde départ ECS 55°C (S6 obligatoire). |
| 9 - Échangeur de transfert de températures. | 21 - Thermostat limite (TL). |
| 10 - Vanne 3 voies primaire | 22 - Régulateur Pack Control 4. |
| 11 - Pompe primaire. | 23 - Sonde fond de boucle (S4 option). |
| 12 - Sonde de surveillance primaire (S2 obligatoire). | 24 - Débitmètre. |

Pastormaster Semi-Instantané

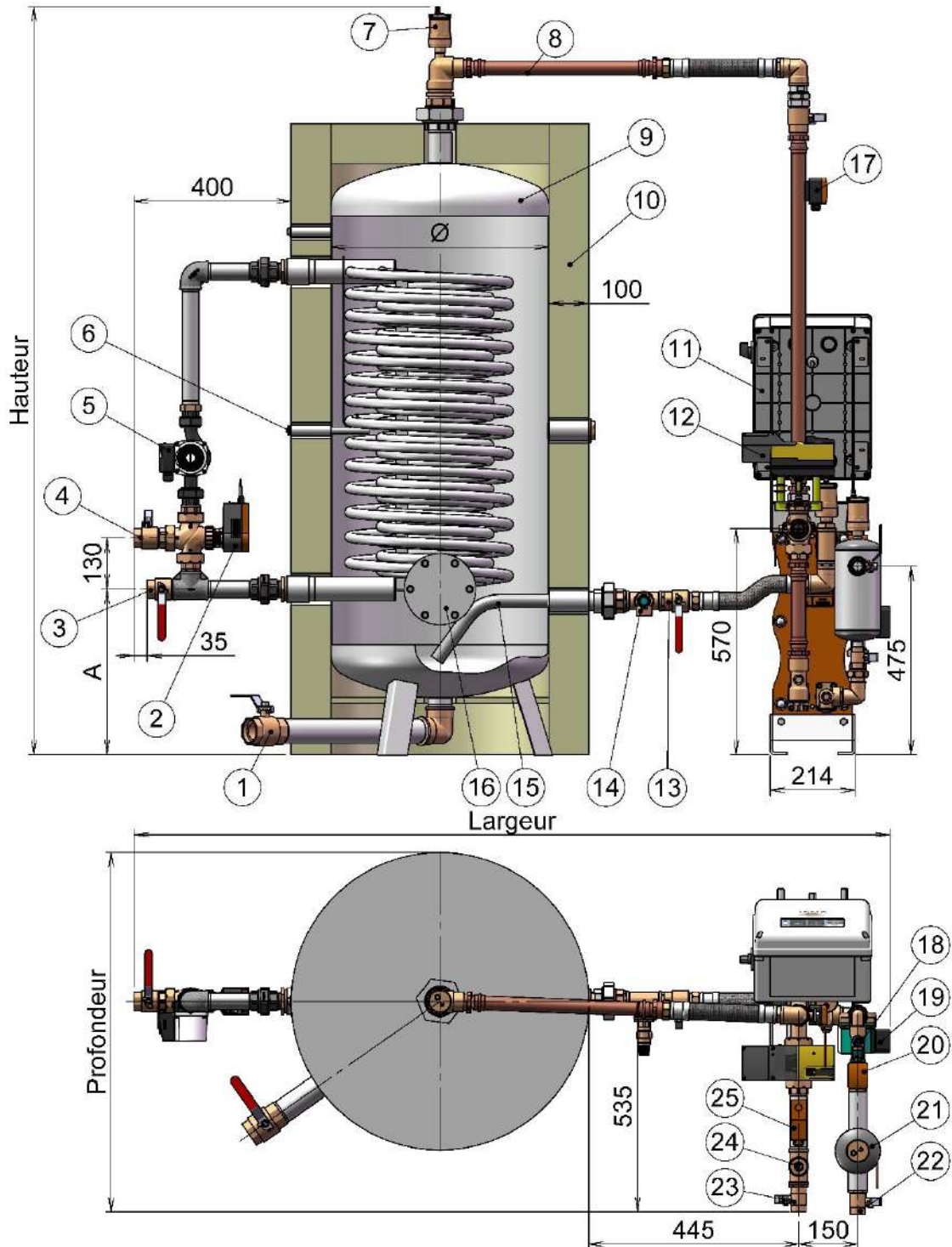


- | | |
|---|--|
| 1 - Pot à boues. | 16 - Vidange et chasse rapide. |
| 2 - Sonde retour bouclage 50°C (S7 obligatoire). | 17 - Sonde de surveillance (SP obligatoire). |
| 3 - Vanne de réglage de débit (option). | 18 - Ballon de chambrage. |
| 4 - Pompe de bouclage. | 19 - Purgeur. |
| 5 - Clapet anti-retour. | 20 - Sonde départ ECS 55°C (S6 obligatoire). |
| 6 - Mixage E.F - Boucle. | 21 - Thermostat limite (TL). |
| 7 - Soupape 7 bar. | 22 - Régulateur Pack Control 4. |
| 8 - Vanne 3 voies E.C.S. | 23 - Sonde fond de boucle (S4 option). |
| 9 - Échangeur de transfert de températures. | 24 - Débitmètre. |
| 10 - Vanne 3 voies primaire | 25 - Ballon tampon. |
| 11 - Pompe primaire. | 26 - Vanne de bypass. |
| 12 - Sonde de surveillance primaire (S2 obligatoire). | 27 - Sonde ballon tampon (S5 obligatoire en SI). |
| 13 - Échangeur de pasteurisation. | 28 - Pompe de charge. |
| 14 - Sonde de régulation 70°C (S1 obligatoire). | 29 - Vanne de réglage de débit. |
| 15 - Arrivée anti-dépôt. | |

3) BACKMASTER

3.1 Caractéristiques techniques

Modèle	Puissance Echangeur kW	Volume L	Pompe de bouclage m ³ /h	Pertes de charge mCE	Pompe primaire m ³ /h
BM 15	15	300	0,5 à 1	0,5	1.5
BM 30	30	500	1 à 2,5		2.5
BM 40	40		1,5 à 3		3



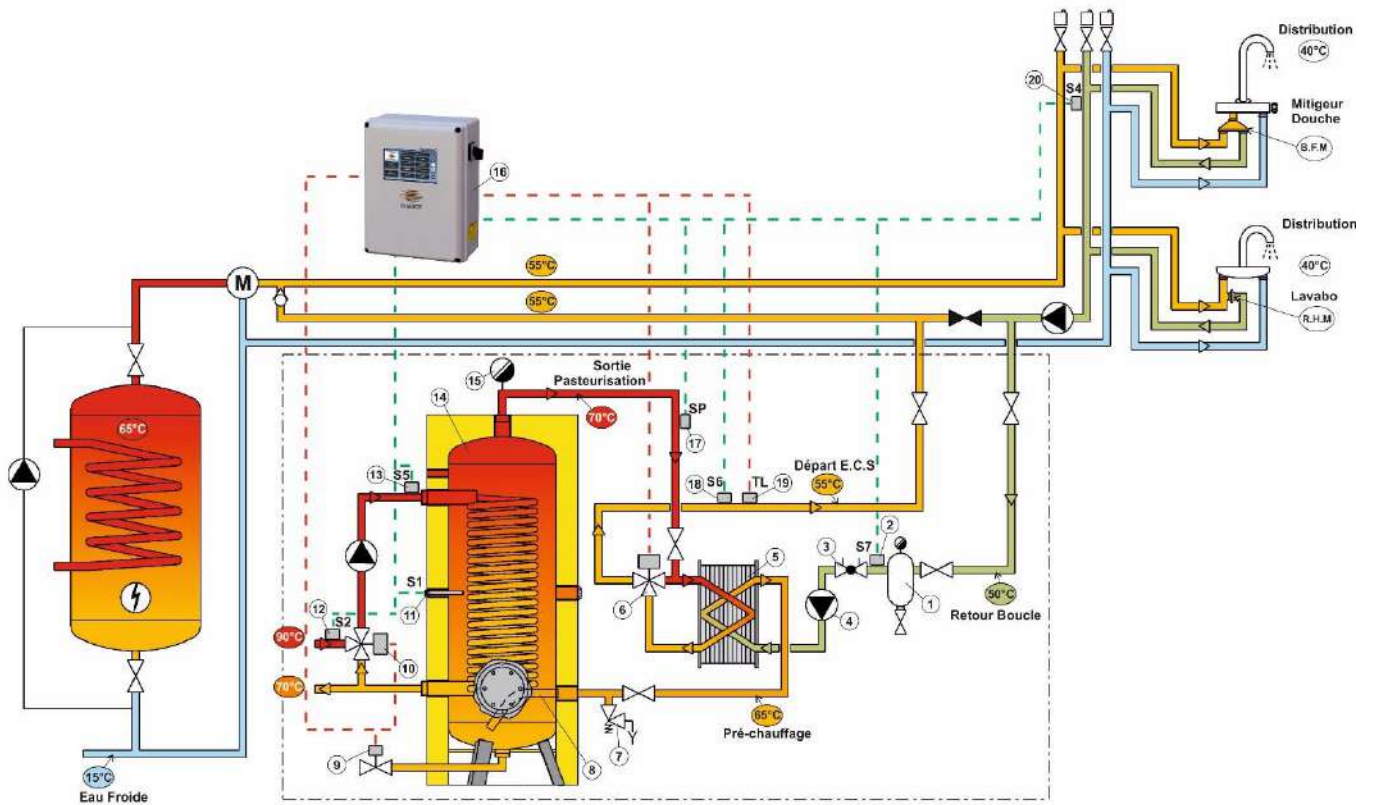
- 1 - Vanne de vidange.
Vanne chasse rapide motorisée (option).
- 2 - Vanne 3 voies primaire.
- 3 - Sortie primaire.
- 4 - Entrée primaire.
- 5 - Pompe primaire simple.
Pompe double (option).
- 6 - Sonde de régulation (S1).
- 7 - Purgeur.
- 8 - Sortie pasteurisation.
- 9 - Unité de pasteurisation.
- 10 - Isolation.
- 11 - Régulateur Pack Control 4.
- 12 - Vanne 3 voies motorisée.
- 13 - Vanne d'isolement.
- 14 - Soupape 7 bar.
- 15 - Arrivée anti-dépôt.
- 16 - Buse de visite.
- 17 - Sonde de surveillance (SP)
- 18 - Vanne de réglage de débit.
- 19 - Pompe de bouclage simple.
Pompe double (option).
- 20 - Sonde retour bouclage 50°C (S7).
- 21 - Pot à boues.
- 22 - Entrée retour de boucle.
- 23 - Sortie de boucle pasteurisée.
- 24 - Sonde départ ECS (S6).
- 25 - Thermostat limite (TL).

Dimensions :

Modèles	Ø Raccordement			Dimensions hors tout Standard (sans options)				
	Départ boucle	Primaire	Retour boucle	Ø	Larg.	Ht.	Prof.	A
BM 15	26/34	33/42	26/34	550	1875	1885	910	420
BM 30				650	2005	2105	960	430
BM 40								

Les appareils sont livrés en plusieurs parties à raccorder par union.
Les côtes sont données à titre indicatives et suivant les options.

3.2 Schéma de principe



- | | |
|---|---|
| <p>1 - Pot à boues.</p> <p>2 - Sonde retour bouclage 50°C (S7 obligatoire).</p> <p>3 - Vanne de réglage de débit.</p> <p>4 - Pompe de bouclage.</p> <p>5 - Unité de transfert de températures.</p> <p>6 - Vanne 3 voies ECS</p> <p>7 - Soupape 7 bar.</p> <p>8 - Arrivée anti-dépôt.</p> <p>9 - Vidange et chasse rapide.</p> <p>10 - Vanne 3 voies primaire.</p> | <p>11 - Sonde régulation 70°C (S1 obligatoire).</p> <p>12 - Sonde de surveillance primaire (S2 obligatoire).</p> <p>13 - Sonde entrée primaire (S5 obligatoire en SI).</p> <p>14 - Unité de pasteurisation.</p> <p>15 - Purgeur.</p> <p>16 - Régulateur Pack Control 4.</p> <p>17 - Sonde sortie pasteurisation (SP obligatoire).</p> <p>18 - Sonde départ ECS 55°C (S6 obligatoire).</p> <p>19 - Thermostat limite (TL).</p> <p>20 - Sonde fond de boucle (S4 option).</p> |
|---|---|

4) INSTALLATION



Scannez-moi pour un montage simplifié



4.1 Instructions techniques d'installation

AVERTISSEMENT :

L'efficacité de la lutte ou de la prévention contre la présence de légionelles et autres bactéries se développant dans l'eau et les circuits d'alimentation d'eau chaude sanitaire nécessite une vérification globale et préalable du bon fonctionnement hydraulique des installations de distribution, que celle-ci soient déjà existantes ou bien à l'état de projet.

Les sous-stations de production et de pasteurisation issue du brevet **Pastormaster** et le stérilisateur de réseau **Backmaster** participent à la solution technique globale, en sont un élément déterminant, mais ne peuvent assainir l'eau et les réseaux que si ceux-ci sont hydrauliquement viables et intégralement soumis à son traitement.

Toutes **les normes ou prescriptions**, tant nationales que locales et tout spécialement **les normes françaises** d'installation **seront appliquées**.

Lors de l'étude d'un projet, il est recommandé de s'adresser à un bureau d'étude spécialisé et de faire réaliser les travaux par un installateur compétent.

Conditions de mise en place

Les sous-stations **Pastormaster** et le stérilisateur **Backmaster** sont prêts à être installés, ils sont réglés et testés en usine. Leur mise en place dans un local technique exige des conditions d'installation particulières qui sont à respecter impérativement :

- Dans un espace sec, ventilé, ne dépassant pas une température ambiante intérieure de 30°C, comprenant entrée d'air et ventilation haute normalisées.
- Humidité relative 30 à 80% non condensée.
- Sur un socle de hauteur minimum 100 mm et de niveau horizontal correct.
- Raccordé en by-pass sur le collecteur général de retour de bouclage en amont de la station de production (**Backmaster**).
- Avec un passage de 600 mm minimum sur le pourtour de l'appareil pour l'entretien, la maintenance et les raccordements.

Les unités de Pasteurisation **ne sont pas conçues pour être installées** :

- dans un milieu à atmosphère corrosive
- dans un milieu à atmosphère explosive
- en extérieur

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

Raccordements hydrauliques

Il est capital de **supprimer les bras morts ou les points d'eau sans soutirage, d'équilibrer et assurer la circulation dans tout le réseau, de respecter les schémas d'installation et les entretiens périodiques** selon la directive de la D.G.S.

En cas d'incertitude, la Sté CHAROT peut faire procéder à la charge du client à l'audit de l'installation et à sa mise en service pour vérifier la conformité.

- **Raccorder l'eau chaude primaire chauffage** sous pression de pompes sur les tuyauteries en attente A/R chauffage en respectant le diamètre de celle-ci comme minimum (**Pastormaster**).
- **Raccorder le circuit eau de ville** sur la tuyauterie en attente en respectant le diamètre nominal de celle-ci comme minimum.
- **Raccorder le circuit retour bouclage** sur la tuyauterie en attente en respectant le diamètre nominal de celle-ci comme minimum.
- **Raccorder le circuit départ eau chaude sanitaire** sur la tuyauterie en attente en respectant le diamètre nominal de celle-ci comme minimum.
- **Réaliser un by-pass (3 vannes)** sur la tuyauterie de retour général et **raccorder** les deux piquages réalisés sur les attentes aller/retour du stérilisateur en respectant le diamètre nominal de celle-ci comme minimum (**Backmaster**).
- **Fermer la vanne de barrage du circuit principal** et ouvrir les vannes d'alimentation et de retour du stérilisateur pour forcer la circulation d'eau dans celui-ci (**Backmaster**).
- **Veiller à l'homogénéisation** des matériaux et en particulier à éviter la formation de couples électrolytiques.
- **Raccorder les tuyauteries de vidange**, chasse du pot à boues et soupapes au réseau d'égout.

4.2 Raccordements électriques et courants faibles

- 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 **IP21 / IK08**.
- La mise sous tension hors d'eau conduit à la destruction irrémédiable des pompes (hors garantie).

LE RACCORDEMENT A LA TERRE EST OBLIGATOIRE

Alimentation électrique

Le coffret doit être alimenté en 230 V mono - 50/60 Hz + Terre

Puissances maxi des pompes (suivant option) :

Ces puissances correspondent aux pompes montées en standard par CHAROT, suivant les options prises par le client. En cas de pompes différentes, **vérifier la puissance** maxi de celles-ci.

		Primaire		Bouclage		Charge (SI)			
		simple	double	simple	double	simple	double		
PASTORMASTER	PM 45	300 W	2 x 320 W	250 W	2 x 370 W	120 W	2 x 250 W		
	PM 65	570 W	2 x 570 W			250 W	2 x 370 W	250 W	2 x 370 W
	PM 90								
	PM 120								
	PM 160	1480 W	2 x 1480 W			370 W			
BACKMASTER	BM 15	52 W	2 x 160 W	93 W	2 x 128 W				
	BM 30	300 W							
	BM 40								

Protection des pompes

Ces calibres de fusibles sont déterminés pour les pompes montées en standard par CHAROT, suivant les options prises par le client. En cas de pompes différentes, **adapter le calibre** des fusibles.

Taille des fusibles (type Am) : 5 x 20 pour pompe primaire et bouclage et 8 x 32 pour pompe de charge.

Calibre des fusibles		Primaire		Bouclage		Charge (SI)			
		simple	double	simple	double	simple	double		
PASTORMASTER	PM 45	2 A	2 x 2 A	3.15 A	2 x 3.15 A	2 A	2 x 4 A		
	PM 65	3.15 A	2 x 3.15 A			3.15 A		2 x 3.15 A	4 A
	PM 90								
	PM 120								
	PM 160	8 A	2 x 8 A						
BACKMASTER	BM 15	2 A	2 x 2 A	2 A	2 x 2 A				
	BM 30 - BM 40								

4.3 Instructions techniques de mise en route

Contrôle et mise en route, mode opératoire

Après avoir vérifié les différents raccordements et caractéristiques des fluides :

- **Rincer** les différents réseaux raccordés avec chasse et mise à l'égout.
- **Mettre en eau** les différents circuits, purger l'air de l'unité de Pasteurisation et des pompes de bouclages et du primaire.
- **Mettre sous tension** et vérifier la mise sous tension du coffret électrique et la mise en route des pompes.
- **Régler** le débit de retour de boucle : vitesse pompe et vannes de réglage. (réglage standard = 0,25 à 0,33 x débit de pointe).
- **Purger** cycliquement et abondamment le pot à boues sur le circuit de retour.
- **Vérifier** les pressions et températures des différents réseaux par rapport aux consignes pré-réglées en usine.

Choc thermique préalable (Pastormaster)

Lorsque ces températures sont obtenues et constantes et après avoir **condamné** l'utilisation du réseau d'eau chaude sanitaire :

- **Lancer** un choc thermique manuel dans l'écran MODE ECS, touche Choc thermique installation
- **Laisser** la régulation réaliser la montée en température
- **Laisser** fonctionner à cette température, sans soutirage, durant une demi-heure minimum
- **Vérifier** la tenue de l'ensemble de l'installation pour y repérer les fuites éventuelles
- **Réaliser** alors les soutirages aux points de puisage si nécessaire.

Après choc thermique préalable :

- **Arrêter** le choc thermique manuel dans l'écran MODE ECS
- **Replacer** le réseau en fonctionnement normal
- **Faire** une chasse abondante du pot à boues
- **Attendre** le retour stabilisé de la température du réseau au niveau de consigne puis
- **Remettre en service après vérification**, l'installation à destination des utilisateurs.

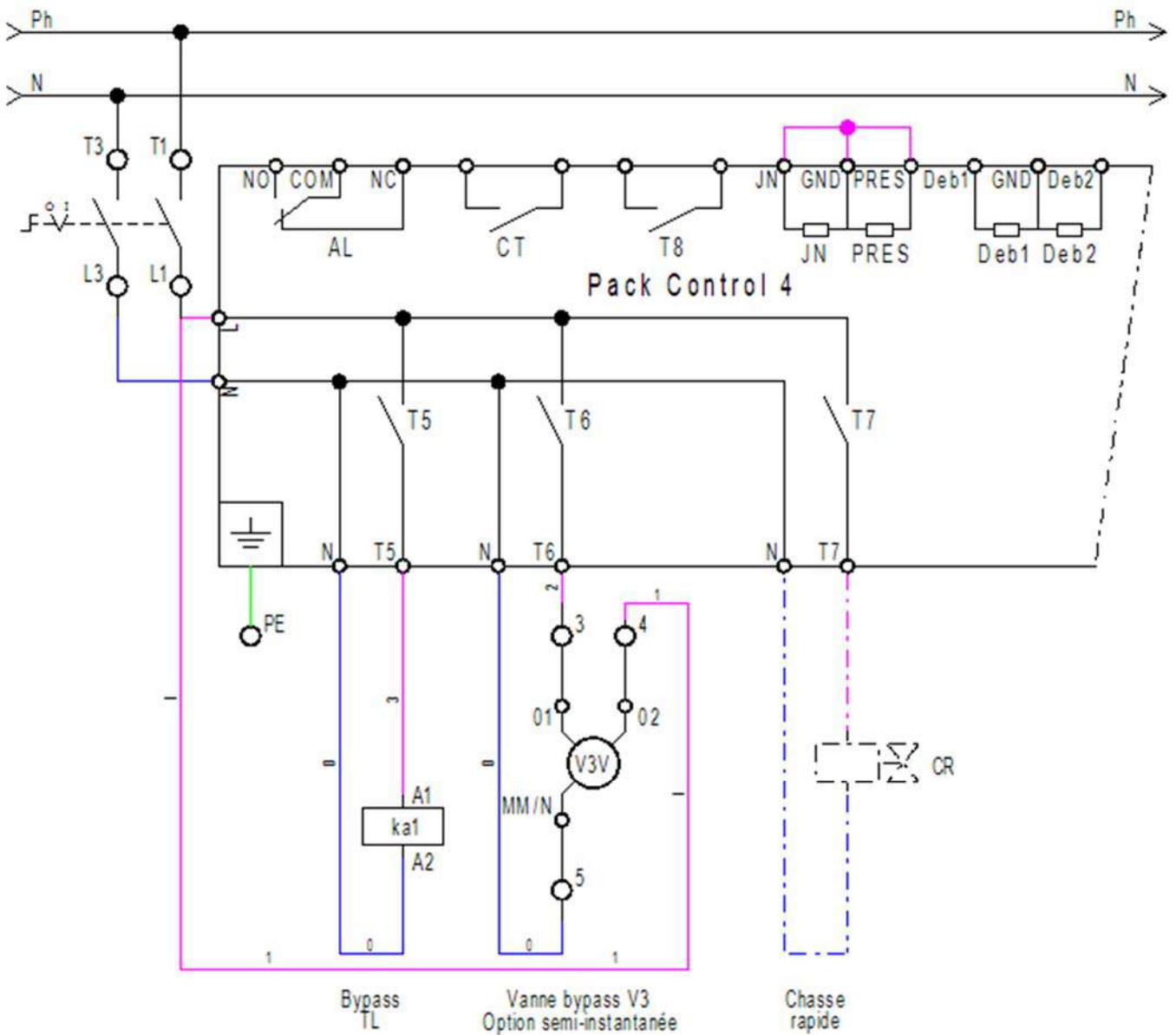
Nota important : La réalisation du choc thermique préalable à la mise à disposition de l'installation de distribution d'eau chaude sanitaire n'est pas obligatoire, mais reste très utile car elle permet, particulièrement sur les installations existantes à traiter, de préparer l'assainissement du réseau. Toutefois, il est à prohiber sur les installations réalisées en acier galvanisé.

Conduite, contrôle sur site

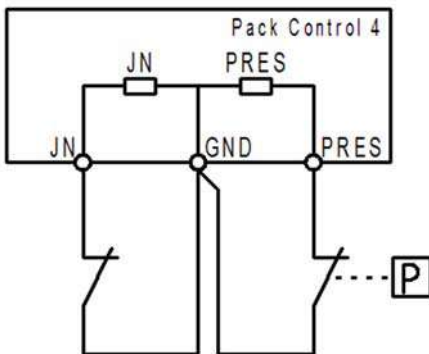
La conduite des sous-stations et du stérilisateur sont aisés car l'ensemble est entièrement automatisé. L'équipement électrique et électronique du coffret de commande est de nature standard. Les températures de pasteurisation et du réseau sont facilement visualisables en dynamique au niveau de la touche représentant le schéma hydraulique sur le Pack control 4. Un défaut de synthèse est disponible sur le contact sec AL pour renvoi de l'alarme hors site.

5) SCHEMAS ELECTRIQUES

Raccordement du régulateur Pack Control 4®

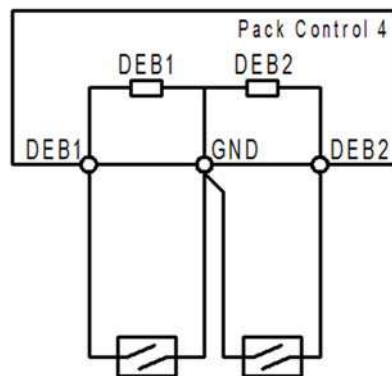


Raccordement JN et PRES :

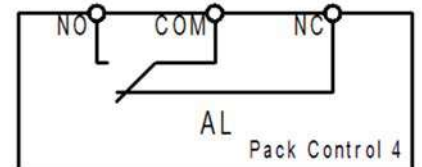


JN : ordre de marche à distance.
 Marche continue : mettre un shunt.
 PRES : Pressostat sécurité manque d'eau
 sans pressostat, mettre un shunt.

Raccordement débitmètre :



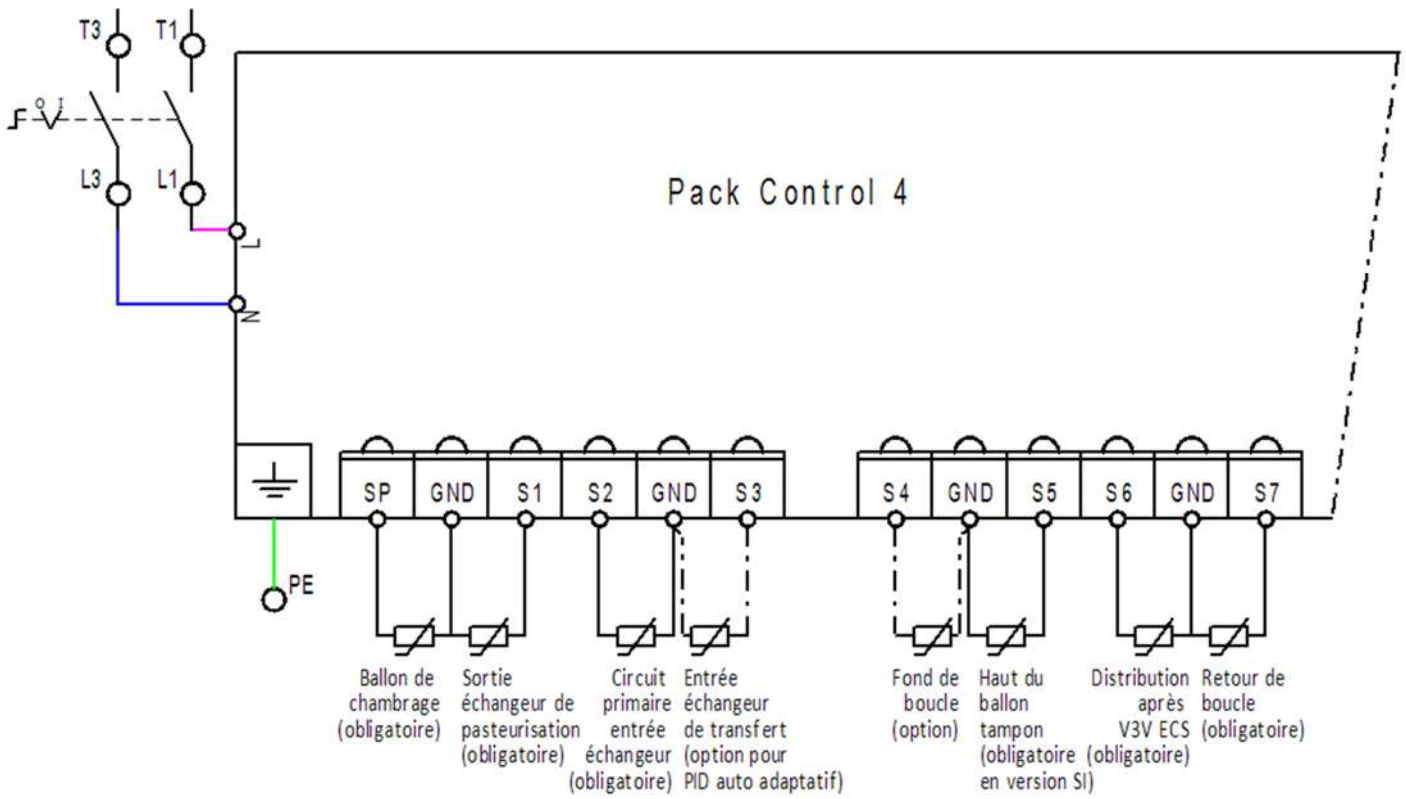
Raccordement report alarme(s) :



Cablage et fonctionnement :

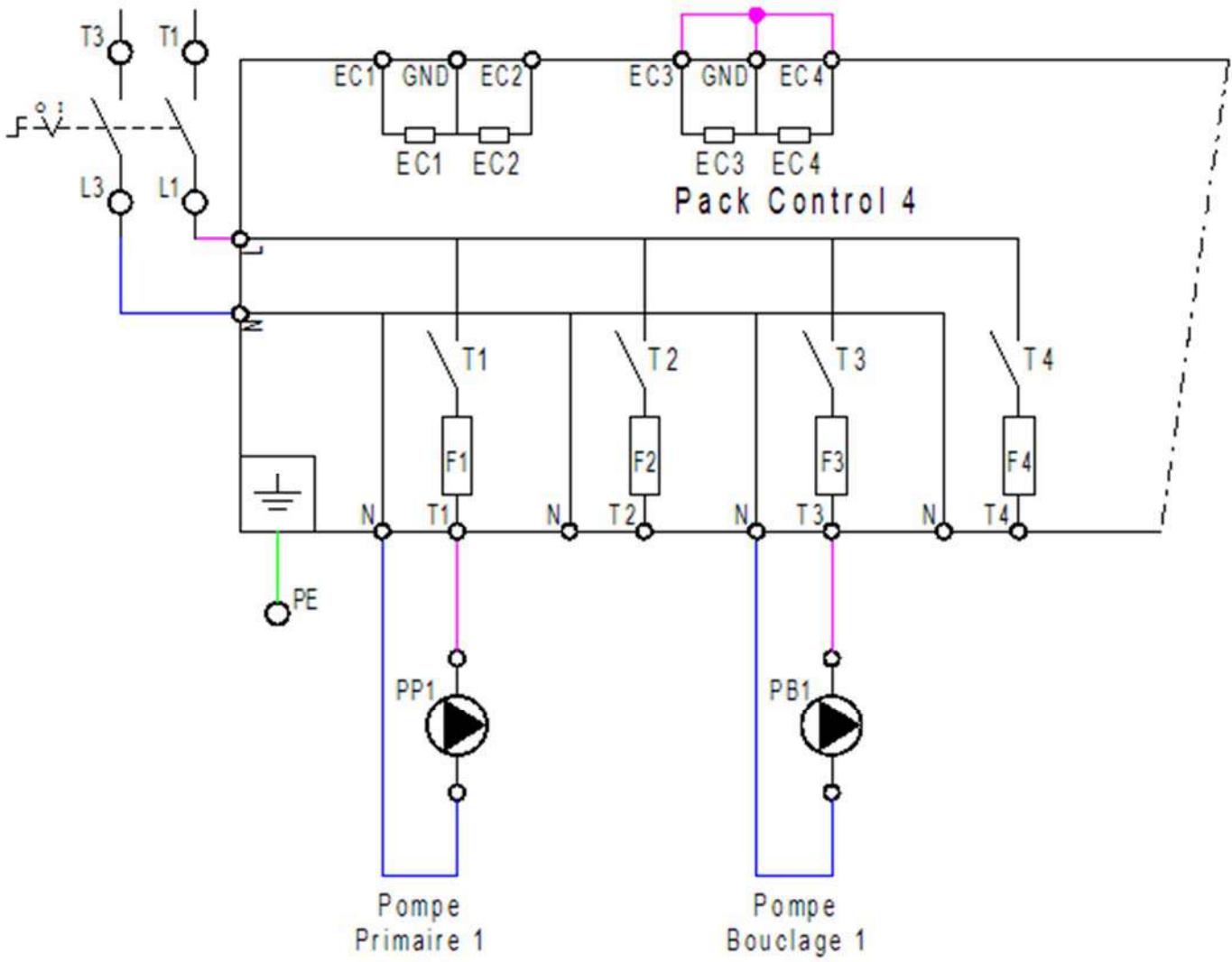
- * Pas d'alarme(s) :
 COM - NO = Fermé
 COM - NC = Ouvert
- * Alarme(s) :
 COM - NO = Ouvert
 COM - NC = Fermé

Raccordement des sondes

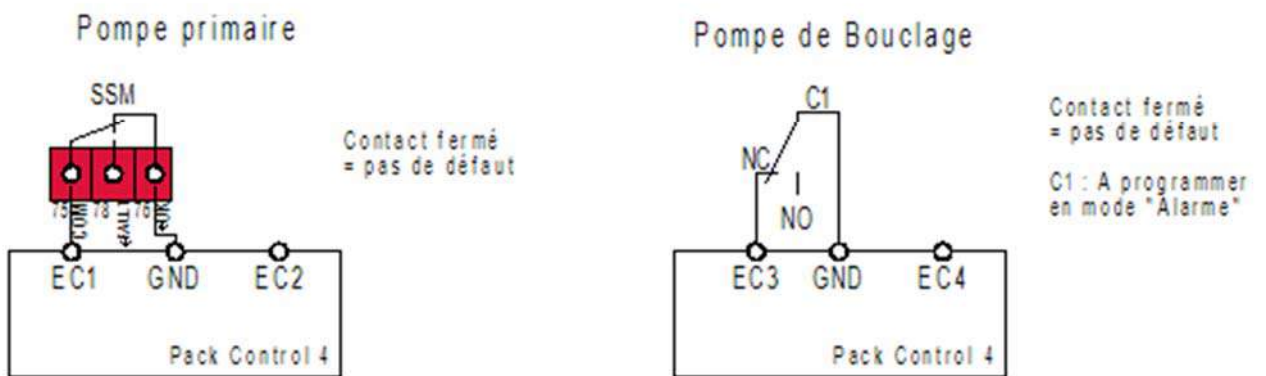


- | | |
|----|------------------|
| SP | : Sonde câble |
| S1 | : Sonde câble |
| S2 | : Sonde câble |
| S6 | : Sonde câble |
| S7 | : Sonde applique |

Alimentation des pompes primaires et bouclages simples

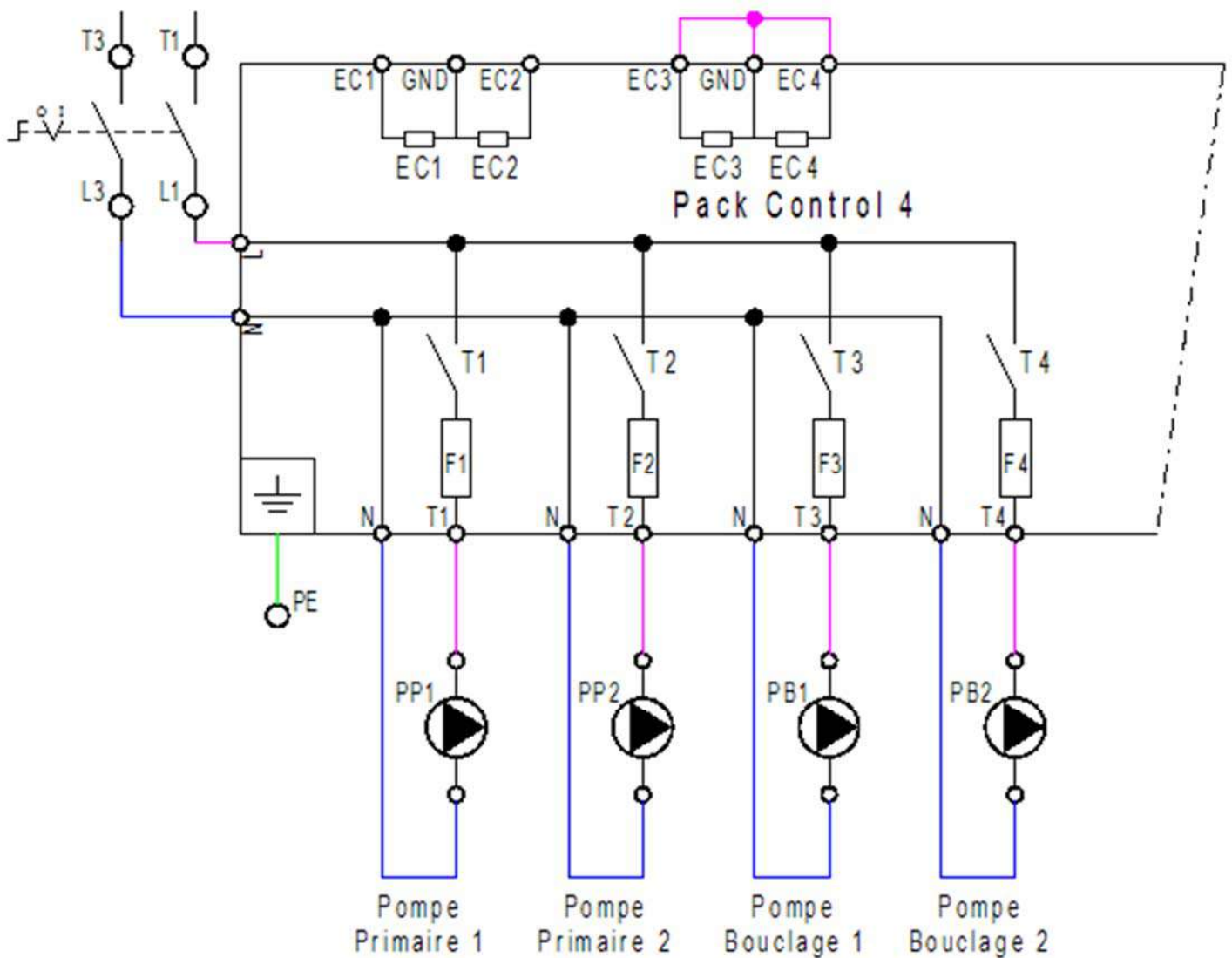


Raccordement des sécurités pompes :

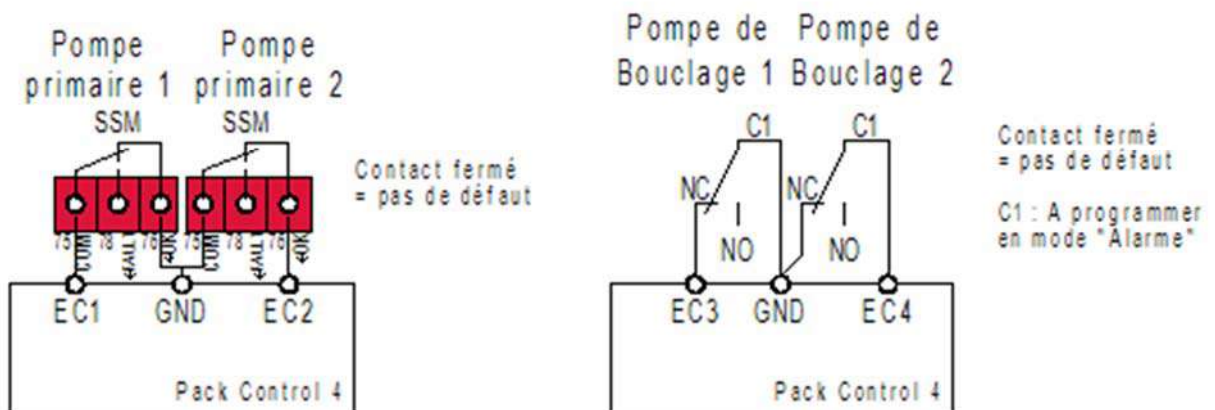


Nota : Seules les pompes de bouclage type TPE (pompes simples à débit variable) sont équipées de contact report de défaut. Dans le cas d'une pompe TP, les contacts EC3-GND-EC4 sont shuntés.

Alimentation des pompes primaires et bouclages doubles

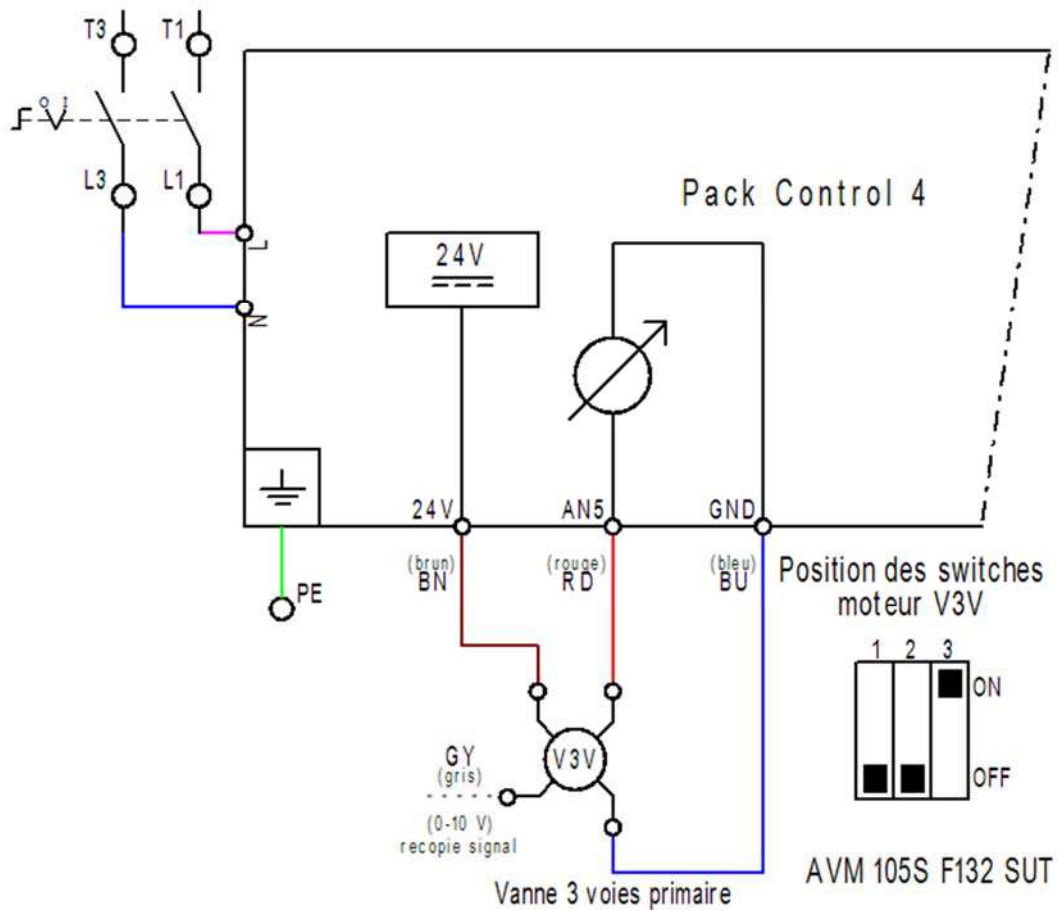


Raccordement des sécurités pompes :

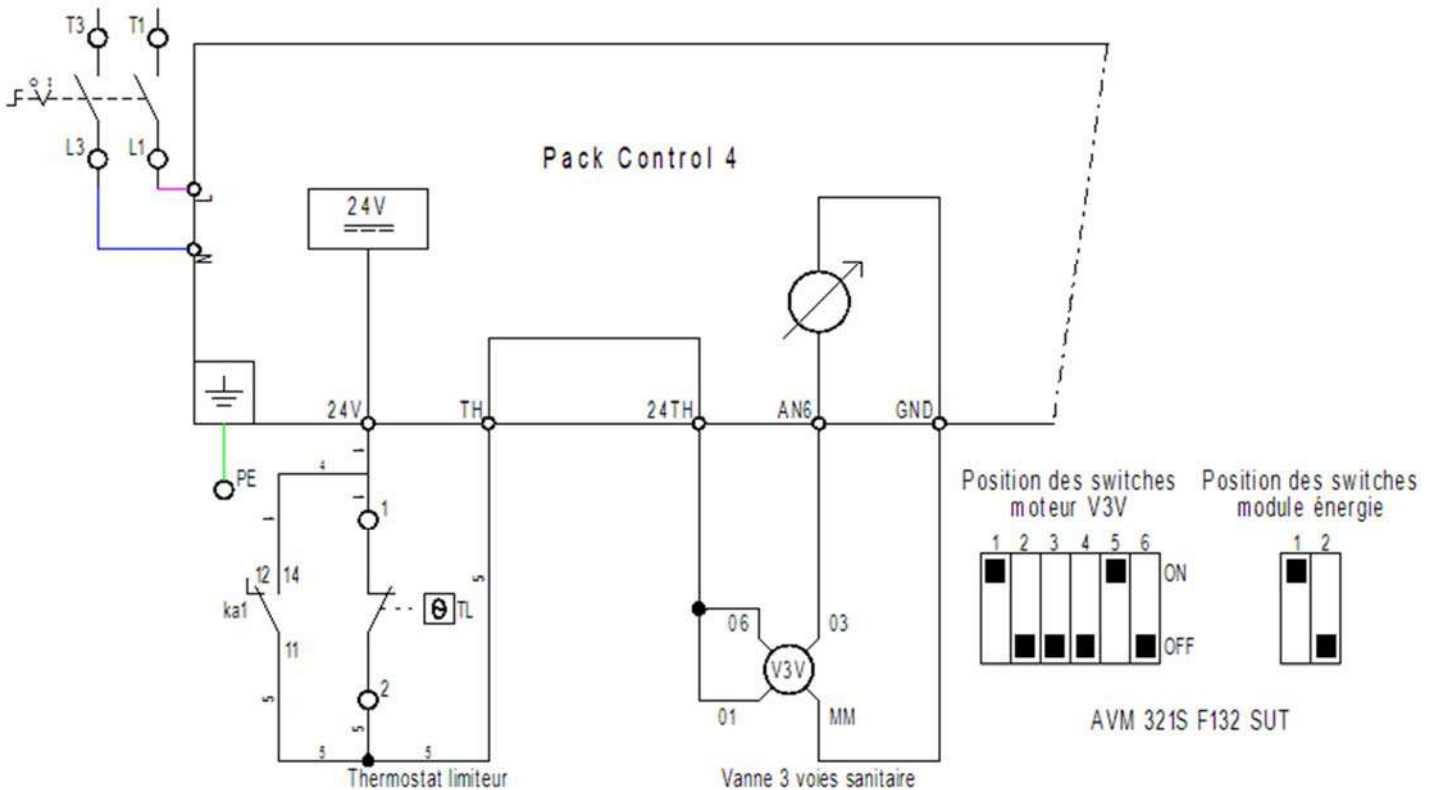


Nota : Seules les pompes de bouclage type **TPED** (pompes doubles à débit variable) sont équipées de contact report de défaut. En présence de deux pompes TP ou d'une pompe TPD, les contacts EC3-GND-EC4 sont shuntés.

Pilotage vanne 3 voies primaire

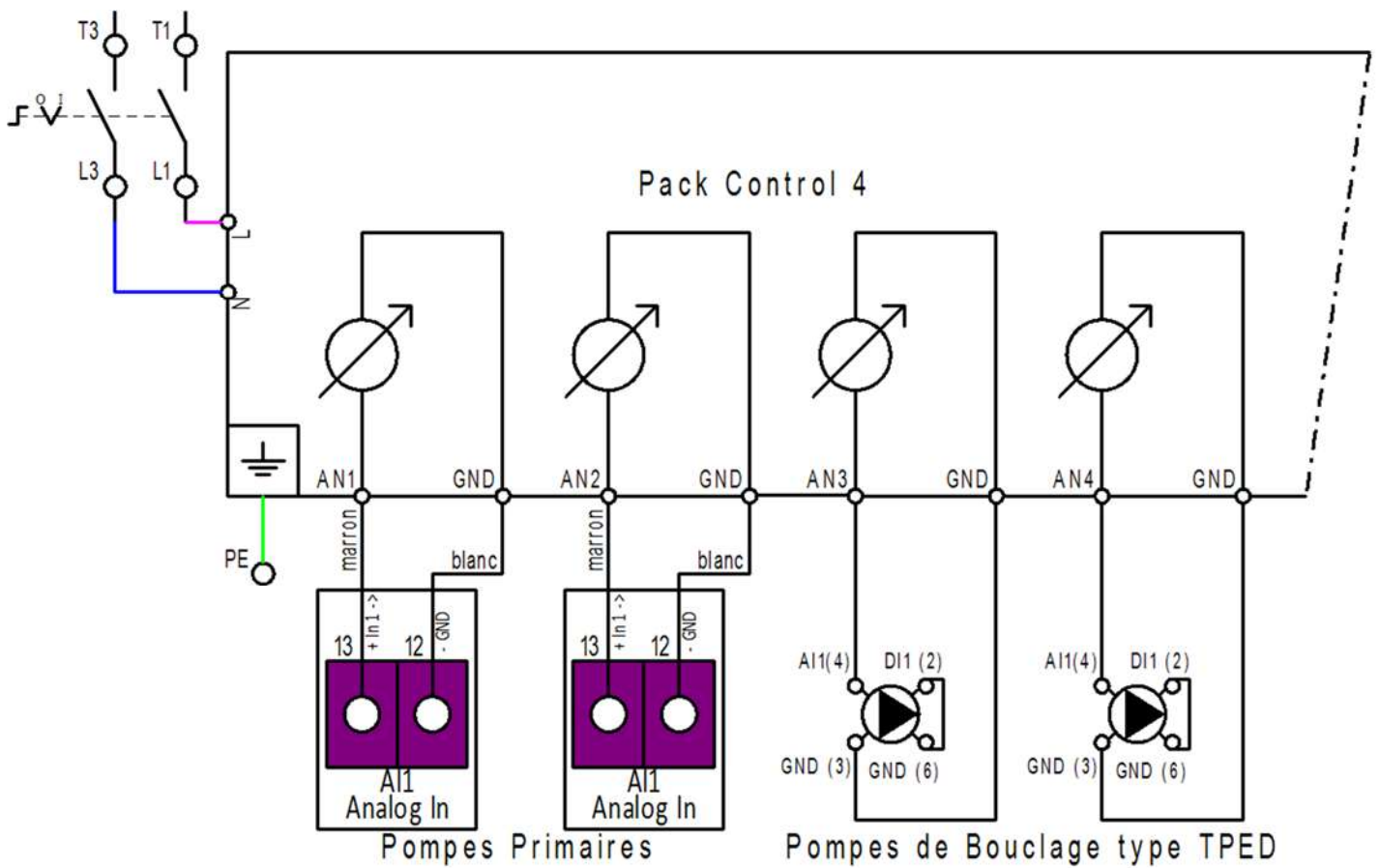
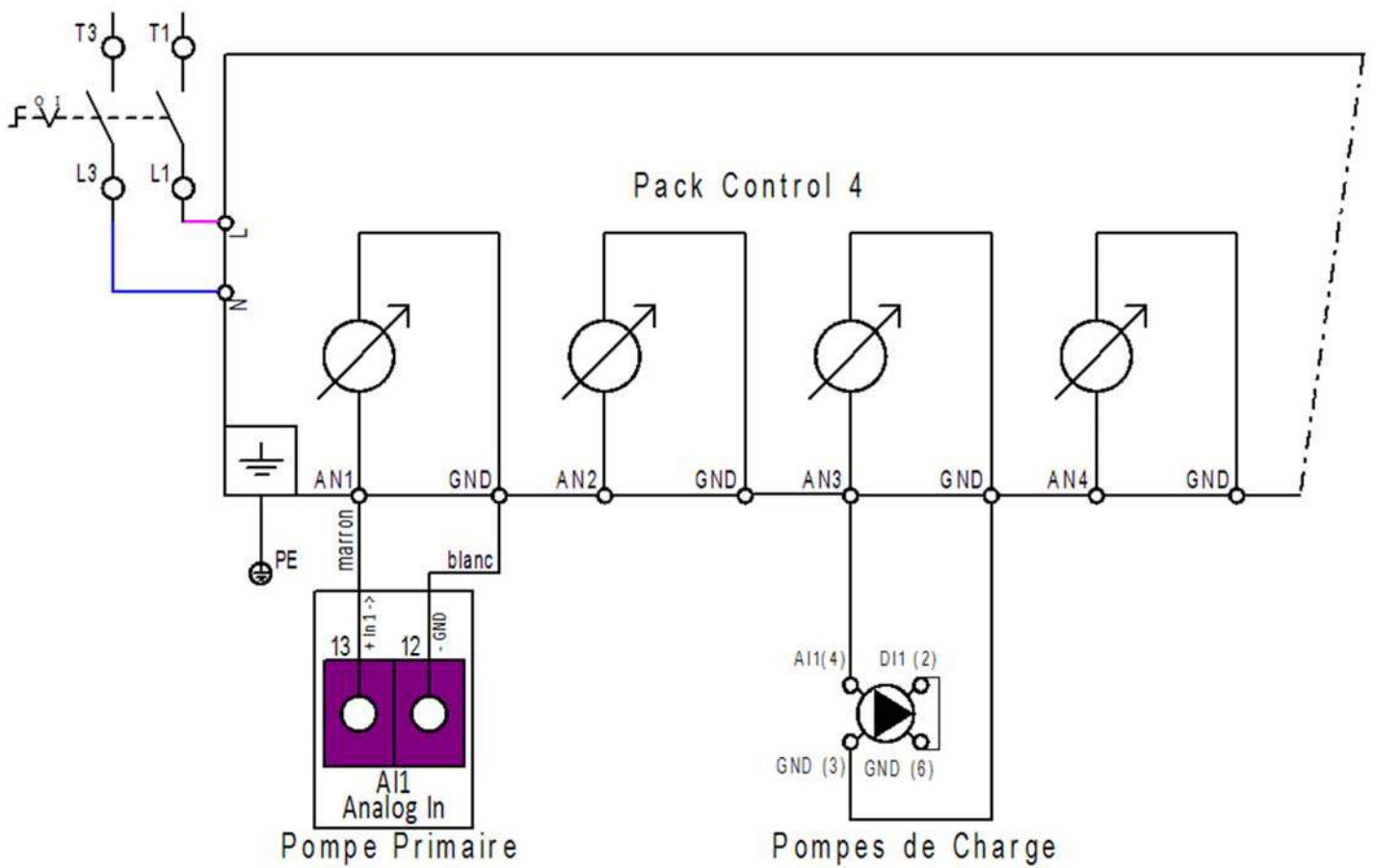


Pilotage vanne 3 voies E.C.S

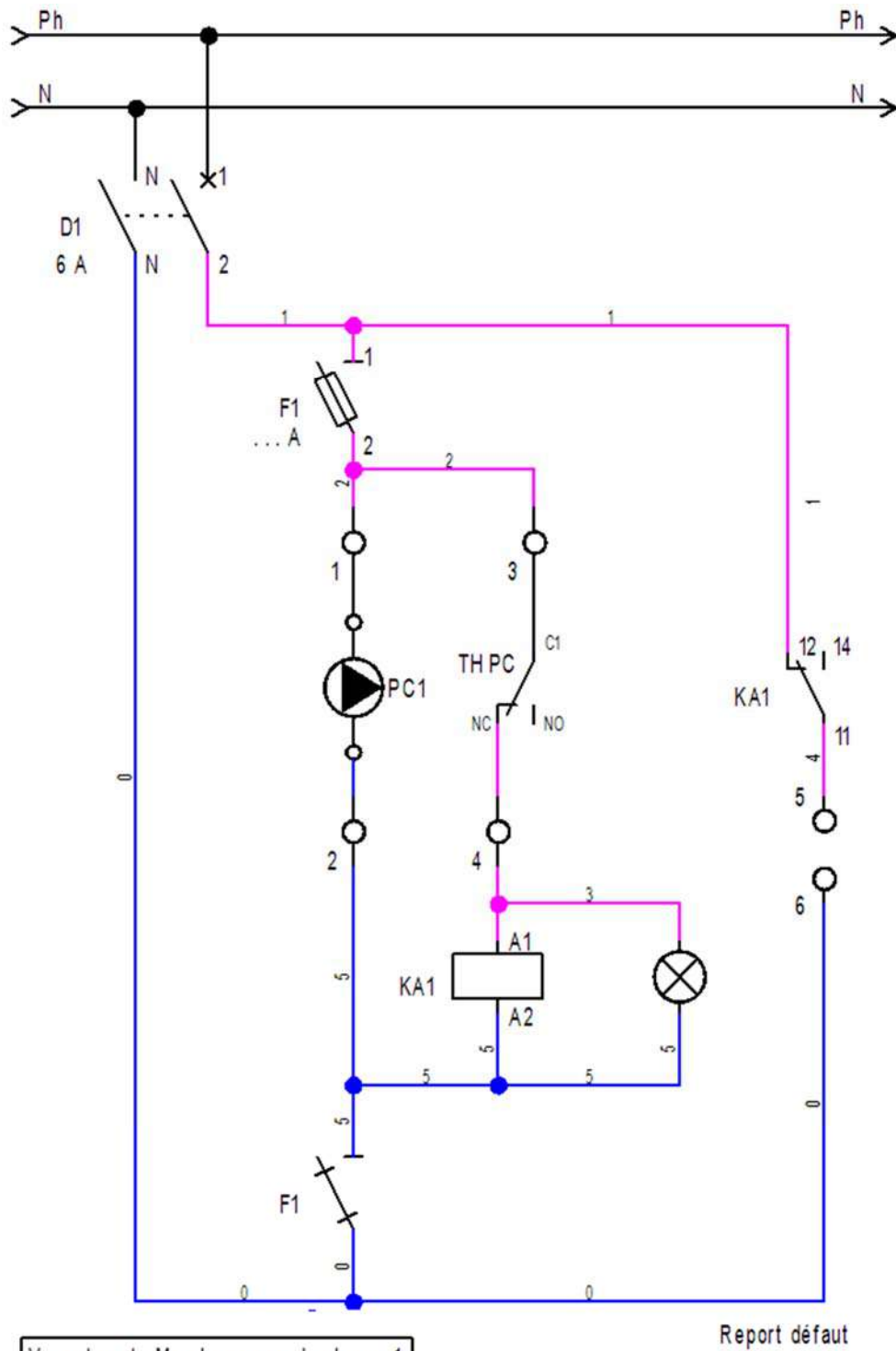


Nota : le contact KA1 est fermé à l'activation du choc thermique. Le thermostat limiteur TL est ainsi shunté. La vanne 3 voies reste ouverte afin de réaliser une montée en température de tout le réseau.

Pilotage pompe(s) primaire(s) et de bouclage(s)



Option : Pastormaster Semi-Instantané pompe de charge simple



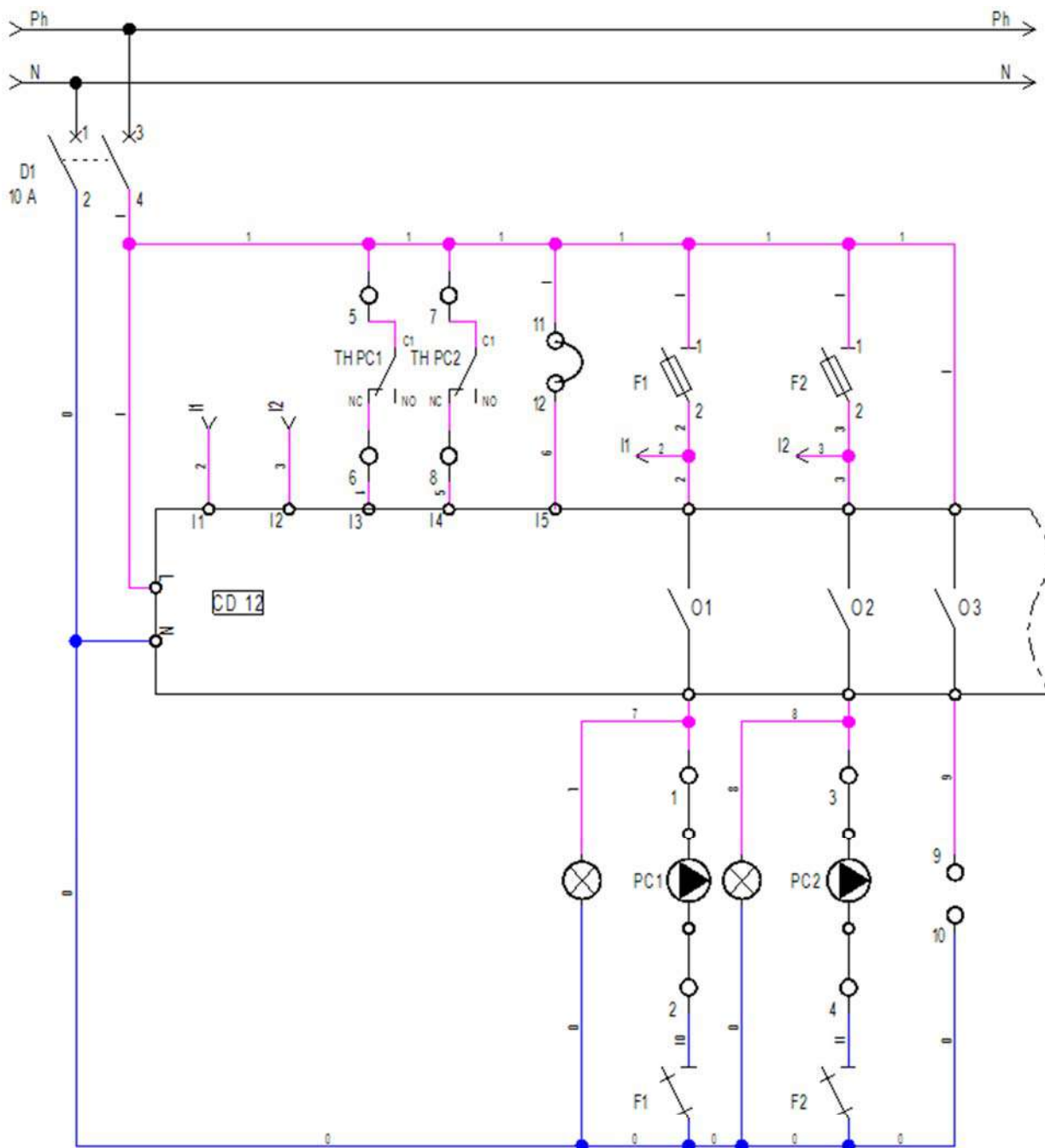
Voyant vert : Marche pompe de charge 1

TH PC = défaut pompe; contact fermé = pas de défaut; TH PC à programmer en mode "Alarme"

Défaut TH sur pompe TPE, si pompe TP mettre un shunt entre les bornes 3 et 4

Borne		Fil	Alimentation
1	○	Fil 2	F1 : Phase
2	○	Fil 5	F1 : Neutre
3	○	Fil 2	F1 : Phase
4	○	Fil 3	KA1 : A1
5	○	Fil 4	KA1 : 11
6	○	Fil 0	D1 : Neutre

Option : Pastormaster Semi-Instantané pompe de charge double



Voyant vert : Marche pompe de charge 1 & 2

TH PCx = défaut thermique pompe; contact fermé = pas de défaut; TH PCx à programmer en mode "Alarme"

Défaut TH PCx sur pompe TPE, si pompe TP mettre un shunt entre les bornes 11 et 12

Bornier		
1	○	Fil 7
2	○	Fil 10
3	○	Fil 8
4	○	Fil 11
5	○	Fil 1
6	○	Fil 4
7	○	Fil 1
8	○	Fil 5
9	○	Fil 9
10	○	Fil 0
11	○	Fil 1
12	○	Fil 6

—	Millénium CD12 : O1
—	F1 : Neutre
—	Millénium CD12 : O2
—	F1 : Neutre
—	D1 : Phase
—	Millénium CD12 : I3
—	D1 : Phase
—	Millénium CD12 : I4
—	Millénium CD12 : O3
—	D1 : Neutre
—	D1 : Phase
—	Millénium CD12 : I5

6) PACK CONTROL 4®

6.1 Attribution des Entrées/Sorties

Sorties relais :

T1	Pompe primaire 1
T2	Pompe primaire 2
T3	Pompe de bouclage 1
T4	Pompe de bouclage 2
T5	Bypass thermostat ECS en choc thermique
T6	Vanne de bypass (V3) (option Semi instantané)
T7	Chasse rapide
T8	Priorité ECS
CT	Contact Choc Thermique
AL	Report d'alarme

Sorties analogiques :

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

Sondes :

SP	Ballon de chambrage (obligatoire)
S1	Sortie échangeur de Pasteurisation (obligatoire)
S2	Circuit primaire entrée échangeur (obligatoire)
S3	Entrée échangeur de transfert (option pour PID auto adaptatif)
S4	Fond de boucle (option)
S5	Haut du ballon tampon (obligatoire en version Semi Instantané)
S6	Distribution après V3V ECS (obligatoire)
S7	Retour de boucle (obligatoire)

Entrées digitales

- Débitmètres

Db1	Mesure débit de bouclage pour régulation (option)
Db2	Mesure du débit d'eau froide (option)

- Report défaut pompes

EC1	Report défaut pompe primaire 1
EC2	Report défaut pompe primaire 2
EC3	Report défaut pompe de bouclage 1
EC4	Report défaut pompe de bouclage 2

- Ordre de marche à distance et sécurité

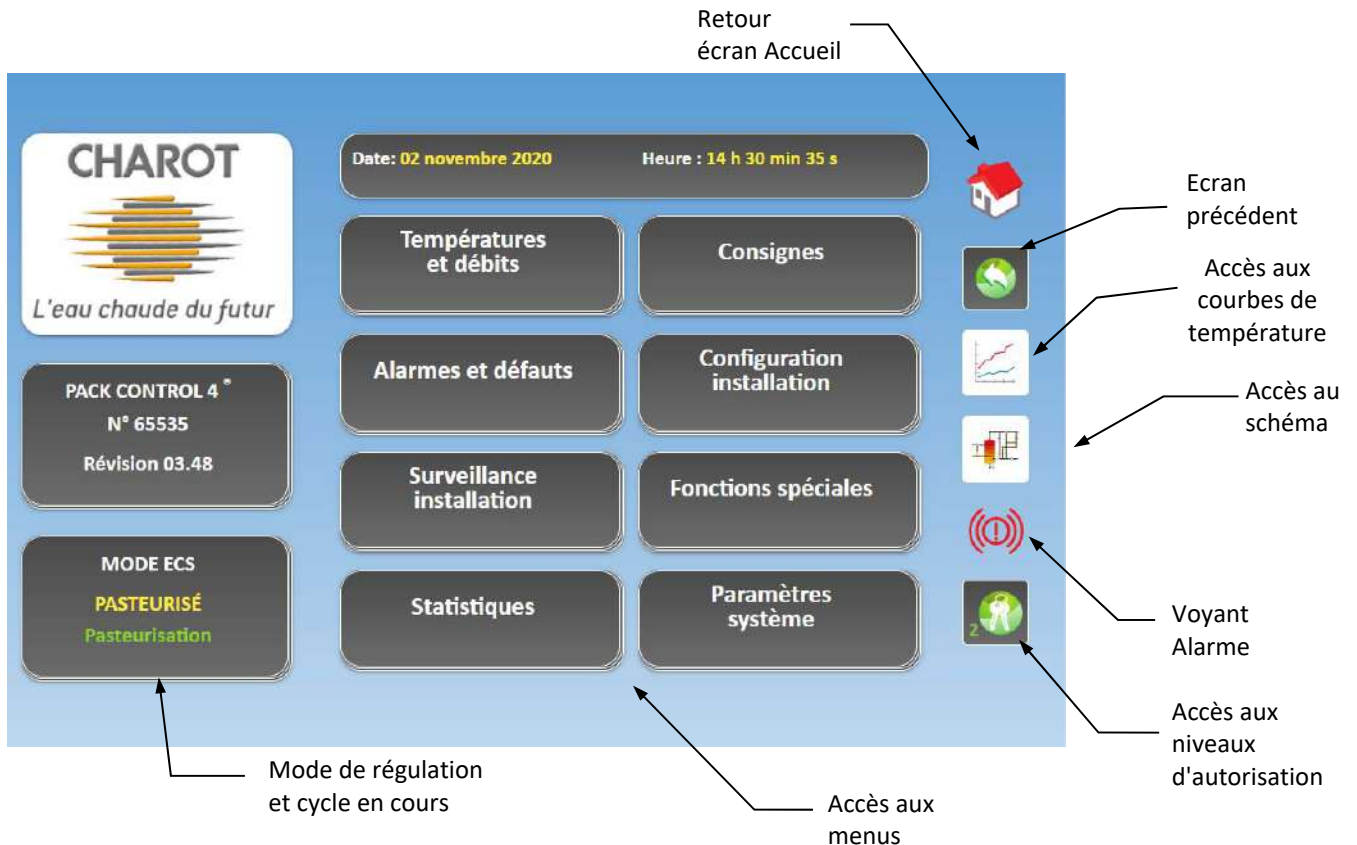
JN	Ordre de marche à distance
PRES	Pressostat de sécurité manque d'eau
TL	Thermostat limiteur V3V ECS aux bornes 24V-TH

6.2 Présentation

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



6.3 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.

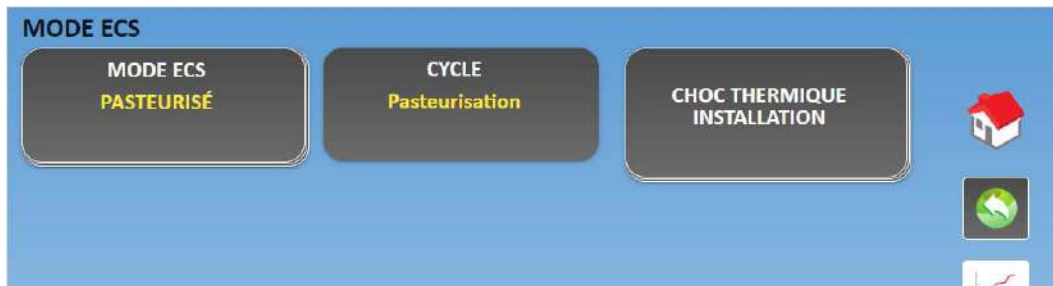


Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **Date et Heure** et accéder à l'écran de réglage pour modifier les paramètres, puis valider.

Accès au mode de régulation et cycle en cours



Dans la page d'Accueil, appuyer sur le bouton **MODE ECS** pour changer de mode de régulation ou démarrer manuellement un cycle Choc Thermique.



MODE ECS :

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

Voir Autorisation 2 niveau installateur au paragraphe 0)

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

CHOC THERMIQUE INSTALLATION :

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

ATTENTION : L'enclenchement du choc thermique se fait **sous l'entière responsabilité de l'opérateur**, il est **pénalement 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 de cycle.

Voir paragraphe 6.5) pour le fonctionnement du cycle choc thermique.

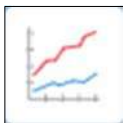
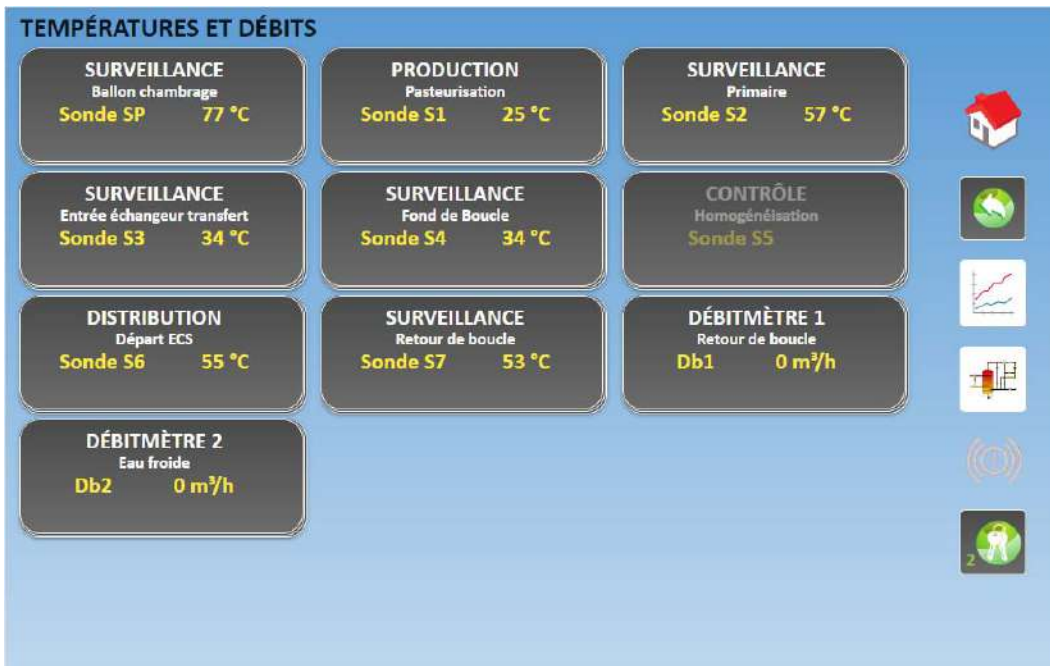
ARRET CHOC THERMIQUE :

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

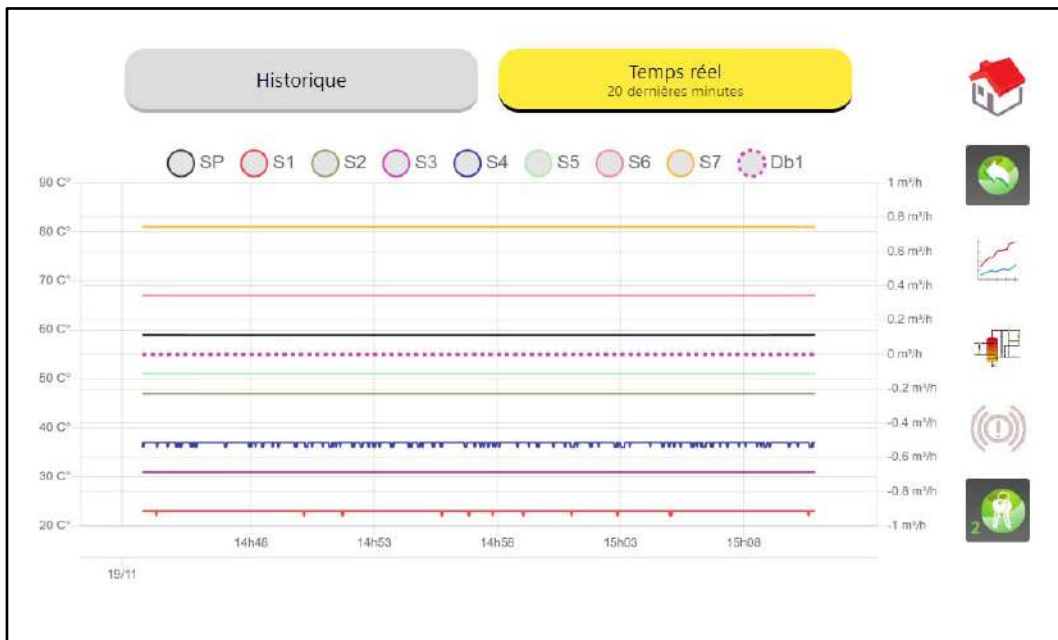
Affichage des températures et débits

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

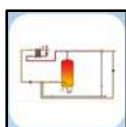


Zoom sur les deux échelles

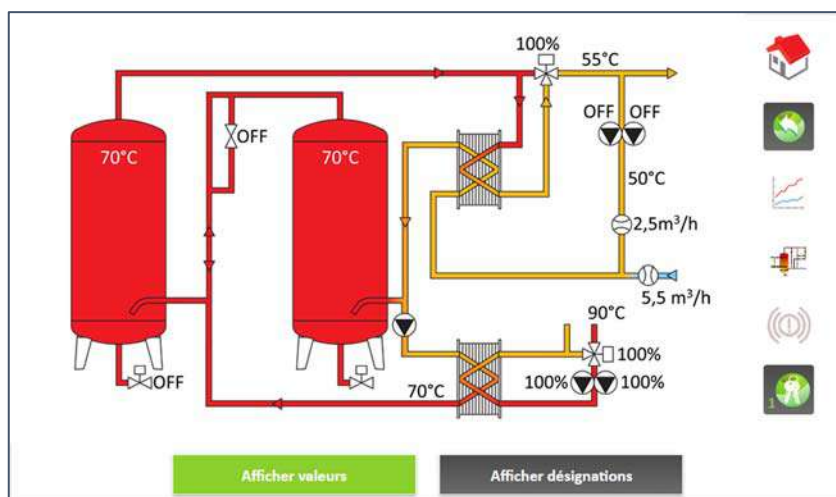
A l'aide d'un doigt, il est possible de déplacer les courbes affichées pour visualiser une partie cachée lors du zoom.



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



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



PASTEURISATION : température de sortie ECS de l'échangeur en fonctionnement normal.

DISTRIBUTION : température de distribution vers le réseau après la V3V ECS.

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

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.

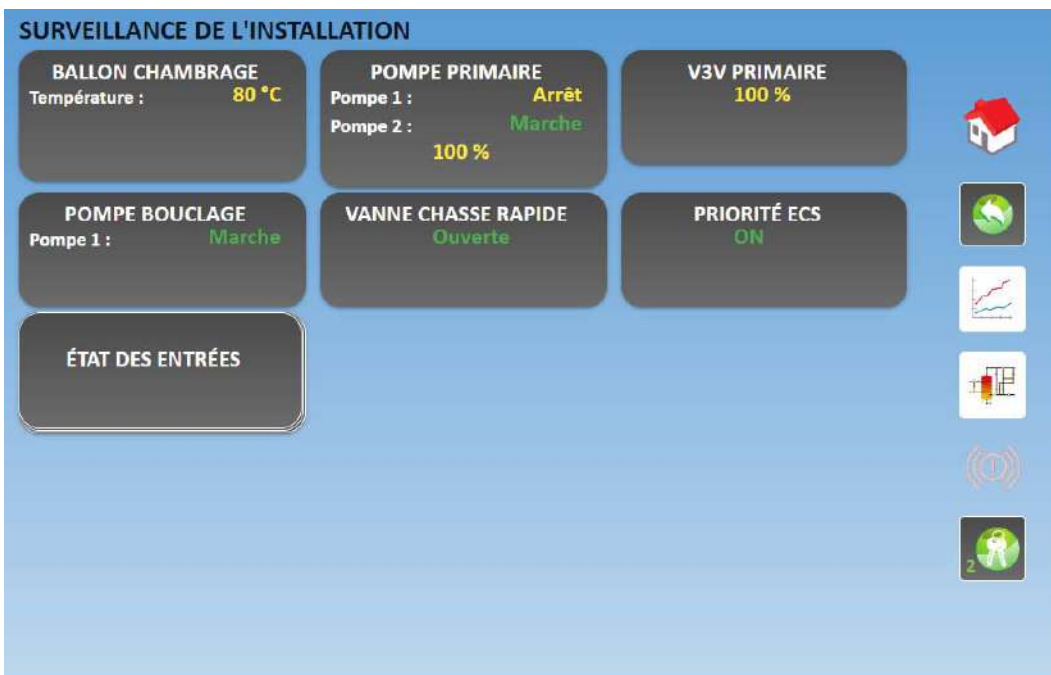
- **Bouton avec texte en orange** : défaut en cours ou résolu, mais non acquitté
 - ☞ Accès au détail du défaut et à l'historique des défauts identiques déjà apparus.
 - ☞ Accès au bouton d'acquiescement du défaut.

- **Bouton avec texte en blanc** : défaut 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** : défaut 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 bouclage ne peut plus atteindre le débit secondaire programmé (problème d'entartrage 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 PS-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).

Surveillance de l'installation



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



- **BALLON CHAMBRAGE** : 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.
- **PRIORITE ECS** : indique si l'option est activée ou non.

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.



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 MARCHÉ POMPE** : indique le temps total cumulé de chaque pompe (pompe(s) primaire(s) et pompe(s) de bouclage).
- **NOMBRE DE DÉFAUTS** : indique le nombre total de chaque type de défaut.
- **CONSOMMATION DÉBITMÈTRE 1 ou 2** : indique les consommations journalières, hebdomadaires, mensuelles et annuelles mesurées par les débitmètres.
- **ÉNERGIE DÉBITMÈTRE 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.

6.4 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.

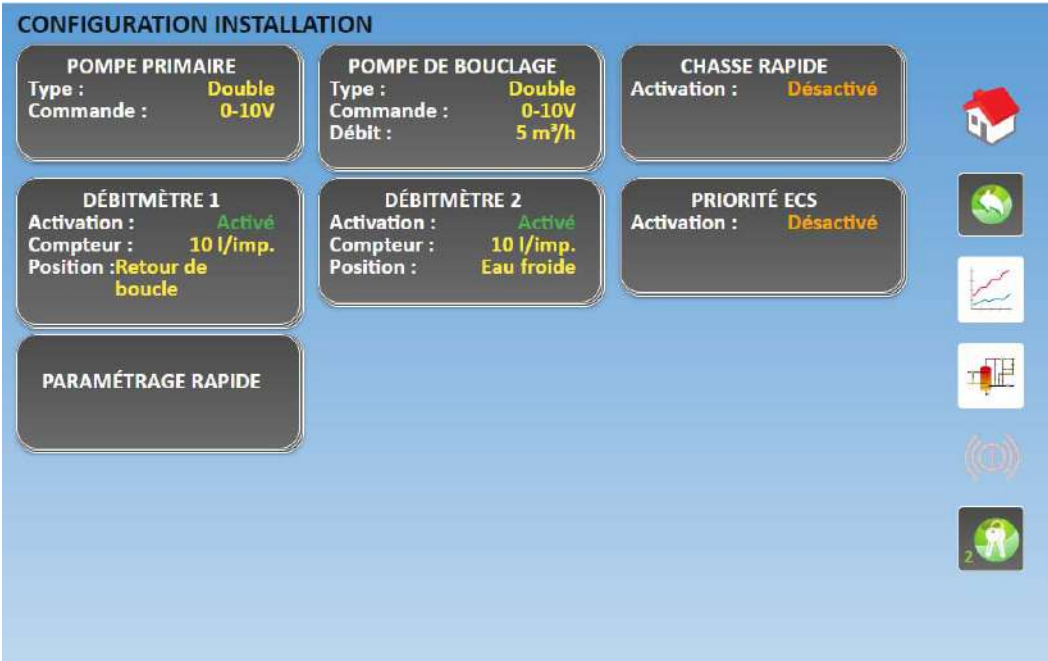
NOTA : Après 10 minutes d'inaction sur les touches, le mode autorisation 2 est désactivé. Le Pack Control 4 repasse en autorisation 1.

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.



CONFIGURATION INSTALLATION

POMPE PRIMAIRE Type : Double Commande : 0-10V	POMPE DE BOUCLAGE Type : Double Commande : 0-10V Débit : 5 m³/h	CHASSE RAPIDE Activation : Désactivé
DÉBITMÈTRE 1 Activation : Activé Compteur : 10 l/imp. Position : Retour de boucle	DÉBITMÈTRE 2 Activation : Activé Compteur : 10 l/imp. Position : Eau froide	PRIORITÉ ECS Activation : Désactivé
PARAMÉTRAGE RAPIDE		

À droite de l'écran, une barre d'icônes : une maison, un globe vert, un graphique, un interrupteur, des ondes radio, et un bouton d'autorisation niveau 2.

- **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 6.6)
- **POMPE DE BOUCLAGE** : choix du type de pompe, simple ou double, débit fixe ou débit variable. Accès au paramétrage de régulation du débit secondaire.
- **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.
- **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 ou de la protection thermique de la pompe.
- **ALARME POMPE DE BOUCLAGE** : en cas de rupture du fusible ou de la protection thermique de la pompe.
- **ALARME CIRCULATION** : surveillance de fonctionnement du débit secondaire réglé à l'aide du débitmètre 1 avec la pompe de bouclage.
- **ALARME CONSOMMATION** : accès à l'activation de l'alarme de surveillance de la consommation journalière d'eau. Accès au réglage de la valeur maxi.

- **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



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.



T1 Sortie forcée désactivée

T1 Sortie forcée à activée

T1 Sortie non forcée

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 MARCHÉ** : 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 et/ou supérieur au débit programmé (de 0,1 à 9,9 m³/h). Possibilité de choisir si la position de la sortie est NO ou NC en dessous 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 DIFFERENTIEL** : 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 DIFFERENTIEL** : 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.

6.5 Cycle CHOC THERMIQUE

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 par des personnes non averties pendant toute la durée de cycle).

Le cycle Choc Thermique est activé **manuellement** sur l'écran d'**Accueil**, bouton **MODE ECS**, puis **CHOC THERMIQUE INSTALLATION**, puis **MARCHE**.

A l'activation, la vanne 3 voies ECS prend la consigne CHOC THERMIQUE (par défaut 70 °C). Le thermostat limiteur TL est shunté par le contact KA1 pour maintenir la vanne ouverte.

Montée en température du réseau : La température du réseau augmente jusqu'à atteindre la température de consigne **CHOC THERMIQUE**. Quand cette température est atteinte sur le retour de boucle (lecture sur la sonde S7), tout le réseau est en température.

Traitement des points de puisage : Quand le réseau est en température, ouvrir les robinets pendant minimum 10 minutes.

- Si des cartouches anti-brûlure ont été mise en place sur les robinets de lavabo et les flexibles de douches, tous les robinets peuvent être ouverts en même temps. Dans ce cas, ouvrir les robinets les uns après les autres du plus près au plus éloigné de la production ECS. Lorsque l'eau chaude arrive au niveau de la cartouche anti-brûlure, le piston se ferme à 95 % pour ne laisser couler que 5% du débit (goutte à goutte). Quand tous les robinets sont ouverts, laisser couler l'eau 10 minutes, puis refermer tous les robinets dans le même ordre que lors de l'ouverture.

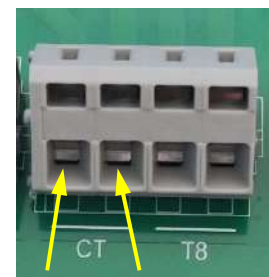


- Si aucun robinet n'est équipé de cartouches, ne pas ouvrir plus de 20 % du nombre total de robinets en même temps. Lorsque de l'eau très chaude s'écoule des robinets, laisser couler un filet d'eau pendant 10 minutes, puis refermer l'eau. Procéder de même pour d'autres robinets (20 % maxi)

Quand tous les points de puisage sont traités, arrêter manuellement le choc thermique en appuyant sur le bouton **MODE ECS**, puis **CHOC THERMIQUE INSTALLATION**, puis **ARRÊT**.

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 également être arrêtée sur l'écran d'accueil, bouton **MODE ECS**, puis **CHOC THERMIQUE INSTALLATION**, puis **ARRÊT**.

6.6 Fonction Turbo

Si l'échangeur à plaques 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.

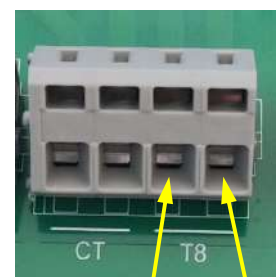
Les deux pompes primaires en fonctionnement simultanément permettent de bénéficier d'un surcroît de puissance jusqu'à 15 % (suivant le modèle d'échangeur à plaques).

6.7 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 **CONTACT 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

6.8 Sécurité et régulation de secours

THERMOSTAT LIMITEUR DE SECOURS TL :

Le thermostat limiteur situé en applique sur la tuyauterie après la vanne 3 voies E.C.S. permet, en cas de disfonctionnement du Pack Control 4[®], de limiter la température de distribution de l'eau chaude à **55 °C via la sonde S6**. En cas de choc thermique sur l'installation, ce thermostat limiteur est shunté pour permettre de distribuer l'eau à 70 °C dans l'installation.

Sa plage de fonctionnement est comprise entre **30** et **90°C**.

6.9 Choc thermique installation

Réaliser un choc thermique consiste à porter la température de l'ensemble du réseau E.C.S. à la température de traitement 70°C pendant le temps nécessaire. Il peut être réalisé en préventif, au démarrage de l'installation par exemple, ou en curatif en cas d'infection de réseau et de détection de présence de légionelles.

Attention :

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).

Démarrage du cycle

Le choc thermique est enclenché manuellement dans l'écran **MODE ECS**, bouton **Choc Thermique Installation** : à l'enclenchement, un bip sonore retentit et un message *choc thermique en cours* apparaît. La consigne DISTRIBUTION prend la valeur de la consigne PASTEURISATION (par défaut 70 °C).

Arrêt du cycle

Le cycle est arrêté manuellement dans l'écran **MODE ECS**, bouton **Choc Thermique Installation** quand l'ensemble de l'installation est monté à une température jugée satisfaisante, maintenue pendant une durée suffisante (voir règlementation).

Attendre le retour à une température clémente dans toute l'installation avant d'autoriser à nouveau les soutirages.

6.10 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.

6.10.1 Optimisation des paramètres de régulation V3V primaire :

Par ailleurs, une optimisation est possible sur les sorties analogiques AN5 et AN6 pour le Pastormaster et le Pastormaster en version semi instantanée.

La sonde S3 située sur l'entrée de l'échangeur de transfert doit être présente.



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 : 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.

6.10.2 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.

6.11 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

7) 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 30°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 très 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.

8) ENTRETIEN



Scannez-moi pour un
entretien simplifié



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

8.1 Règles générales

L'entretien de l'appareil est **simple mais indispensable** à la bonne tenue de ses performances. Le cycle de nettoyage des échangeurs dépend de la qualité de l'eau (teneur en calcaire, turbidité, agressivité, etc.) et de la consommation. Assurer périodiquement la chasse de l'unité de pasteurisation, du pot à boues, les vidanges et la purge d'air. Vérifier périodiquement le fonctionnement des organes de sécurité (soupapes, sondes, vannes etc...).

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 :

Entretien mensuel

- **Effectuer** une chasse rapide afin d'évacuer les dépôts
- **Vérifier** le bon fonctionnement :
 - ✓ des purgeurs d'air
 - ✓ des sondes
 - ✓ des soupapes
 - ✓ des vannes
 - ✓ du thermostat limiteur

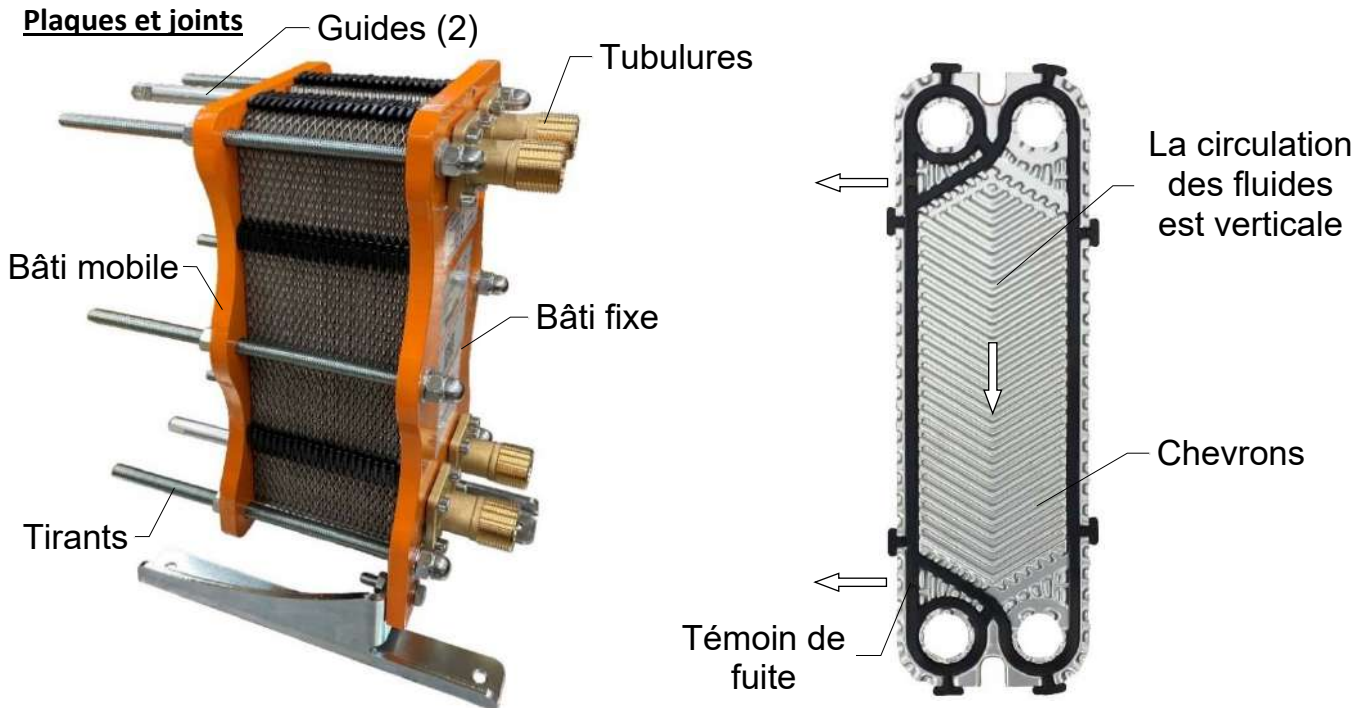
Entretien annuel

- **Nettoyer** l'intérieur du réservoir des dépôts éventuels
- **Vérifier** le bon fonctionnement du circulateur

8.2 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.



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 :

- **Abaisser 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 bâtis pour plaques taille M et H :

A = nombre de plaques x 3 mm

Exemple **SOLO H-43** → Nombre de plaques = 43

A = 43 x 3 = 129 mm

Cote entre bâtis pour plaques taille L :

A = nombre de plaques x 3,5 mm

Exemple **SOLO L-45** → Nombre de plaques = 45

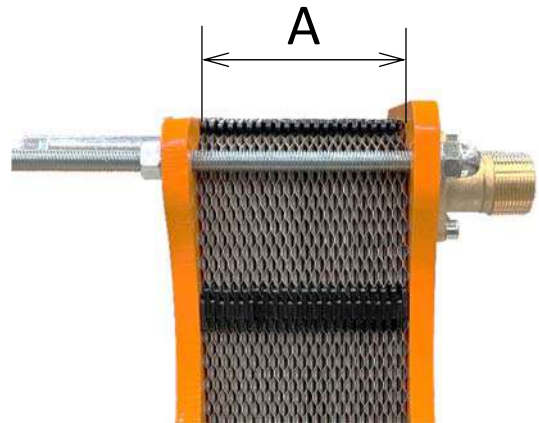
A = 45 x 3.5 = 157.5 mm

Cote entre bâtis pour plaques taille V :

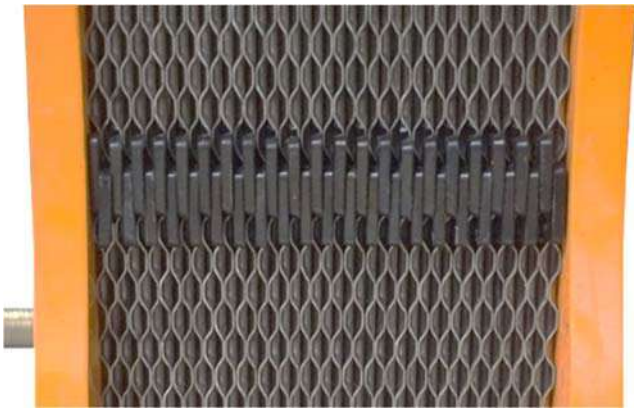
A = nombre de plaques x 3,5 mm

Exemple **SOLO V-57** → Nombre de plaques = 57

A = 57 x 3.5 = 199.5 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

Taille V → 0,68 litre

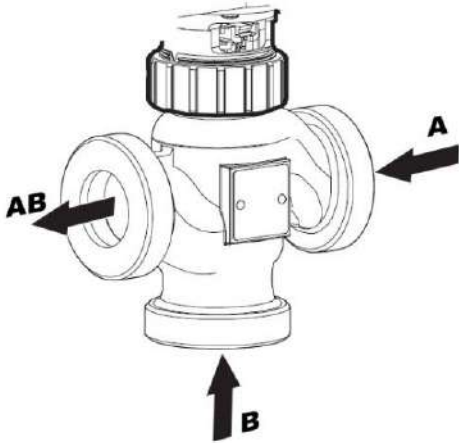
Composition des échangeurs

	Modèle	Echangeur	Taille – Nombre de plaques	Cote de serrage A (mm) *	
PASTORMASTER	PM 45	Pasteurisation	M – 19	57	
		Transfert	H – 31	93	
	PM 65	Pasteurisation	M – 35	105	
		Transfert	H – 43	129	
	PM 90	Pasteurisation	M – 55	165	
		Transfert	H – 61	183	
	PM 120	Pasteurisation	L – 25	87.5	
		Transfert	V – 43	150.5	
	PM 160	Pasteurisation	L – 45	157.5	
		Transfert	V – 57	199.5	
	BACKMASTER	BM 15	Pasteurisation	M – 19	57
		BM 30	Pasteurisation	M – 29	87
BM 40		Pasteurisation	M – 39	117	

* Cote de serrage entre bâtis. Voir page précédente

9) VANNES ET SERVOMOTEURS

Vanne 3 voies



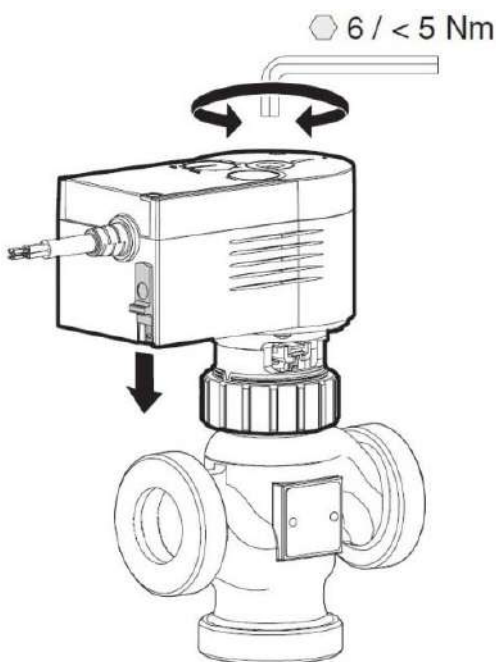
C'est une vanne 3 voies dite "mélangeuse" : les circuits **A** et **B** se mélangent vers le circuit **AB**.

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

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.

Servomoteur AVM 105S F132

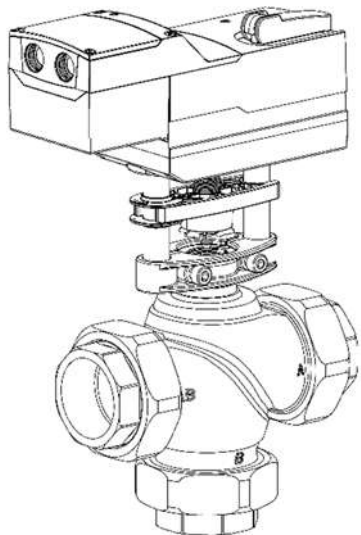


Le servomoteur est piloté en 0-10 V. Il est alimenté par 3 fils : le fil marron pour l'alimentation 24 V, le fil bleu pour le 0 V, le fil rouge pour la consigne 0-10V. Le fil gris peut être utilisé pour la recopie du signal.

Le servomoteur peut être mis en position manuelle pour pouvoir manoeuvrer 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.

Servomoteur AVM 321S F132



Le servomoteur est piloté en 0-10 V et alimenté en 24 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 une LED.

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

LED clignote en vert (T3s) : Position atteinte

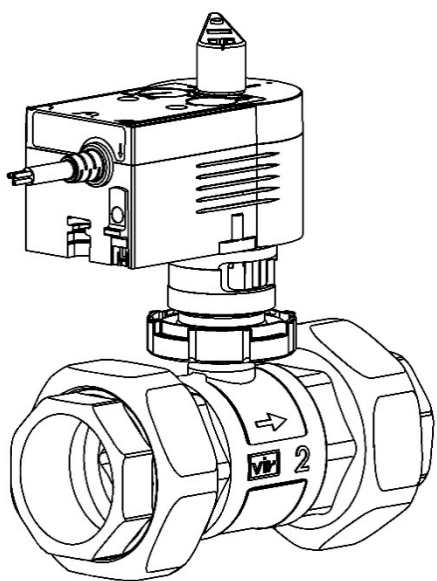
LED allumée en vert : la tige de la vanne rentre / sort

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

Servomoteur AKM 105 F100 (vanne 2 voies V3)



Le servomoteur est alimenté en 230V et commandé en 2 points. Il possède trois fils : le fil bleu pour le 0 V, le fil marron pour l'ouverture/fermeture de la vanne et le fil noir qui est une phase permanente.

Si le fil marron est mis sous tension, la voie de passage de la vanne à boule est ouverte. L'axe tourne dans le sens anti-horaire.

Si le fil marron est mis hors tension, la voie de passage de la vanne à boule est fermée. L'axe tourne dans le sens horaire.

10) GARANTIES

Nos **unités de pasteurisation** pour eau chaude sanitaire sont garanties contre la perforation :

- Réservoir A.T.L. ou Inox **5 ans**

Les échangeurs à plaques sont garantis **3 ans**

Les équipements électriques, Circulateurs 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 extérieures
- les détériorations imputables à la manutention ou au transport
- le manque d'eau
- les fausses manœuvres
- les surpressions et coups de béliers
- les erreurs d'installation ou d'utilisation
- le manque d'entretien
- La dépression résultant de l'absence d'entrée d'air lors de la vidange du ballon

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

PLAQUES ECHANGEUR

UTILISATION	MODELE	DESIGNATION	CODE
PM 45 à PM 90 Backmaster	M	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 plaques M NBR ACS	588 253
	H	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 plaques H en EPDM ACS	588 264
PM 120 et PM 160	L	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 fin 1.4404 (316L) avec joint NBR ACS	588 209
		Joint de plaques L NBR ACS	588 255
	V	Plaque début 1.4404 (316L) avec joint NBR ACS	588 097
		Plaque intermédiaire type A 1.4404 (316L) avec joint NBR ACS	588 098
		Plaque fin 1.4404 (316L) avec joint NBR ACS	588 099
		Joint de plaques V NBR ACS	588 256

POMPES

MODELE		Pompe bouclage		Pompe primaire		Pompe de charge (SI)	
		simple	double	simple	double	simple	double
Pastormaster	PM 45	585 315	585 261	585 933	585 943	585 262	585 269
	PM 65			585 934	585 944	585 315	585 261
	PM 90			585 935	585 945	585 266	585 270
	PM 120			585 936	585 946		
	PM 160						
Backmaster	BM 15	585 257	585 256	586 200	585 942		
	BM 30			585 933			
	BM40						

VANNES 2 ET 3 VOIES

Désignation	Code
Vanne 3 voies DN 32	480 366
Vanne 3 voies DN 50	480 368
Vanne 2 voies DN 32 (version SI)	480 453

Désignation	Code
Servomoteur primaire	586 216
Servomoteur pour V3V ECS	586 217
Servomoteur pour V2V (V3) (version SI)	586 218

ACCESSOIRES

Désignation	Code
Coffret Pack Control 4 ®CHAROT	23 302
Sonde d'applique	583 071
Sonde à câble (Ø6)	583 074
Thermostat limiteur	581 108
Purgeur à flotteur droit Ø 12/17	480 255
Soupape 7 bar Ø 20/27 F	164
Soupape 7 bar Ø 20/27 M	162

Désignation		Code
Clapet anti-retour	Ø 26/34	480 206
	Ø 33/42	480 208
	Ø 50/60	480 205
Vanne réglage de débit	Ø 26/34	2206
	Ø 33/42	2207
	Ø 50/60	2209

12) EN CAS DE PANNE

**POUR TOUTE INTERVENTION,
COUPER L'ALIMENTATION GENERALE**

Pannes	A faire
L'écran du Pack Control 4 ne s'allume pas	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la tension d'alimentation arrive dans le coffret au niveau de l'interrupteur sectionneur.
Le servomoteur ne fonctionne pas	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le servomoteur • Vérifier la vanne (bloquée) • Vérifier qu'une tension supérieure à 0 V arrive au niveau du servomoteur
Problème de fonctionnement du Pack Control 4	<ul style="list-style-type: none"> • Couper l'alimentation du coffret et remettre sous tension • Vérifier les paramètres réglés dans le menu Configuration installation.
Plus d'eau chaude Alarme (report défaut)	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> • Disjoncteurs • Pompes
Alarme intermittente	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> • Servomoteur • Vanne (bloquée)
Si le problème persiste	Faire intervenir un professionnel