

CHAROT



L'eau chaude du futur

Notice technique

MODULES PX - TANDEM

Pack Control 4[®]

MAJ 07/2023

Code Notice : 560873

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 - TANDEM Pack Control 4[®]

MAJ 07/2023

Code Notice : 560873



SOMMAIRE

	Pages
1) DESCRIPTIF	5
1.1) Module PX TANDEM Simple Primaire	5
1.2) Module PX TANDEM Double Primaire manuel	5
1.3) Module PX TANDEM Double Primaire automatique	6
2) HOMOLOGATIONS - REGLEMENTATIONS	6
3) PX TANDEM SIMPLE PRIMAIRE	7
3.1) Fonctionnement	8
4) PX TANDEM DOUBLE PRIMAIRE - MANUEL	10
Schéma de principe	10
Fonctionnement	11
Schémas électriques coffret central	14
Entrées – Sorties automate CD12 coffret central Tandem Manuel	15
5) PX TANDEM DOUBLE PRIMAIRE - AUTOMATIQUE	16
5.1) PRIMA avec vannes 4 voies	16
Schéma de principe	16
Fonctionnement	17
Schémas électriques coffret central	20
Entrées – Sorties automate CD20 coffret central Tandem Automatique	23
Etat des vannes et servo-moteurs	23
5.2) DELTA - HETA - MEGA < 51 plaques avec vannes 3 voies	24
Schéma de principe	24
Fonctionnement	25
Schémas électriques coffret central	28
Entrées – Sorties automate CD20 coffret central Tandem Automatique	31
Etat des vannes et servo-moteurs	31
5.3) MEGA ≥ 51 plaques avec vannes 2 voies	32
Schéma de principe	32
Fonctionnement	33
Schémas électriques coffret central	36
Entrées – Sorties automate CD20 coffret central Tandem Automatique	40
Etat des vannes et servo-moteurs	40
6) INSTALLATION	41
6.1) Instructions d'installation et de montage des Modules PX Tandem	41
6.2) Précautions de mise en route	41
6.3) Raccordement électrique	42
7) TRANSPORT, STOCKAGE, MANUTENTION	44
8) ENTRETIEN – GARANTIE – PIECES DE RECHANGE	45

9) EN CAS DE PANNE	45
10) DIMENSIONS - POIDS	46
10.1) Tandem simple type PRIMA et DELTA	46
10.2) Tandem simple type MEGA (17 à 51 plaques)	47
10.3) Tandem simple type MEGA (55 à 95 plaques)	48
10.4) Tandem simple type HETA	49
10.5) Tandem double manuel type PRIMA et DELTA	50
10.6) Tandem double manuel type MEGA (17 à 51 plaques)	51
10.7) Tandem double manuel type MEGA (55 à 95 plaques)	52
10.8) Tandem double manuel type HETA	53
10.9) Tandem double automatique type PRIMA et DELTA	54
10.10) Tandem double automatique type MEGA (17 à 51 plaques)	55
10.11) Tandem double automatique type MEGA (55 à 95 plaques)	56
10.12) Tandem double automatique type HETA	57

1) DESCRIPTIF

Les **Modules PX TANDEM** réunissent deux échangeurs équipés, pour assurer la continuité de service de production d'eau chaude sanitaire. Ces échangeurs peuvent être identiques ou de caractéristiques différentes, dans les gammes **PRIMA, DELTA, MEGA, HETA, GIGA**.

Ils sont alimentés par un fluide primaire sur un circuit commun, les **PX TANDEM Simple**, ou sur deux circuits indépendants, les **PX TANDEM Double**.

Comme les Modules PX, 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 type PRIMAPACK (production d'ECS instantanée avec stockage primaire).

Les **Modules PX TANDEM** ont les mêmes caractéristiques que les appareils standards. Consulter la notice Module PX pour l'installation et raccordement, le fonctionnement du régulateur Pack Control 4® et l'entretien.

1.1) Module PX TANDEM Simple Primaire

Ensemble comprenant :

- 2 échangeurs à plaques démontables en acier inoxydable 1.4404 (316 L).
- 1 circuit primaire complet avec vanne 3 voies motorisée et pompe de circulation primaire simple ou double à débit variable, commun aux deux échangeurs. 1 jeu de vannes manuelles pour le choix de l'échangeur en service.
(**Module PX PRIMA** : pompe primaire simple uniquement)
- 1 circuit secondaire reliant les 2 échangeurs en un point avec 1 jeu de vannes manuelles pour le choix de l'échangeur en service.
- 1 pompe de charge (option semi-instantanée) simple ou double
- Tous les équipements de base des modules PX (soupape, sondes, etc.)
- 1 coffret électrique complet équipé en série du régulateur **Pack Control 4**
- Calorifuge des échangeurs, non classé sur **Module PX PRIMA**, M1 sur **Module PX DELTA, HETA, MEGA**, en option calorifuge classé au feu M0 sur tous les modèles.

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

1.2) Module PX TANDEM Double Primaire manuel

Ensemble comprenant :

- 2 échangeurs à plaques démontables en acier inoxydable 1.4404 (316 L).
- 2 circuits primaires complets indépendants, avec vannes 3 voies motorisées et pompes de circulation primaires simple ou double à débit variable (1 circuit par échangeur).
(**Module PRIMA** : pompe simple uniquement)
- 1 circuit secondaire reliant les 2 échangeurs en un point, avec 8 vannes manuelles pour la gestion des sens de circulation dans les échangeurs
- 1 pompe de charge (option semi-instantanée) simple ou double.
- Tous les équipements de base des modules PX (soupape, sondes, etc.)
- 2 coffrets électriques complets indépendants, équipés en série du régulateur **Pack Control 4**
- 1 coffret électrique central pour la sélection du mode de fonctionnement (voir chapitre 4)
- Calorifuge des échangeurs, non classé sur **Module PRIMA**, classé au feu M1 sur **Modules PX DELTA, HETA, MEGA, GIGA**, en option calorifuge classé au feu M0 sur tous les modèles

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

1.3) Module PX TANDEM Double Primaire automatique

Ensemble comprenant :

- 2 échangeurs à plaques démontables en acier inoxydable 1.4404 (316 L).
- 2 circuits primaires complets indépendants, avec vannes 3 voies motorisées et pompes de circulation primaires simple ou double à débit variable (1 circuit par échangeur).
(**Module PRIMA** : pompe simple uniquement)
- 1 circuit secondaire reliant les 2 échangeurs en un point, comprenant un ensemble de vannes pour la gestion des sens de circulation dans les échangeurs, selon le modèle :
 - **PRIMA** : 2 vannes 4 voies
 - **DELTA, HETA** et **MEGA** < 51 plaques : 4 vannes 3 voies
 - **MEGA** ≥ 51 plaques : 8 vannes 2 voies
- 1 pompe de charge (option semi-instantanée) simple ou double.
- Tous les équipements de base des modules PX (soupape, sondes, etc.)
- 2 coffrets électriques complets indépendants, équipés en série du régulateur **Pack Control 4**
- 1 coffret électrique central pour la sélection du mode de fonctionnement (voir chapitre 5)
- Calorifuge des échangeurs, non classé sur **Module PRIMA**, classé au feu M1 sur **Modules PX DELTA, HETA, MEGA, GIGA**, en option calorifuge classé au feu M0 sur tous les modèles

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

2) HOMOLOGATIONS - REGLEMENTATIONS

Les matériels 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 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**.
- ☞ **Légionelles** : 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) PX TANDEM SIMPLE PRIMAIRE

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 commun

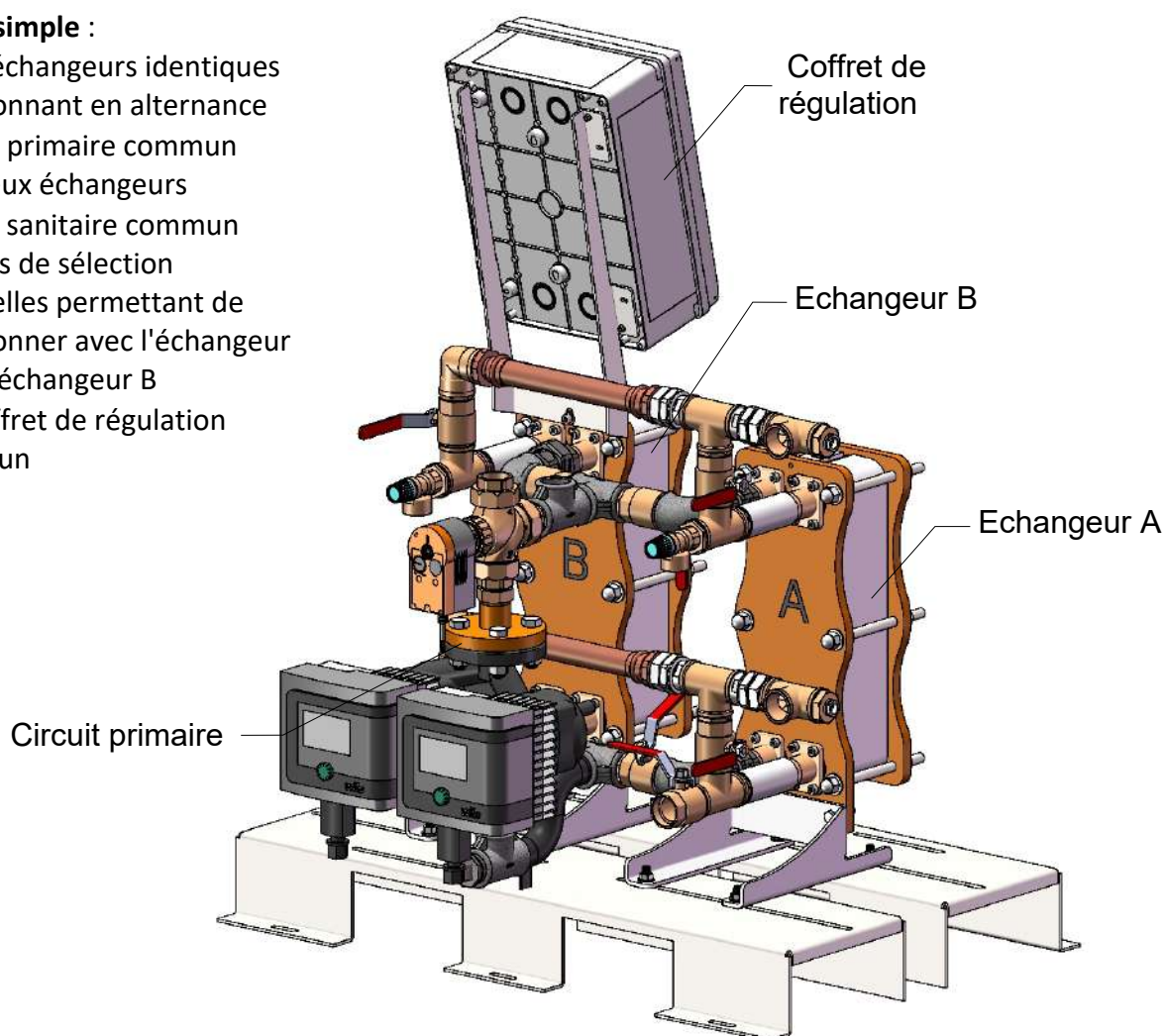
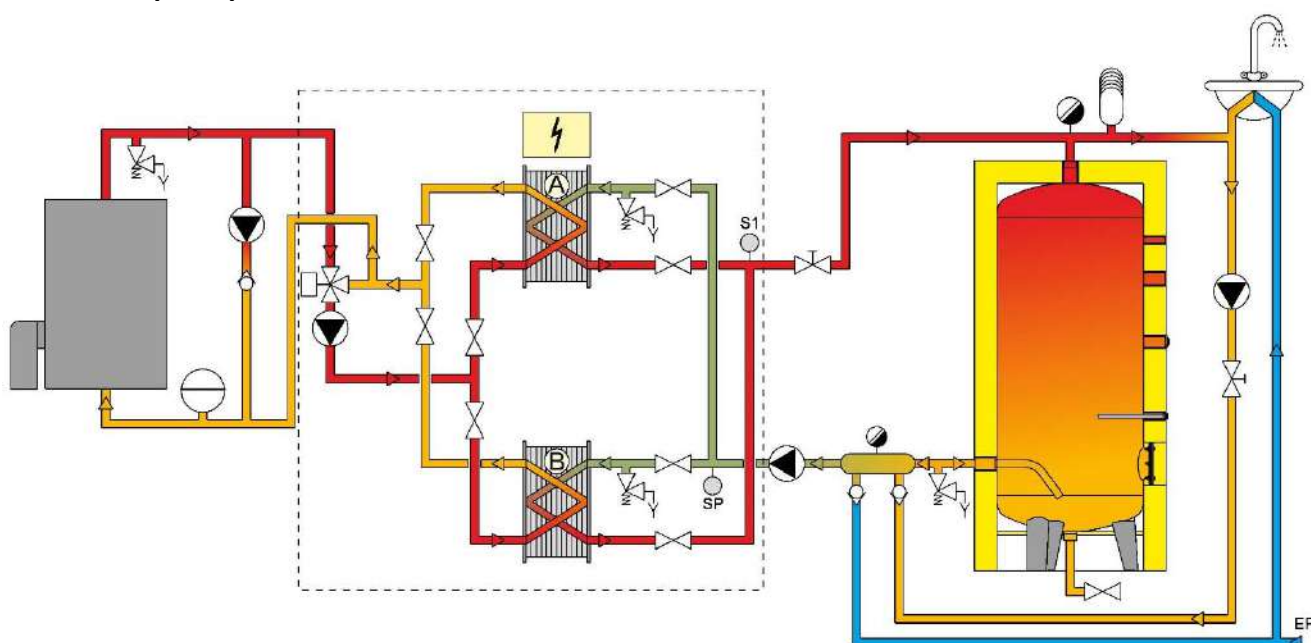


Schéma de principe

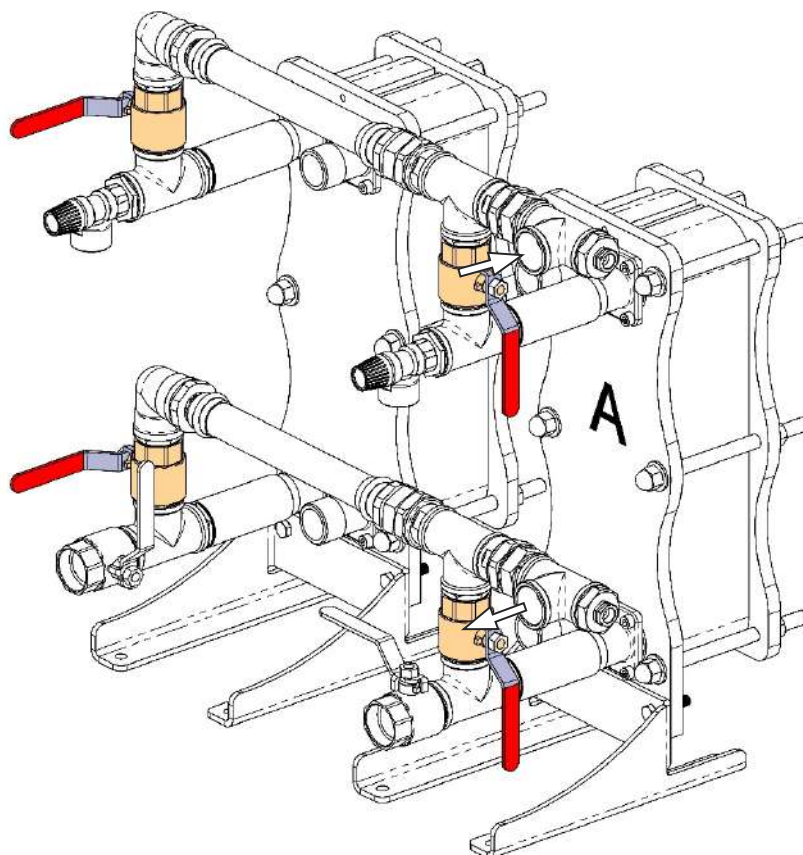


3.1) Fonctionnement

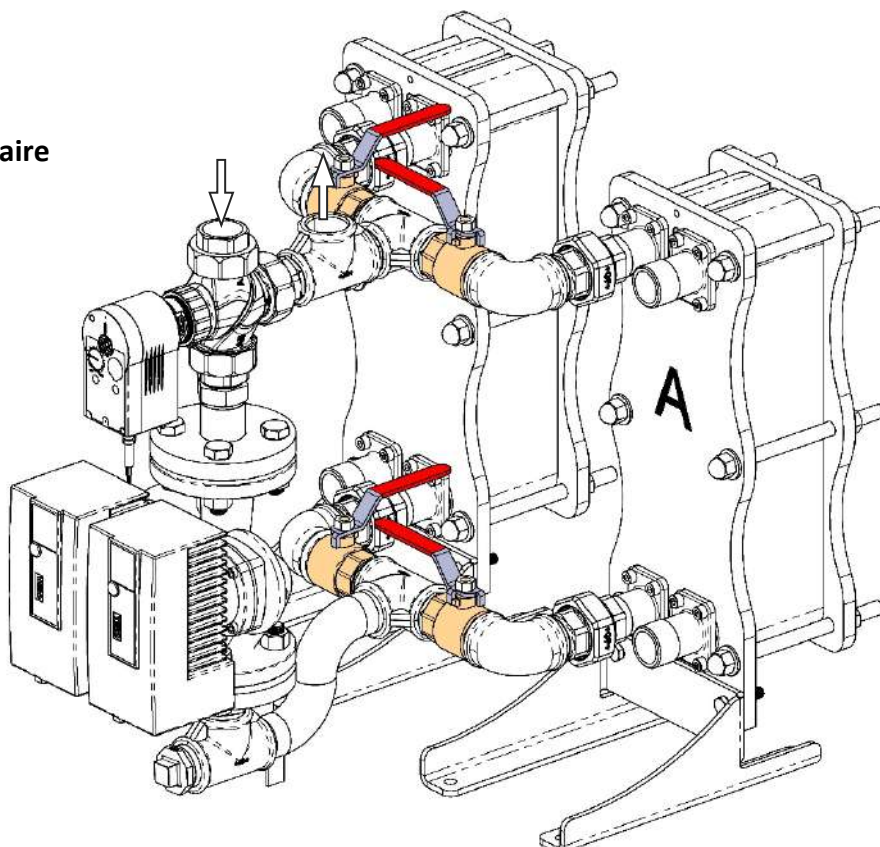
Les **modules PX Tandem Simple** offrent la possibilité de faire fonctionner deux échangeurs en alternance pour assurer une continuité de service. Les vannes manuelles permettent de sélectionner l'échangeur **A** ou l'échangeur **B** dans lequel les circuits primaire et sanitaire vont circuler. Il n'est pas recommandé de faire fonctionner les deux échangeurs en même temps.

Marche échangeur A

Position des vannes du circuit **sanitaire**

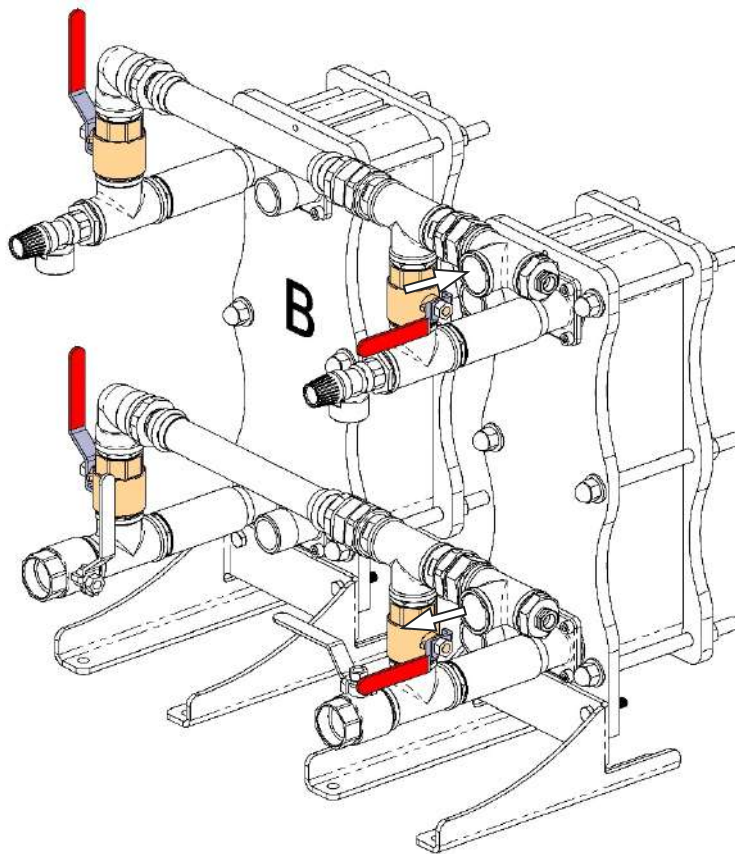


Position des vannes du circuit **primaire**

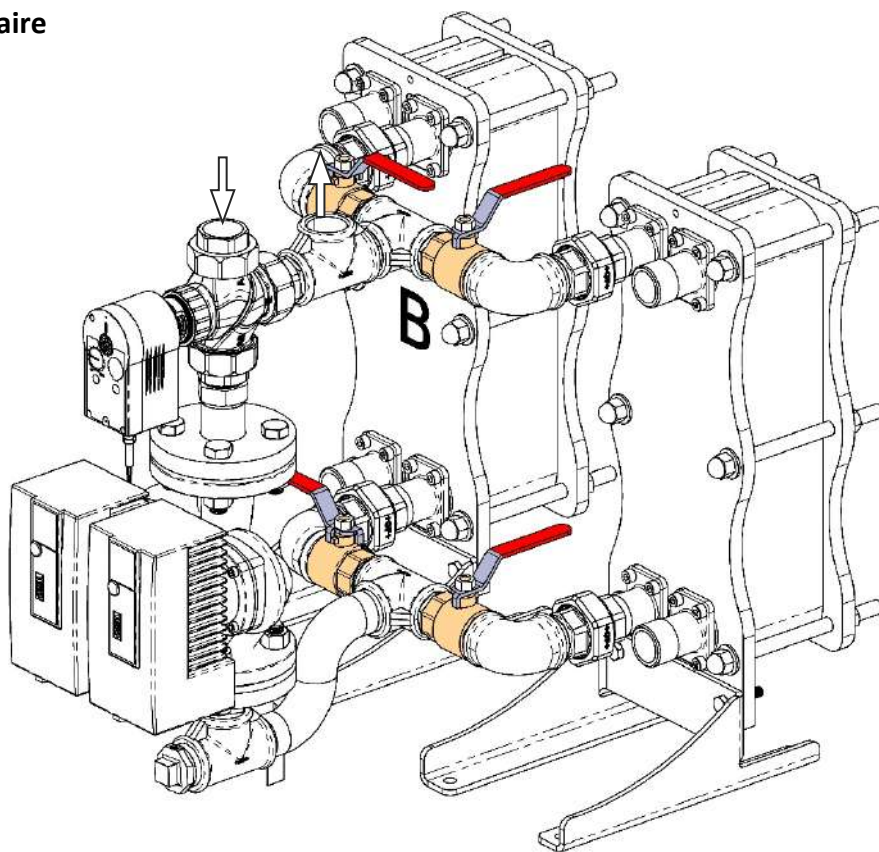


Marche échangeur B

Position des vannes du circuit **sanitaire**



Position des vannes du circuit **primaire**



4) PX TANDEM DOUBLE PRIMAIRE - MANUEL

Tandem double :

- Deux échangeurs identiques fonctionnant en alternance
- Un circuit primaire par échangeur
- Circuit sanitaire commun
- Vannes de sélection manuelles 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

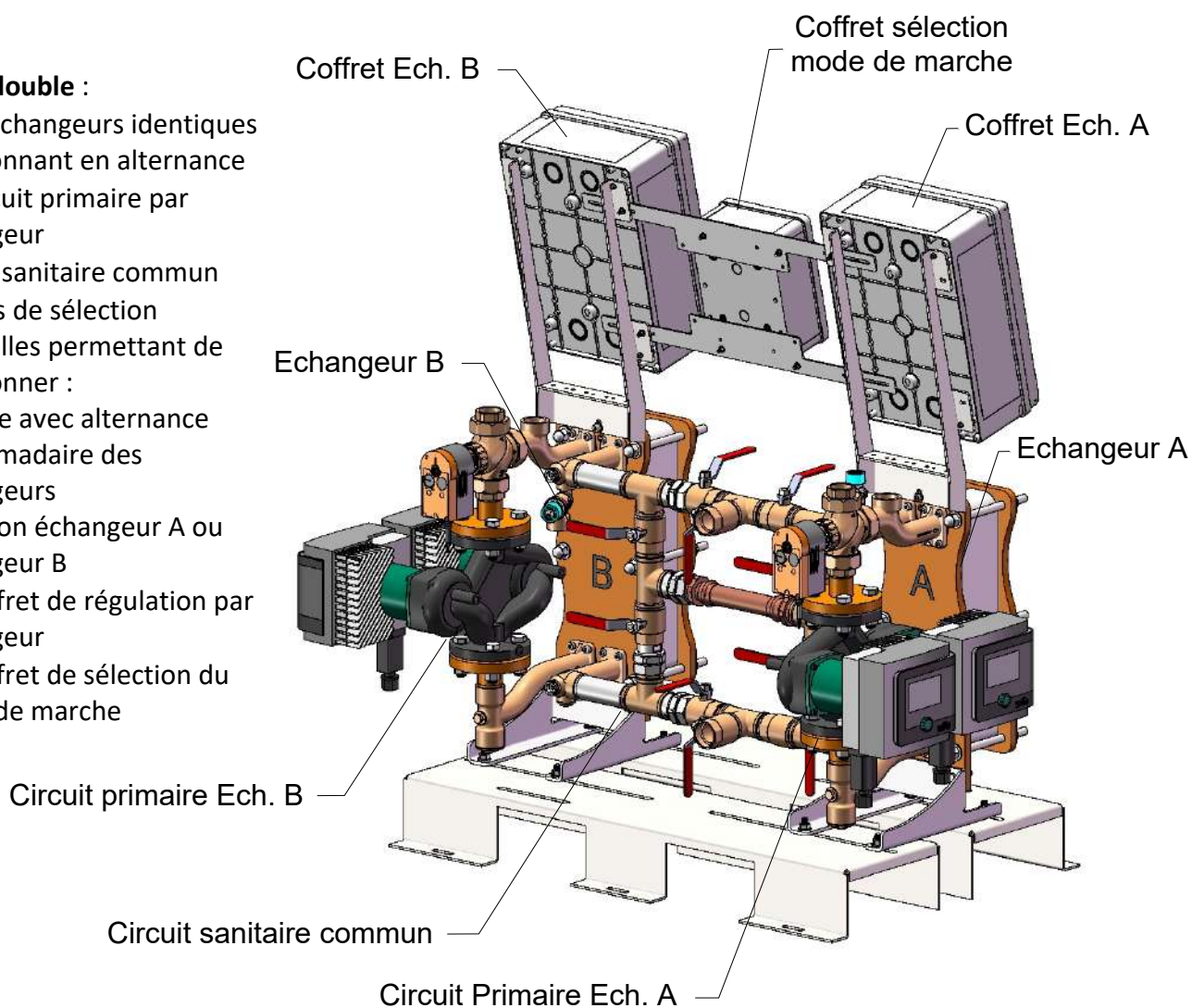
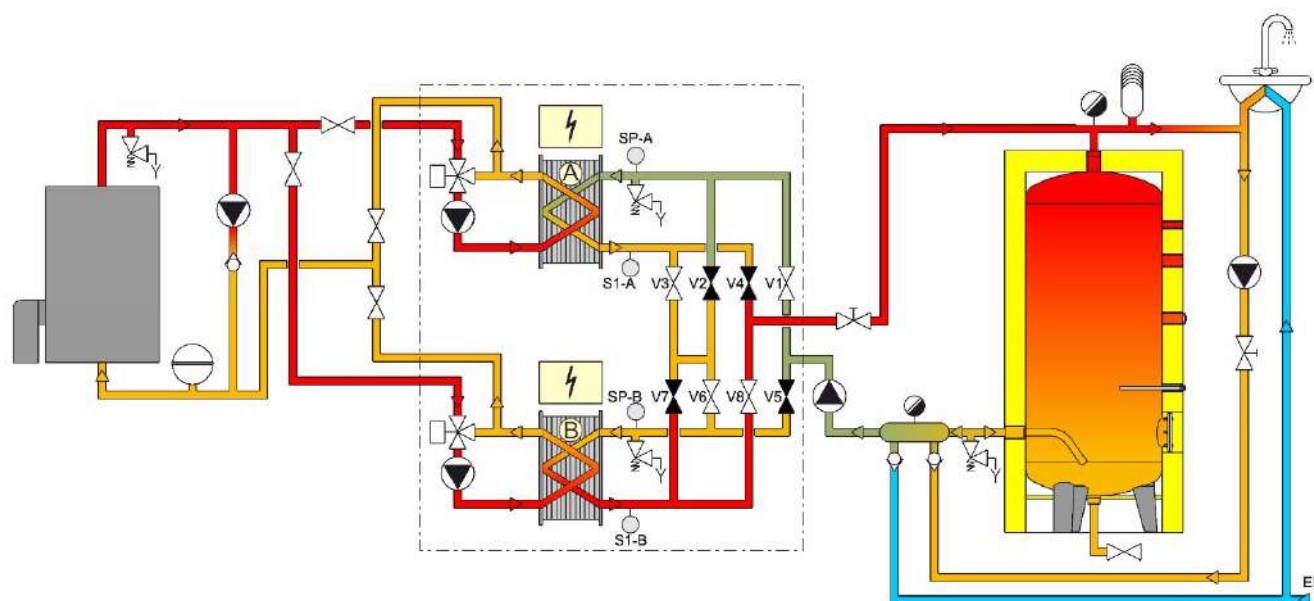


Schéma de principe



Fonctionnement

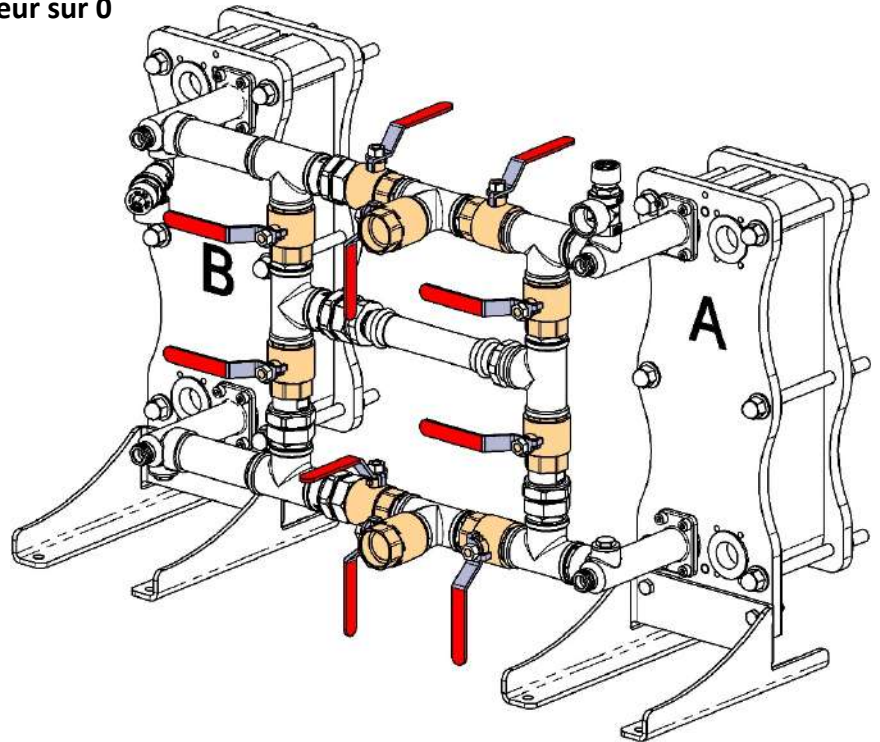
Le sélecteur du boîtier central permet de choisir le mode de fonctionnement :

- Position 0 : Arrêt des deux échangeurs
- Position AB : marche des deux échangeurs
- Position A : marche échangeur A et arrêt échangeur B
- Position B : arrêt échangeur A et marche échangeur B

Les images ci-dessous montrent la position des vannes manuelles à respecter pour le fonctionnement choisi :

Arrêt des échangeurs A et B – sélecteur sur 0

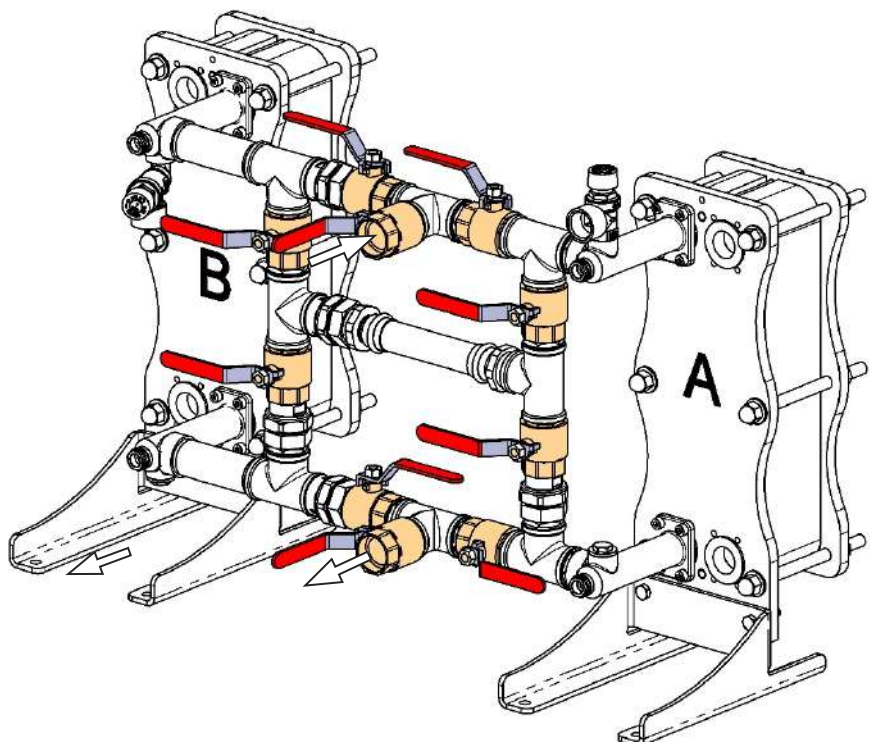
Toutes les vannes sont fermées



Marche des échangeurs A et B – fonctionnement en parallèle – sélecteur sur AB

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

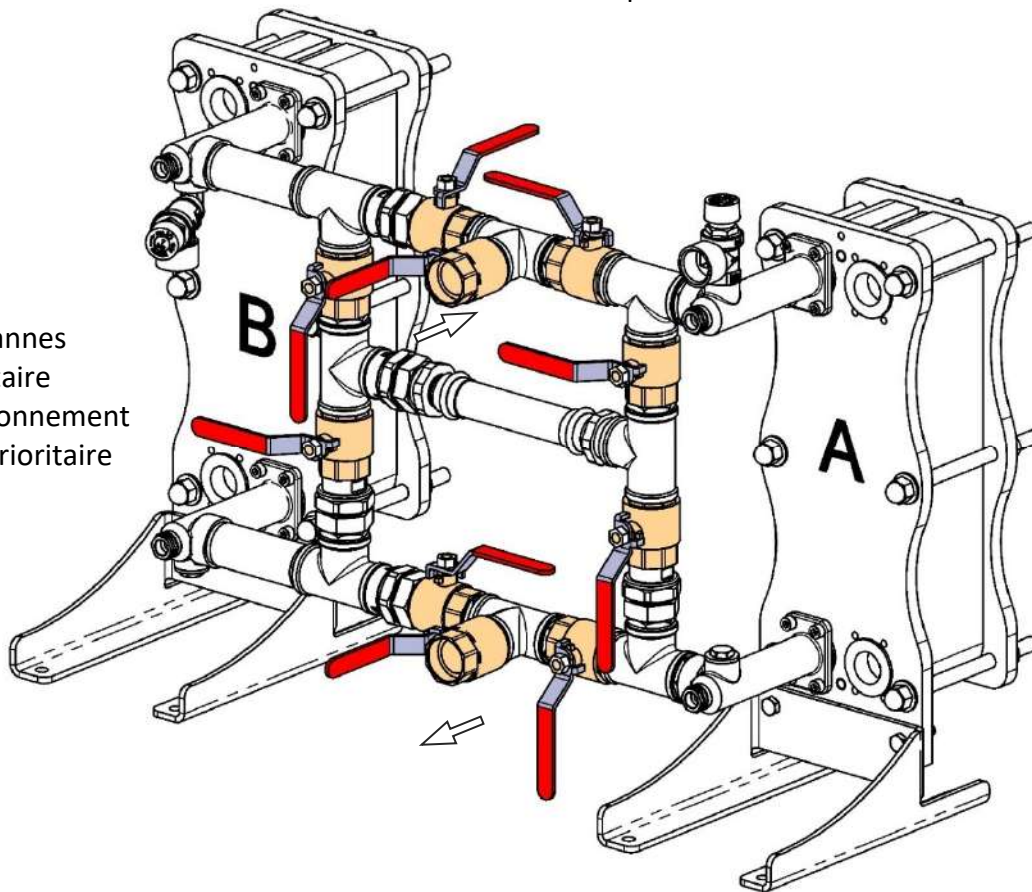
Toutes les vannes sont ouvertes



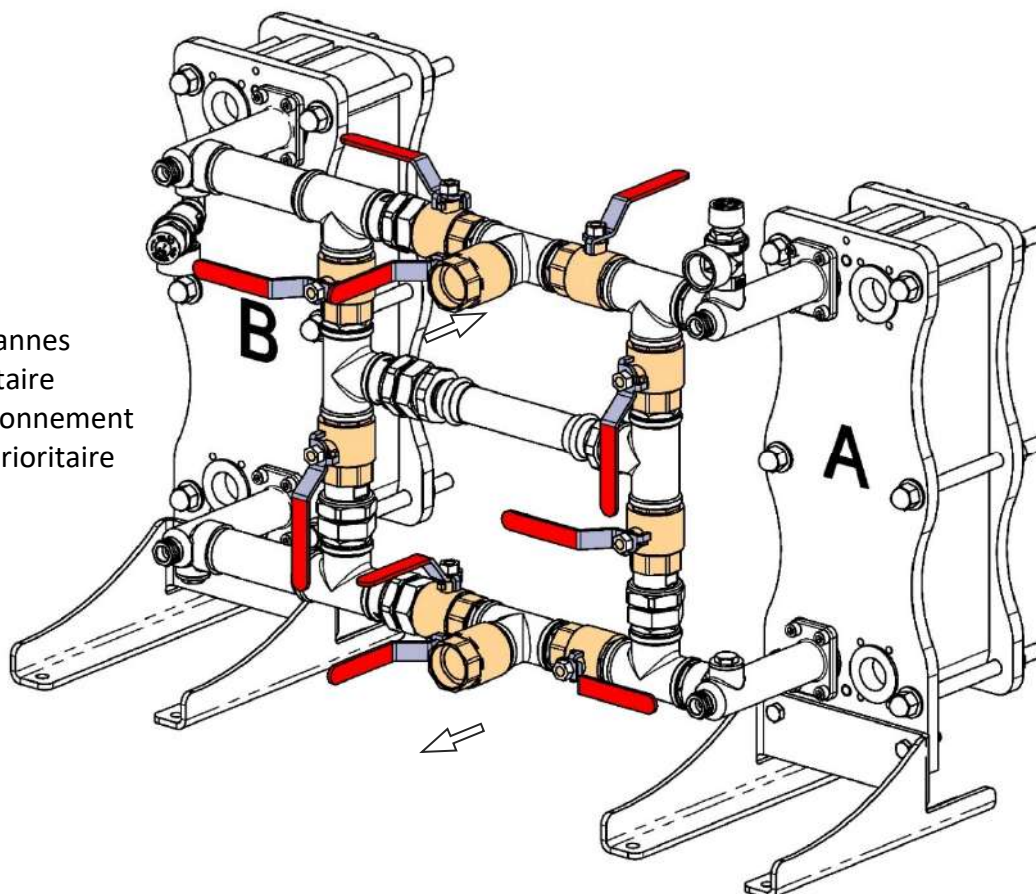
Marche échangeurs A et B – fonctionnement en cascade – sélecteur sur AB

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

Position des vannes
du circuit sanitaire
pour un fonctionnement
échangeur **A** prioritaire

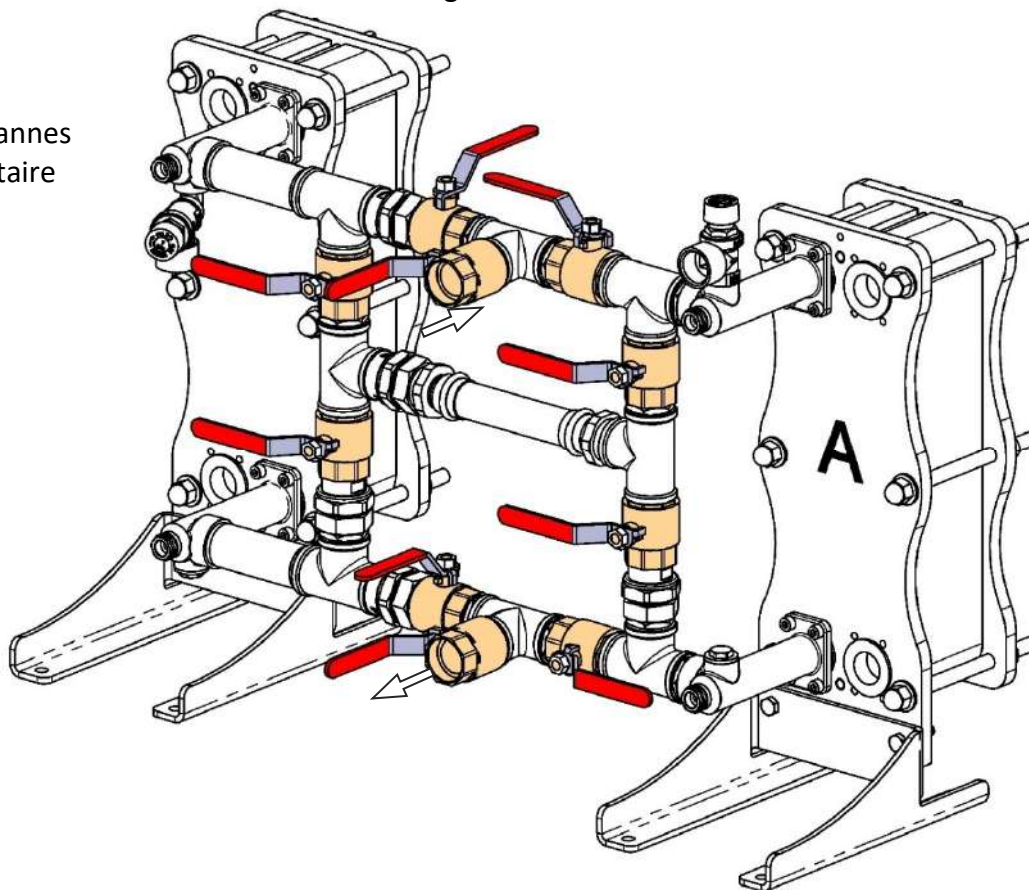


Position des vannes
du circuit sanitaire
pour un fonctionnement
échangeur **B** prioritaire



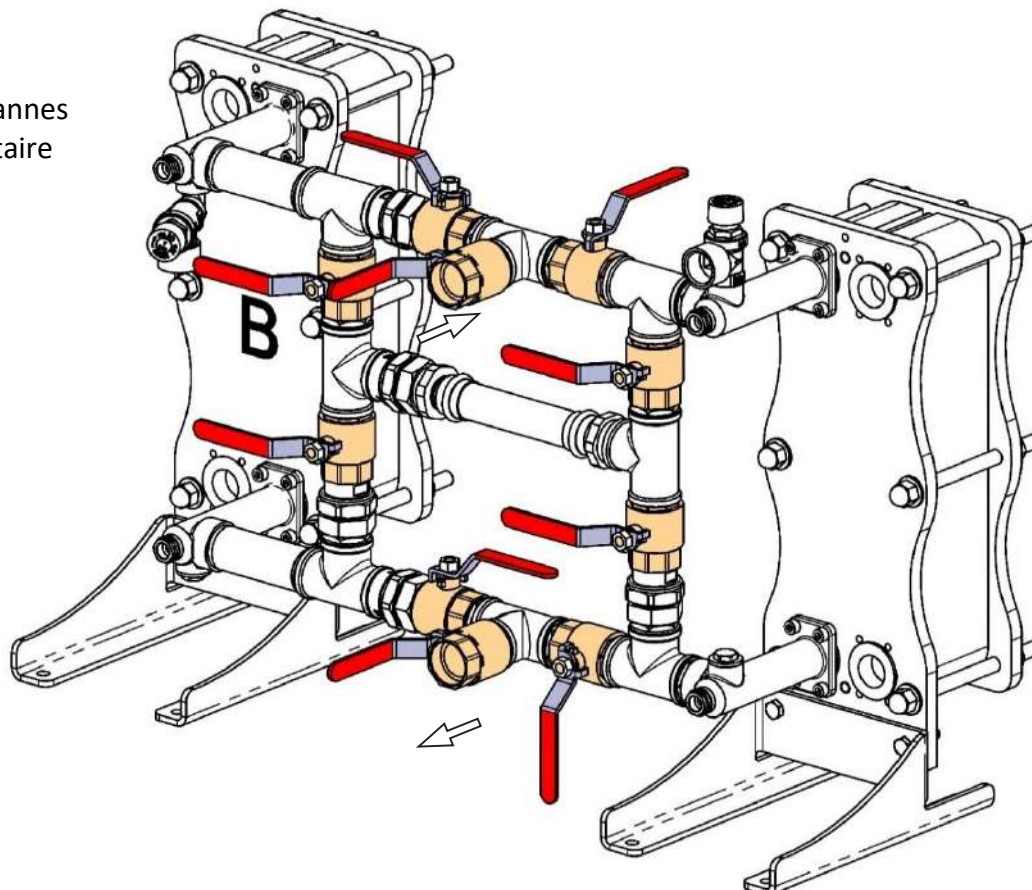
Marche échangeur A seul - sélecteur sur A
Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur B

Position des vannes
du circuit sanitaire



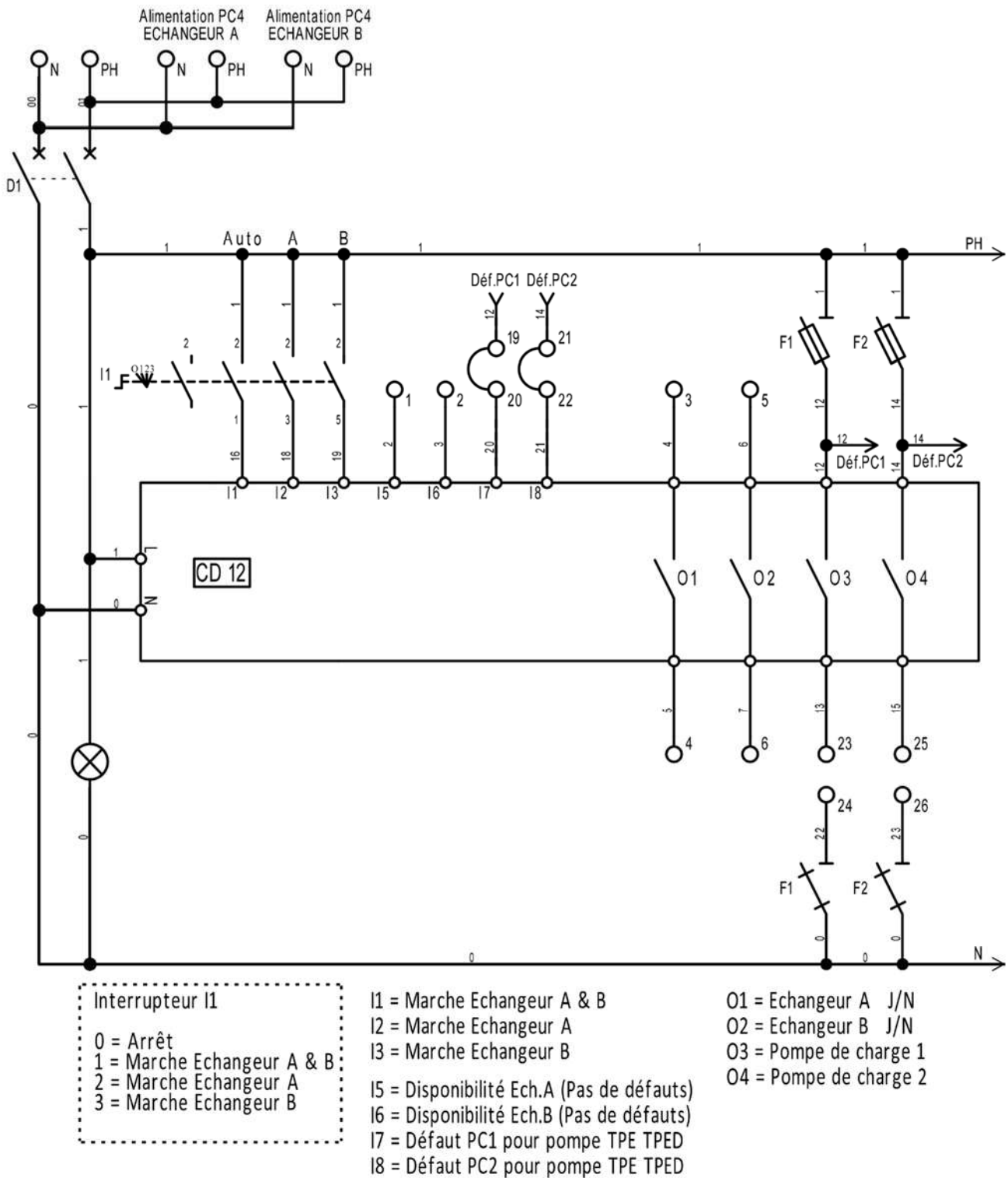
Marche échangeur B seul – sélecteur sur B
Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur A

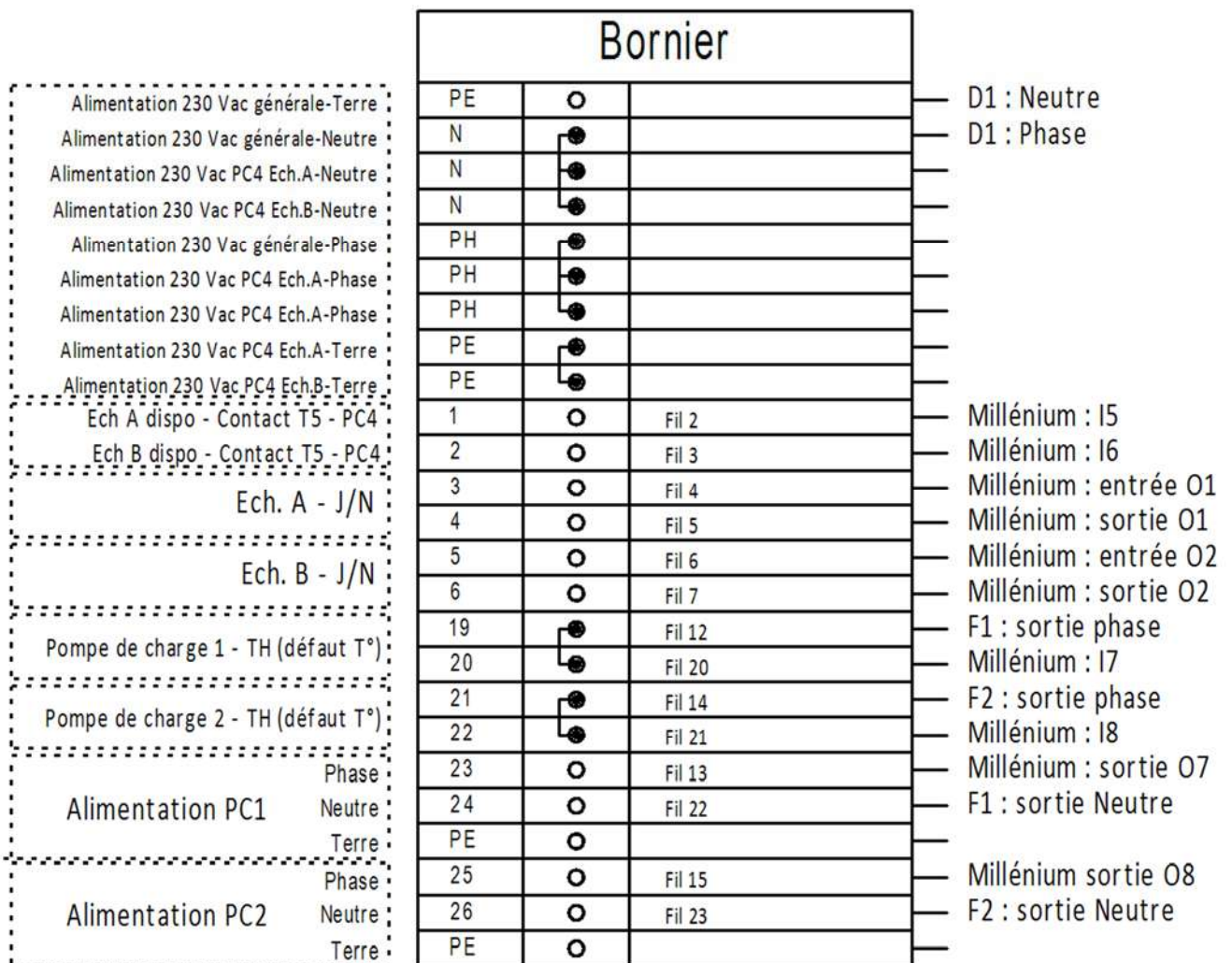
Position des vannes
du circuit sanitaire



Schémas électriques coffret central

Pour les coffrets électriques de régulation, se reporter à la notice technique Modules PX – HETA référence 560 872.





Entrées – Sorties automate CD12 coffret central Tandem Manuel

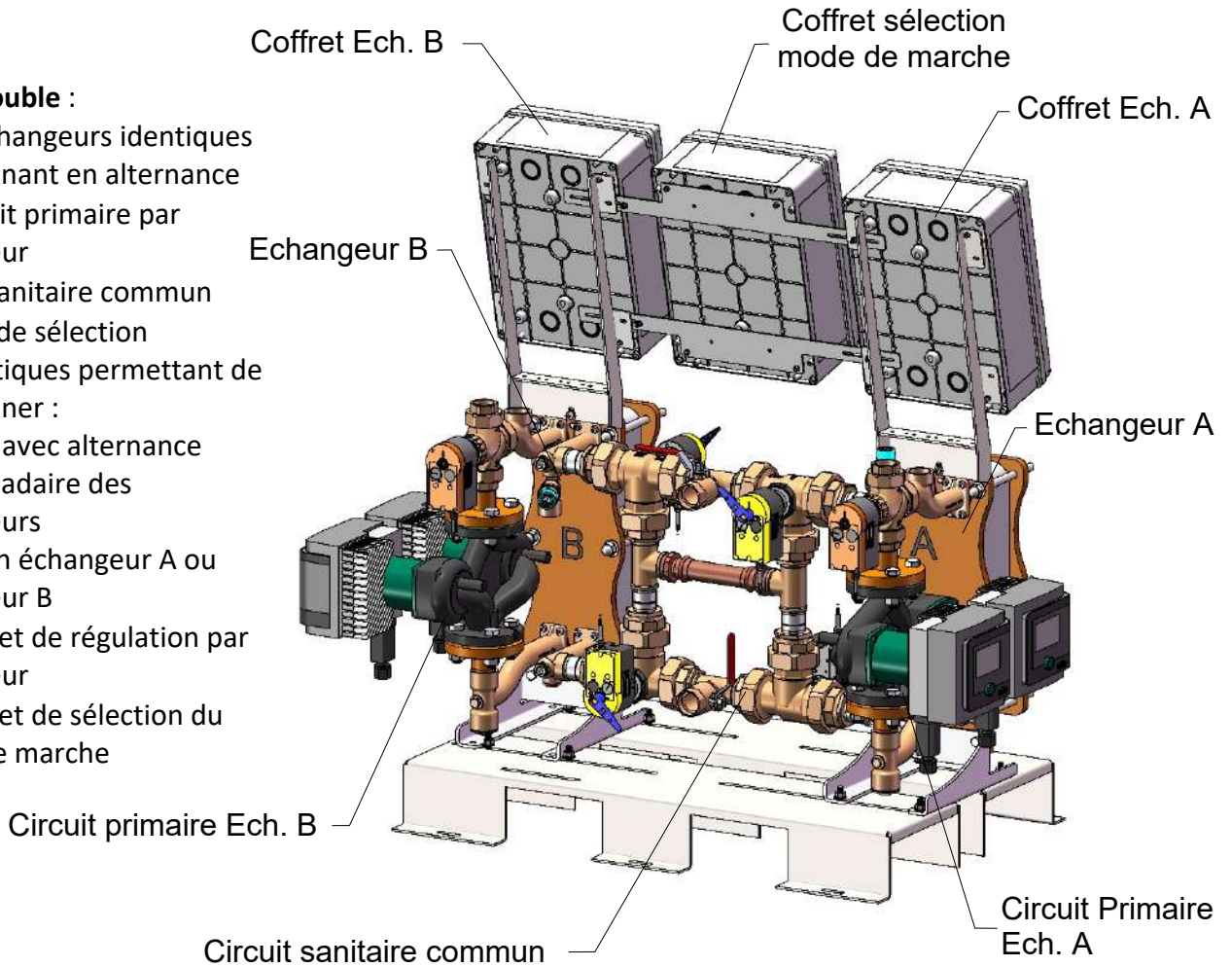
Entrée		
I1	Marche A&B	Interrupteur sur A & B
I2	Marche A	Interrupteur sur A
I3	Marche B	Interrupteur sur B
I5	Dispo A	Echangeur A disponible Contact T5 PC4 Ech.A Borne : 1
I6	Dispo B	Echangeur B disponible Contact T5 PC4 Ech.B Borne : 2
I7	TH PC1+F1	Défaut thermique pompe de charge 1 Bornes : 19 et 20 + présence tension F1
I8	TH PC2+F2	Défaut thermique pompe de charge 2 Bornes : 21 et 22 + présence tension F2

Sortie		
O1	ECH A	JN-GND PC4 Ech.A Bornes : 3 et 4
O2	ECH B	JN-GND PC4 Ech.B Bornes : 5 et 6
O3	Pompe de charge 1 Bornes : 23 et 24	
O4	Pompe de charge 2 Bornes : 25 et 26	

5) PX TANDEM DOUBLE PRIMAIRE - AUTOMATIQUE

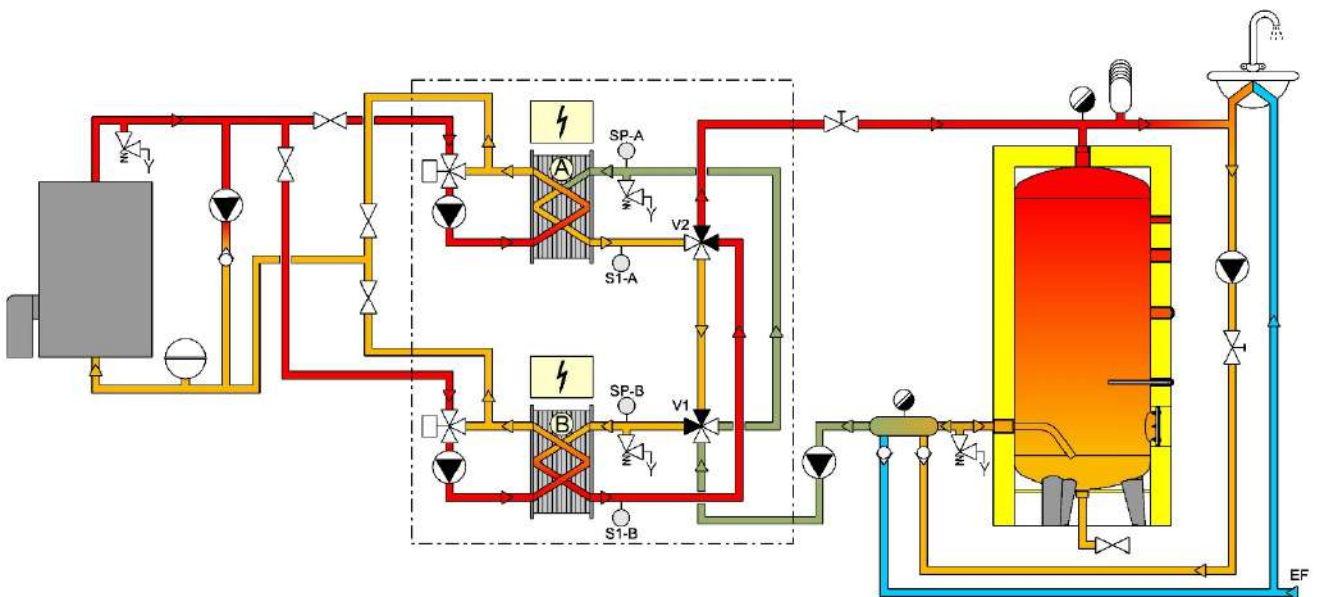
Tandem double :

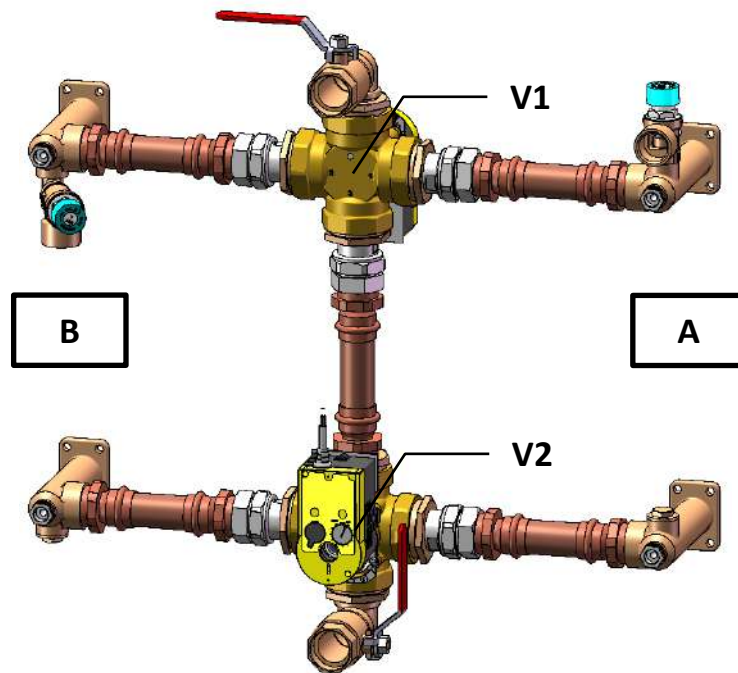
- Deux échangeurs identiques fonctionnant en alternance
- Un circuit primaire par échangeur
- Circuit sanitaire commun
- Vannes de sélection automatiques permettant de fonctionner :
 - En série avec alternance hebdomadaire des échangeurs
 - Sélection échangeur A ou échangeur B
- Un coffret de régulation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



5.1) PRIMA avec vannes 4 voies

Schéma de principe

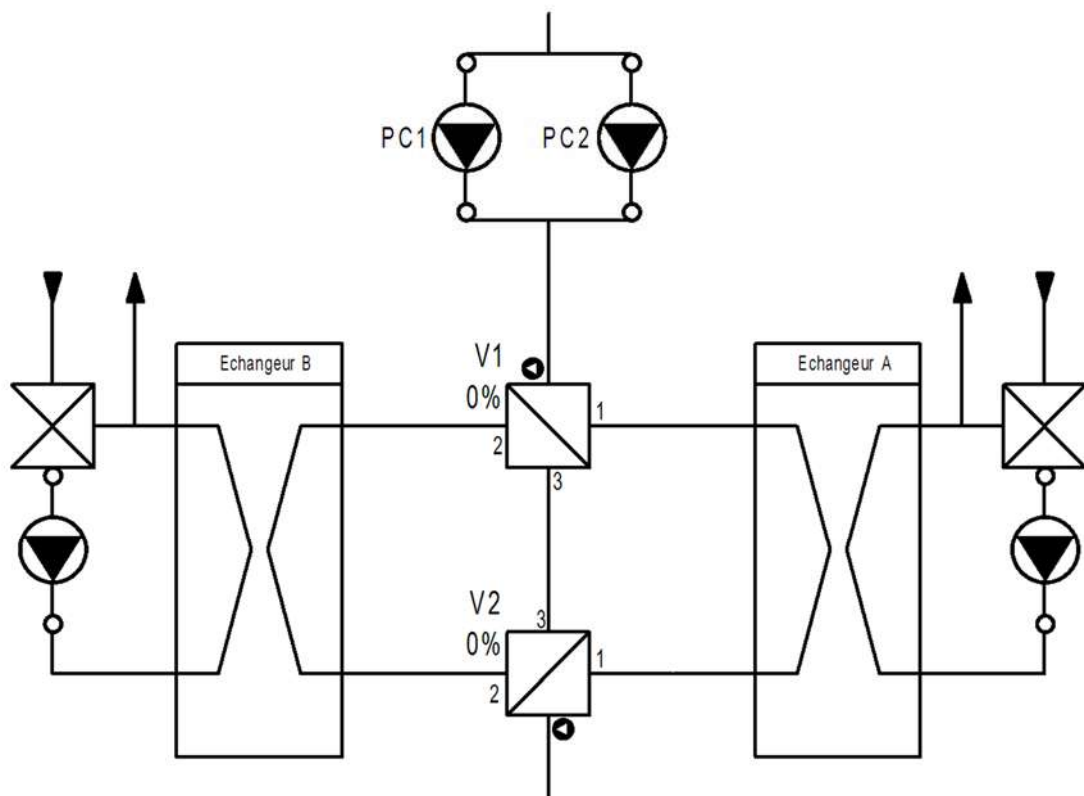




Fonctionnement

Arrêt des échangeurs A et B – sélecteur sur 0

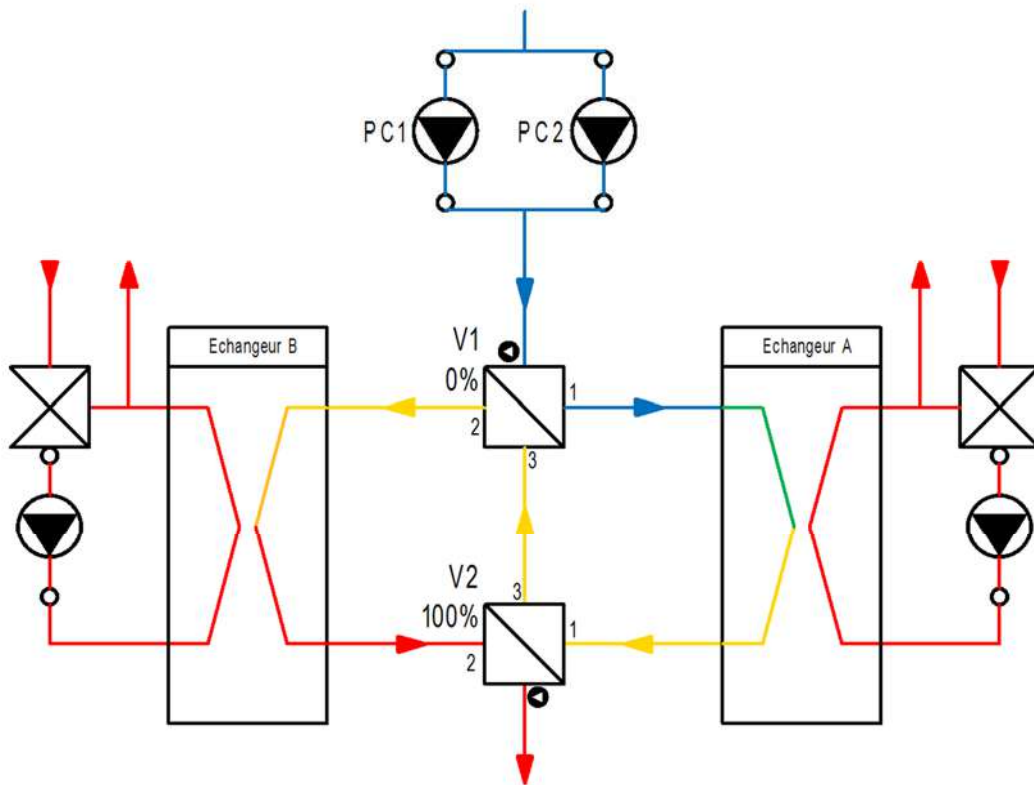
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs A puis B – fonctionnement en cascade – sélecteur sur Automatique

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

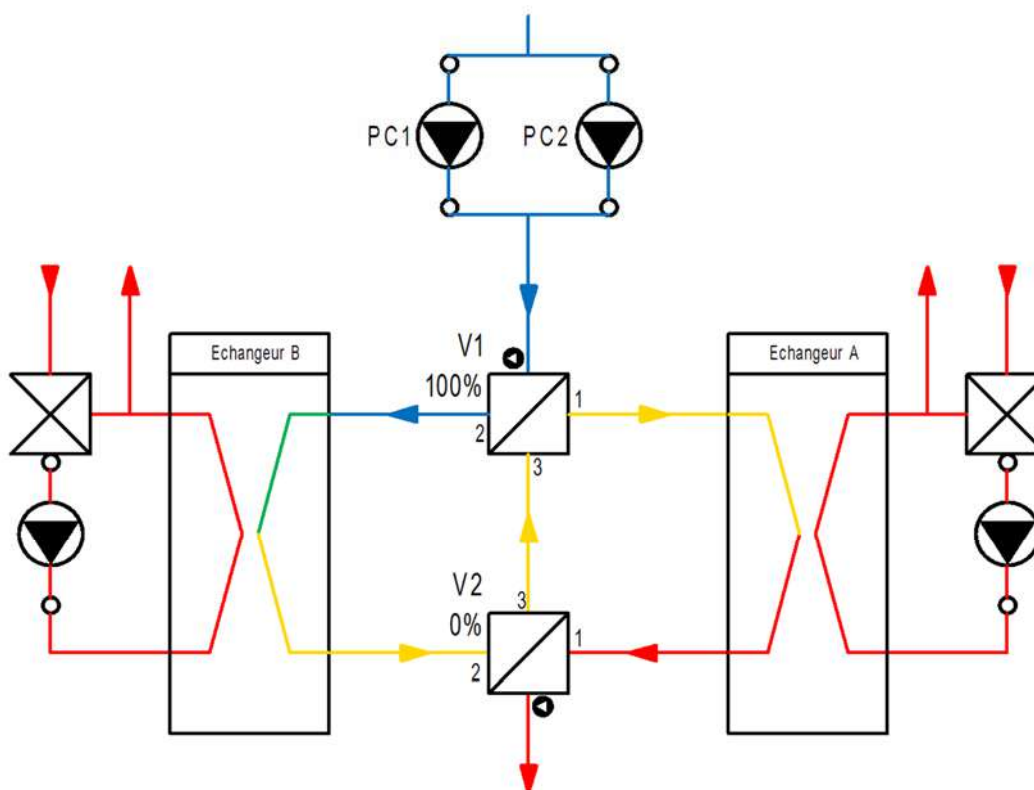
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs B puis A – fonctionnement en cascade – sélecteur sur Automatique

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

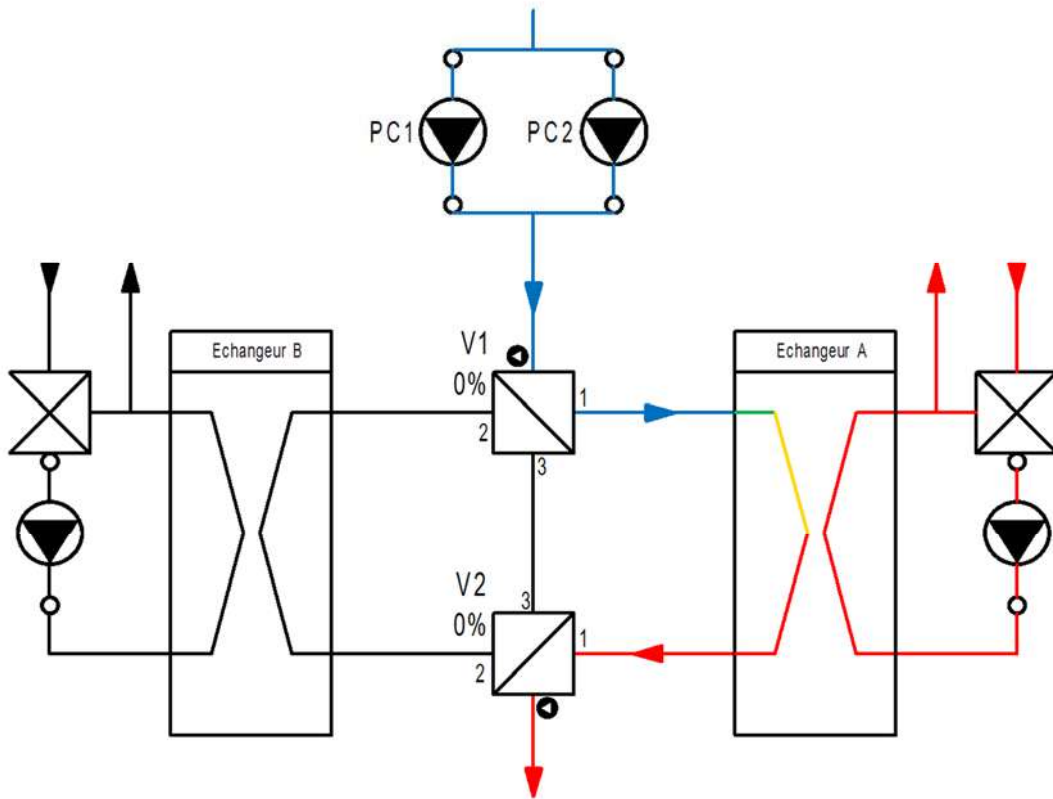
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeur A seul - sélecteur sur A

Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur B

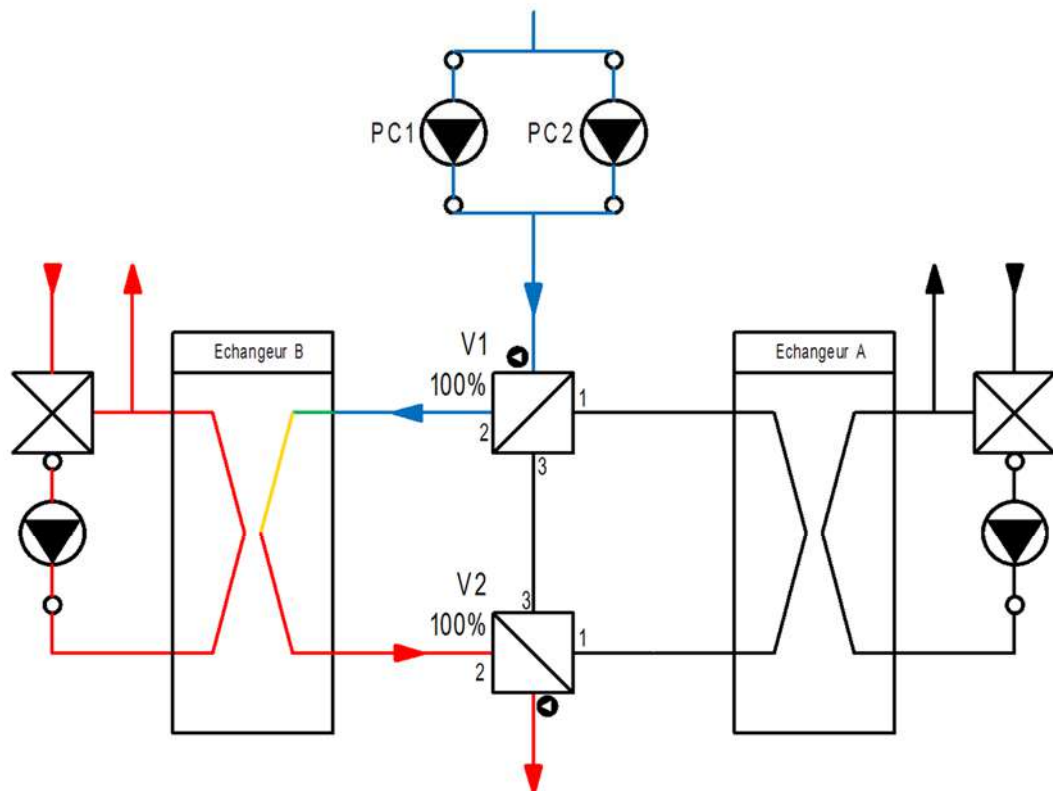
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeur B seul – sélecteur sur B

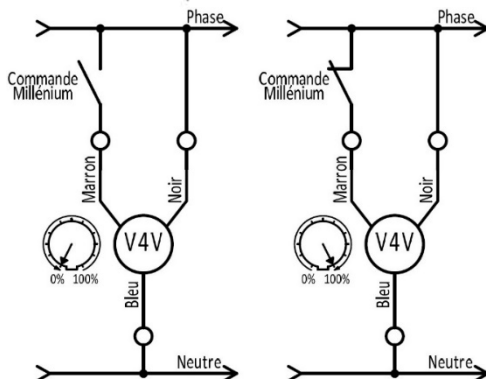
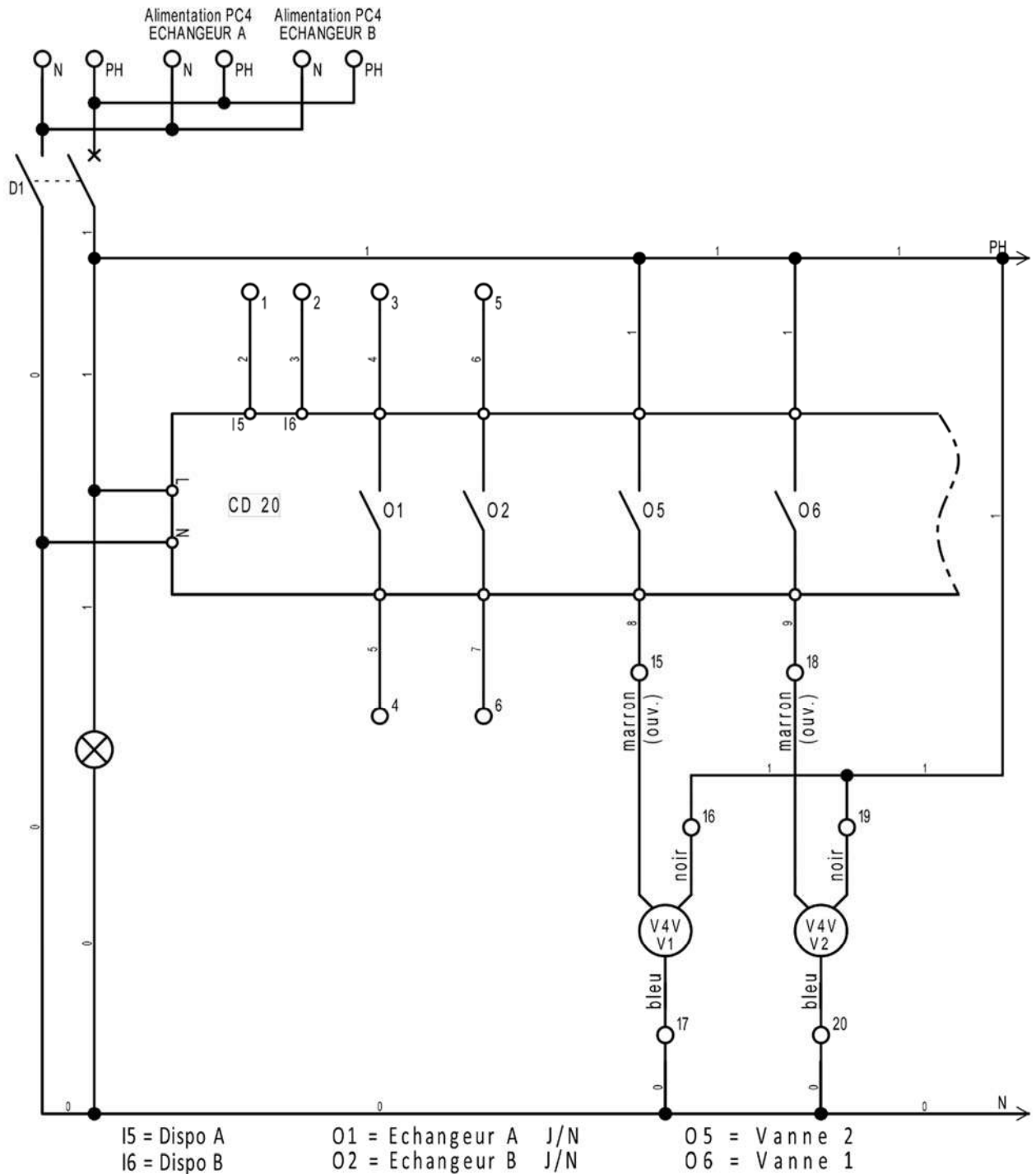
Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur A

Position des vannes du circuit sanitaire



Schémas électriques coffret central

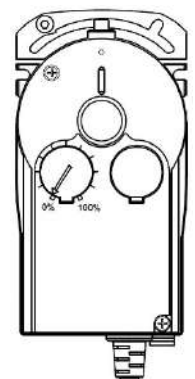
Pour les coffrets électriques de régulation, se reporter à la notice technique Modules PX – HETA référence 560 872.

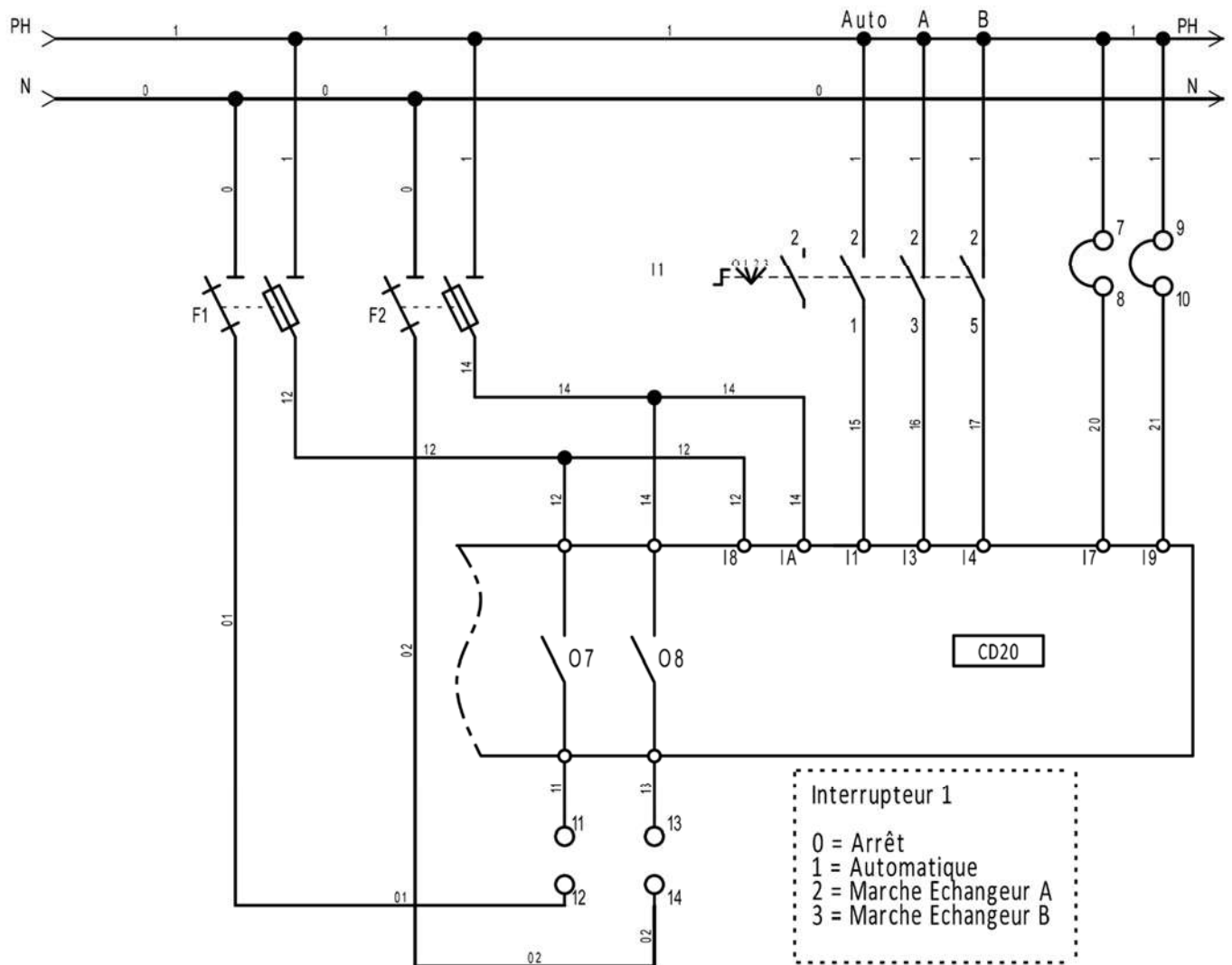


Servomoteur 2 points :

Fil marron du servomoteur alimenté
=>Servomoteur à 100%.

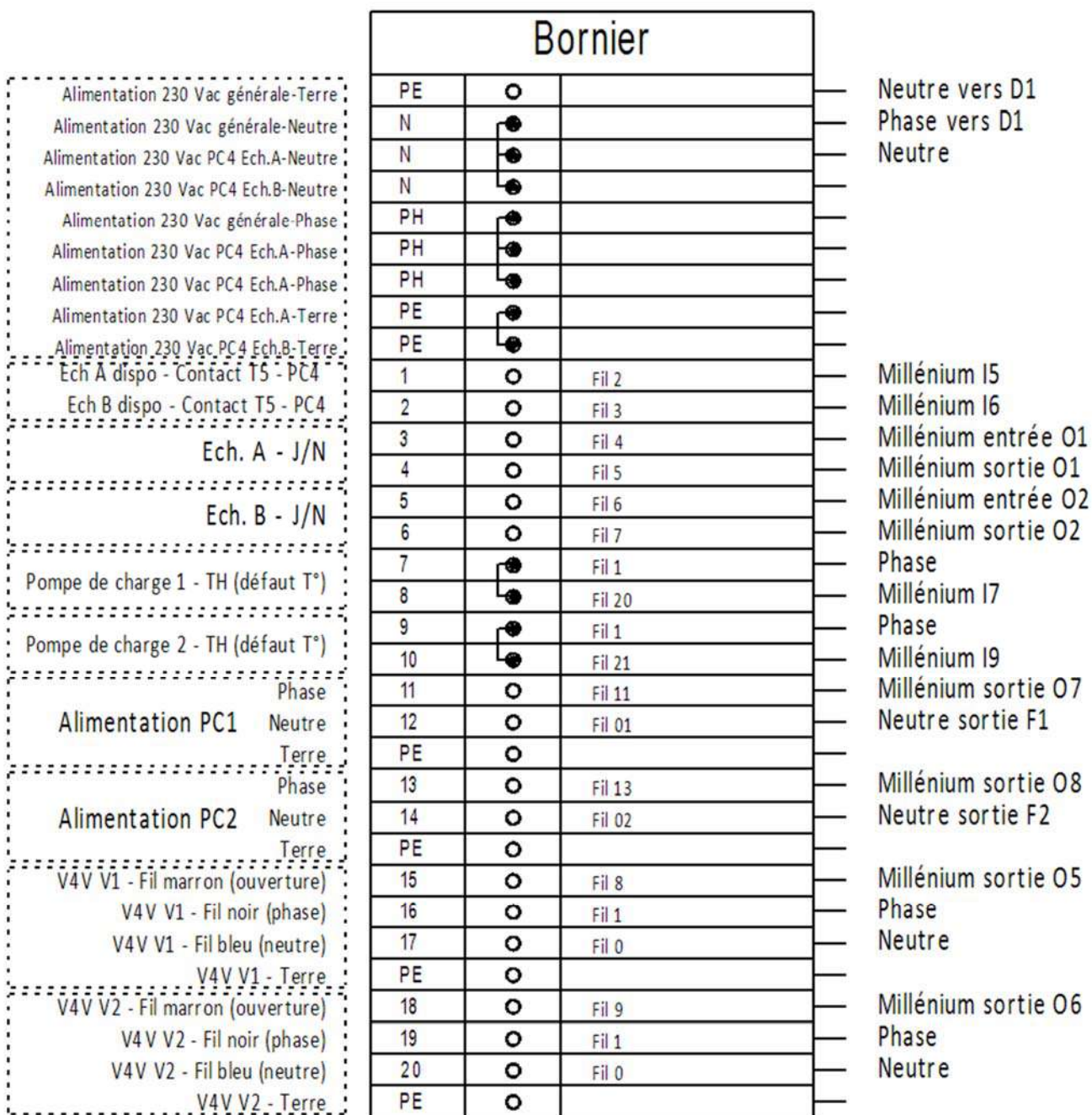
Fil marron du servomoteur non alimenté
=>Servomoteur à 0%.





O7 = Pompe de Charge 1
 O8 = Pompe de Charge 2

17 = Défaut T° Pompe de Charge 1
 19 = Défaut T° Pompe de Charge 2



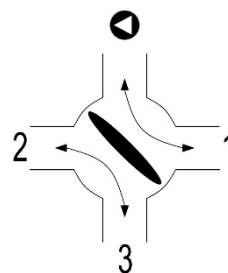
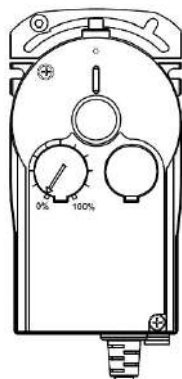
Entrées – Sorties automate CD20 coffret central Tandem Automatique

Entrée		
I1	Auto Série	Interrupteur sur Auto
I2	Parallèle	Interrupteur sur A B //
I3	Marche A	Interrupteur sur A
I4	Marche B	Interrupteur sur B
I5	Dispo A	Echangeur A disponible Contact T5 PC4 Ech.A Borne : 1
I6	Dispo B	Echangeur B disponible Contact T5 PC4 Ech.B Borne : 2
I7	TH PC1	Défaut thermique pompe de charge 1 Bornes : 7 et 8
I8	Fus PC1	Défaut fusible F1 pompe de charge 1
I9	TH PC2	Défaut thermique pompe de charge 2 Bornes : 9 et 10
IA	Fus PC2	Défaut fusible F2 pompe de charge 2

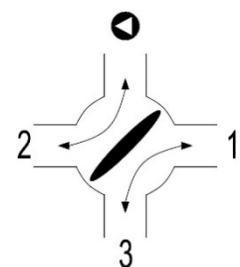
Sortie		
O1	ECH A	JN-GND PC4 Ech.A Bornes : 3 et 4
O2	ECH B	JN-GND PC4 Ech.B Bornes : 5 et 6
O3	Avec vannes 4 voies (PRIMA) : ∅	
O4	Avec vannes 4 voies (PRIMA) : ∅	
O5	Avec vannes 4 voies (PRIMA) : V1	
O6	Avec vannes 4 voies (PRIMA) : V2	
O7	PC1	Alimentation Pompe de charge1 Bornes : 11 et 12
O8	PC2	Alimentation Pompe de charge1 Bornes : 13 et 14

Etat des vannes et servo-moteurs

Avec vannes 4 voies (PRIMA)			
		V1	V2
Echangeurs A & B à l'arrêt	Vanne	0-1 / 2-3	0-1 / 2-3
	Servo moteur	0%	0%
Echangeurs A puis B automatique	Vanne	0-1 / 2-3	0-2 / 1-3
	Servo moteur	0%	100%
Echangeurs B puis A automatique	Vanne	0-2 / 1-3	0-1 / 2-3
	Servo moteur	100%	0%
Echangeur A	Vanne	0-1 / 2-3	0-1 / 2-3
	Servo moteur	0%	0%
Echangeur B	Vanne	0-2 / 1-3	0-2 / 1-3
	Servo moteur	100%	100%



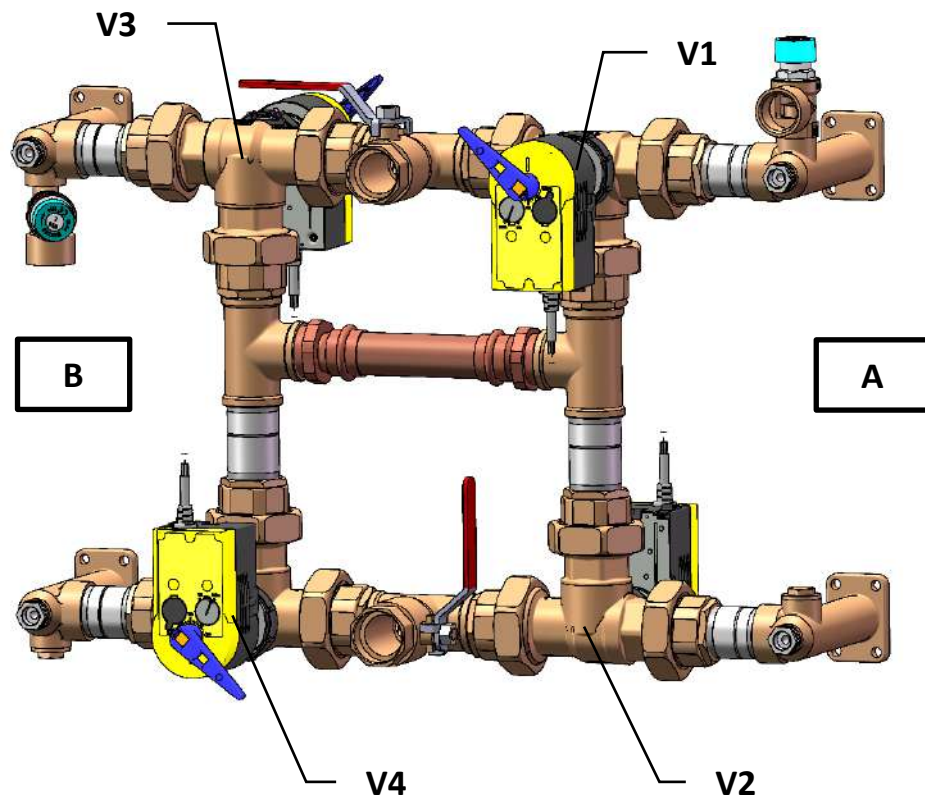
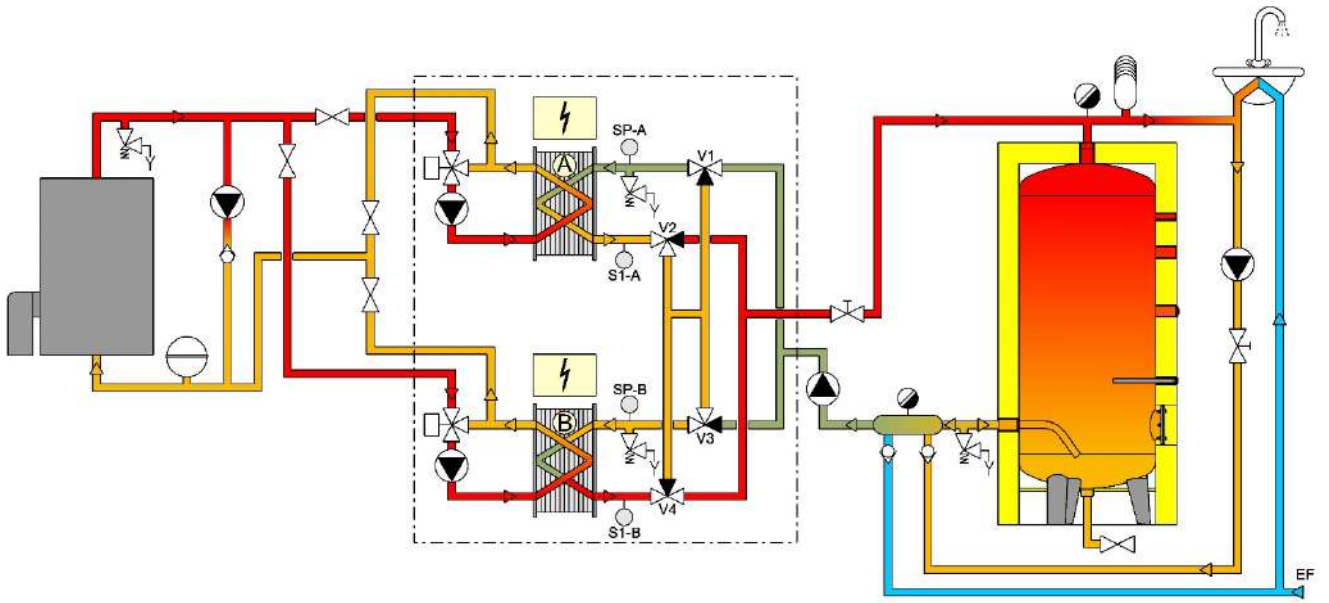
Servo-moteur
Position 0 %



Servo-moteur
Position 100 %

5.2) DELTA - HETA - MEGA < 51 plaques avec vannes 3 voies

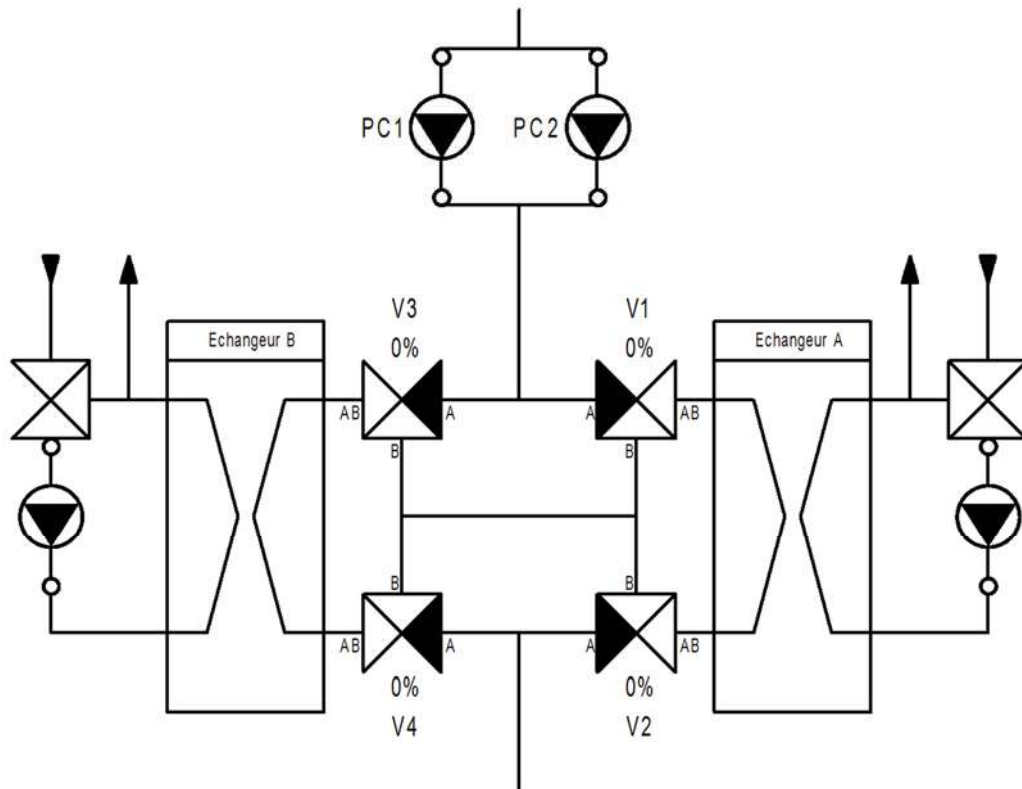
Schéma de principe



Fonctionnement

Arrêt des échangeurs A et B – sélecteur sur 0

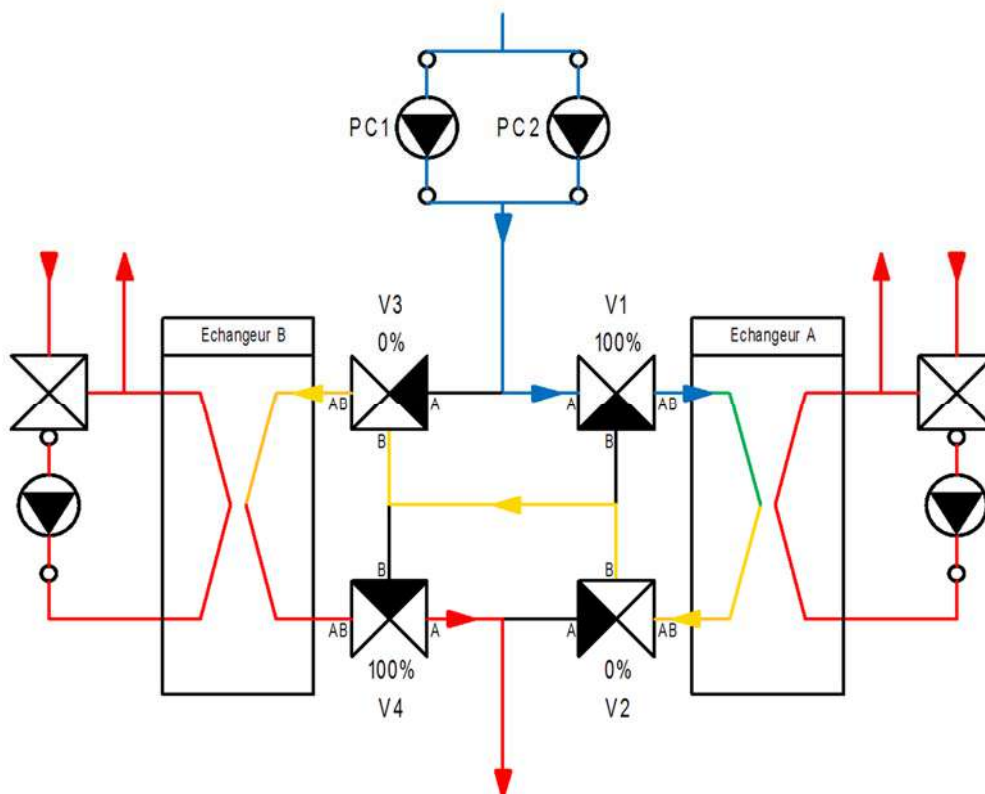
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs A puis B – fonctionnement en cascade – sélecteur sur Automatique

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

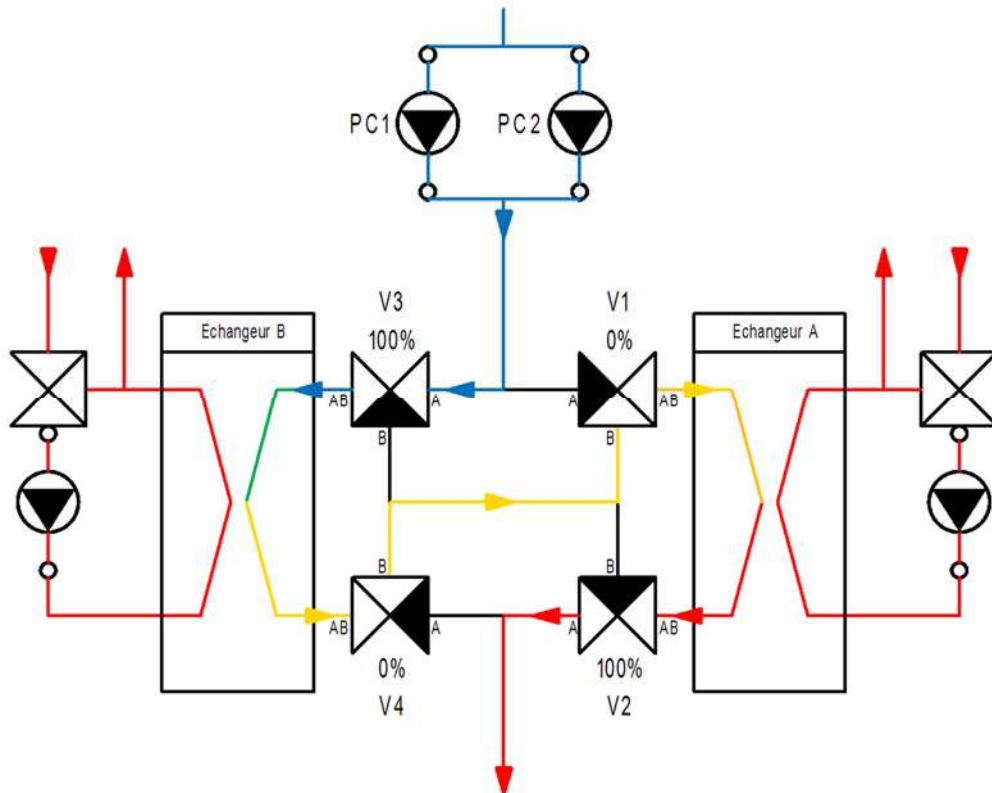
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs B puis A – fonctionnement en cascade – sélecteur sur Automatique

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

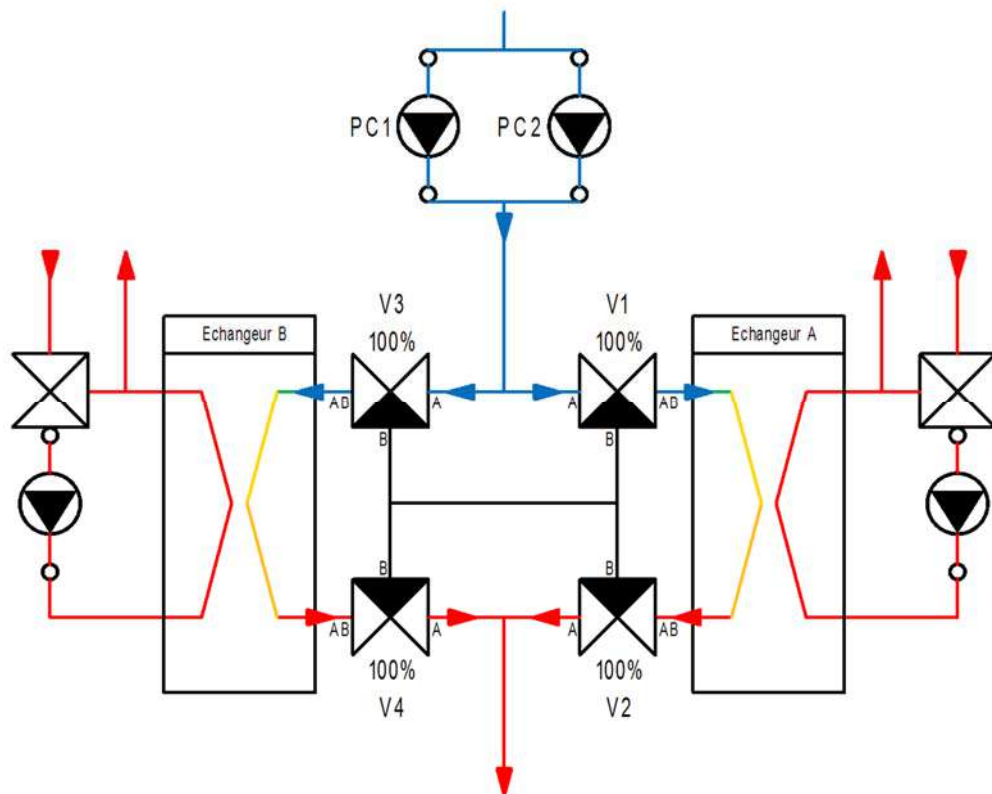
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs A et B – fonctionnement en parallèle – sélecteur sur Parallèle

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

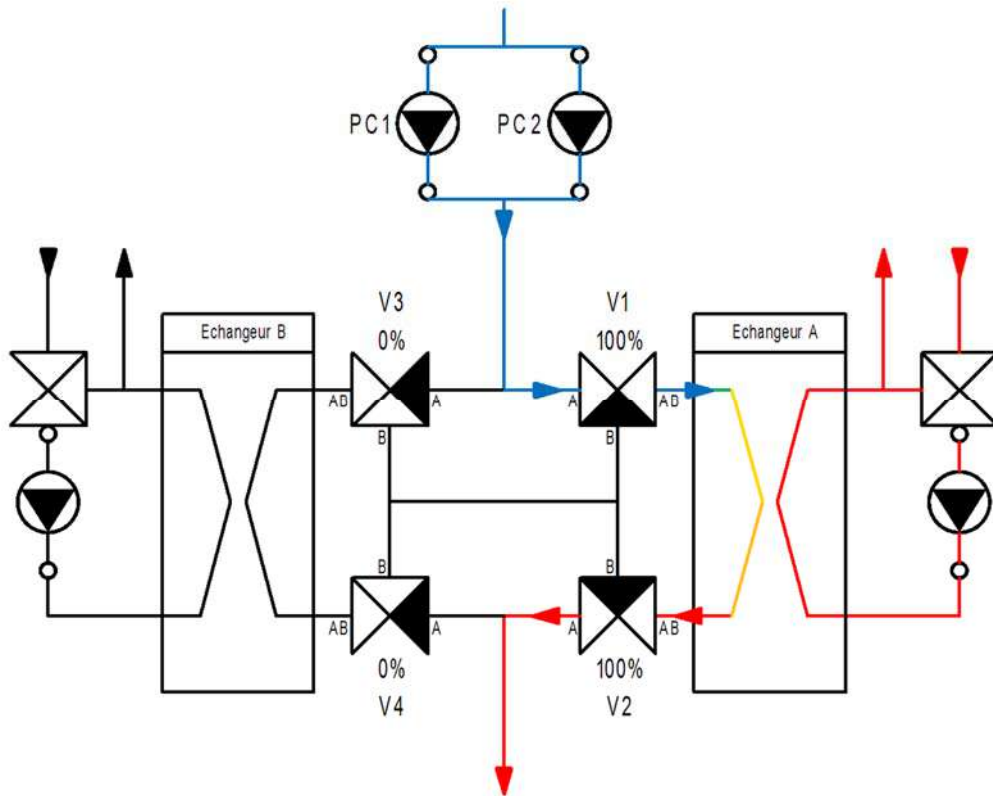
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeur A seul - sélecteur sur A

Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur B

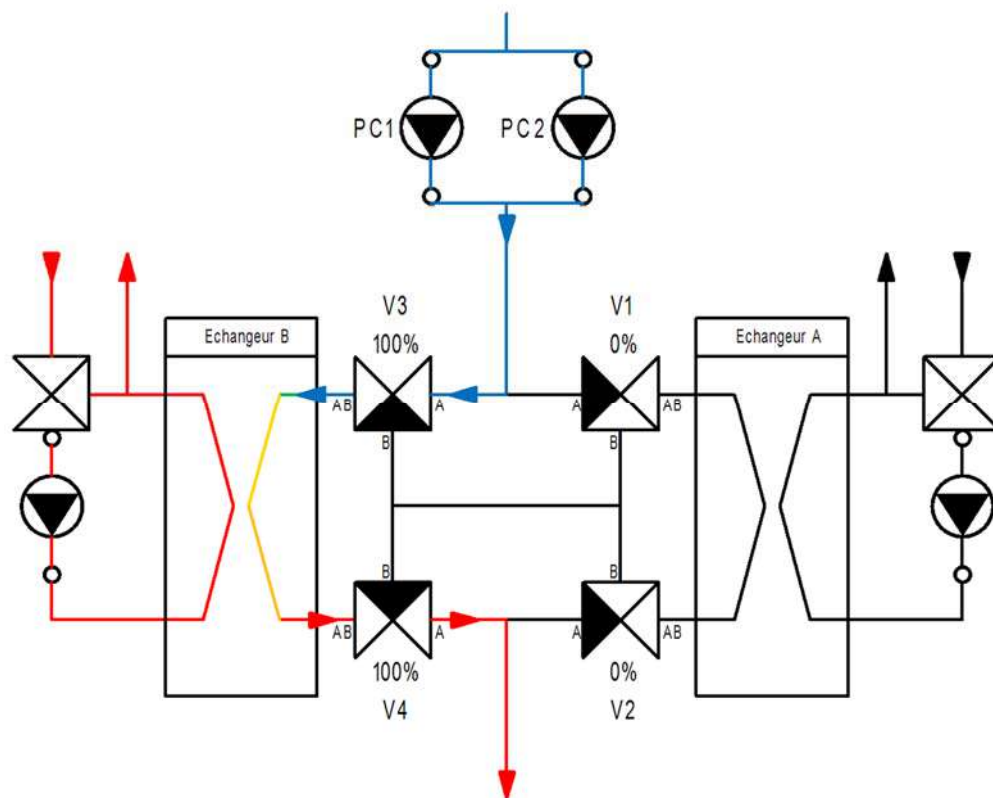
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeur B seul – sélecteur sur B

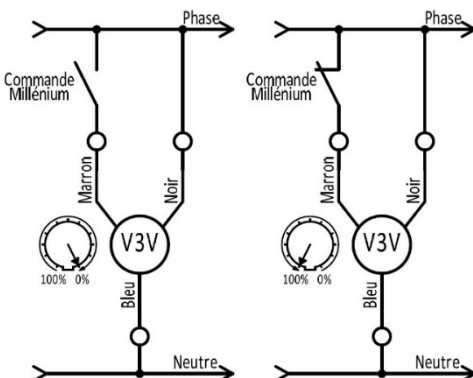
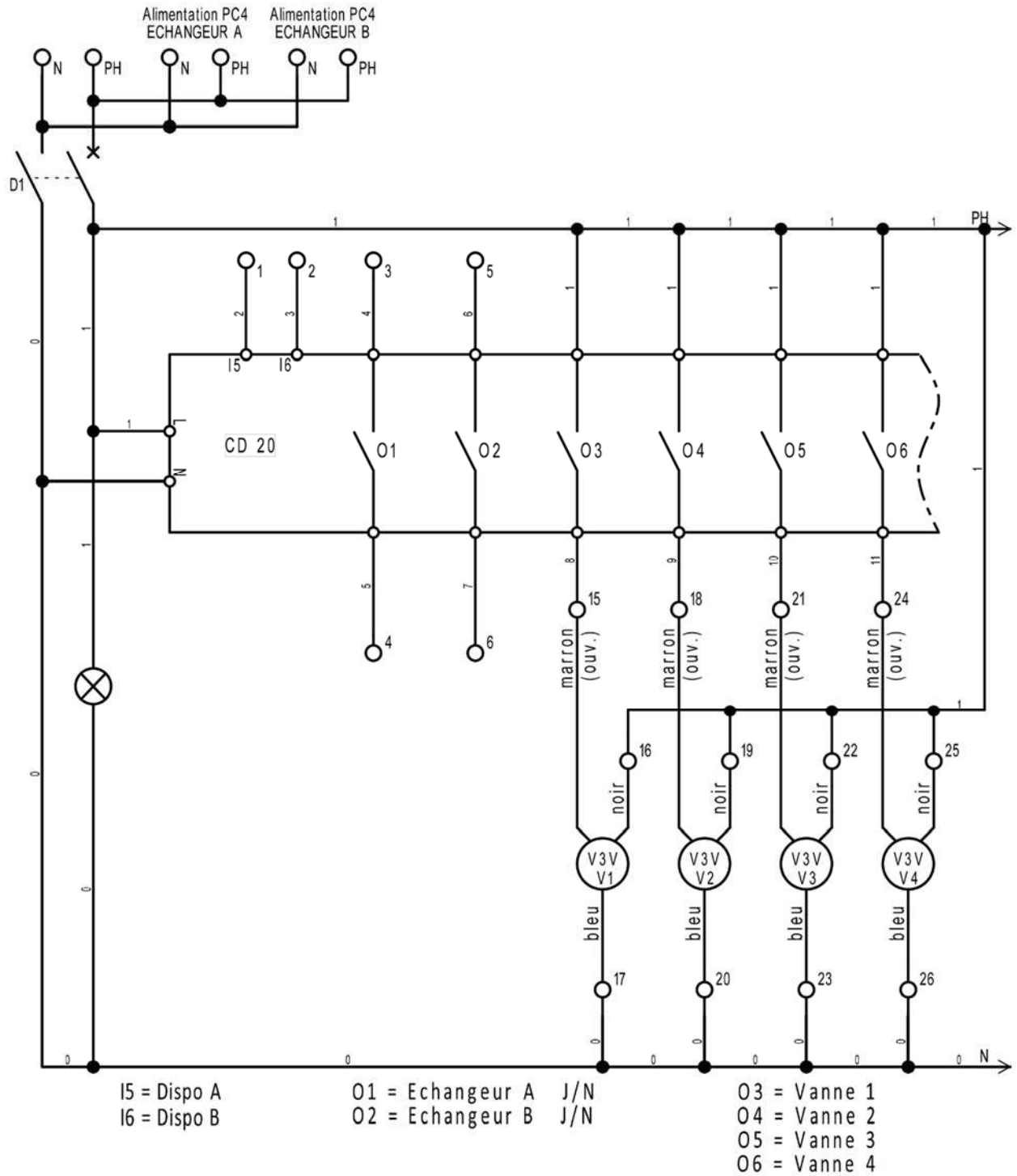
Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur A

Position des vannes du circuit sanitaire



Schémas électriques coffret central

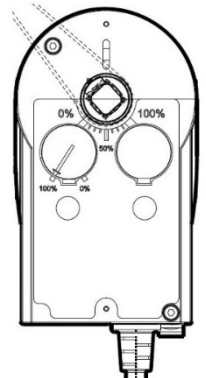
Pour les coffrets électriques de régulation, se reporter à la notice technique Modules PX – HETA référence 560 872.

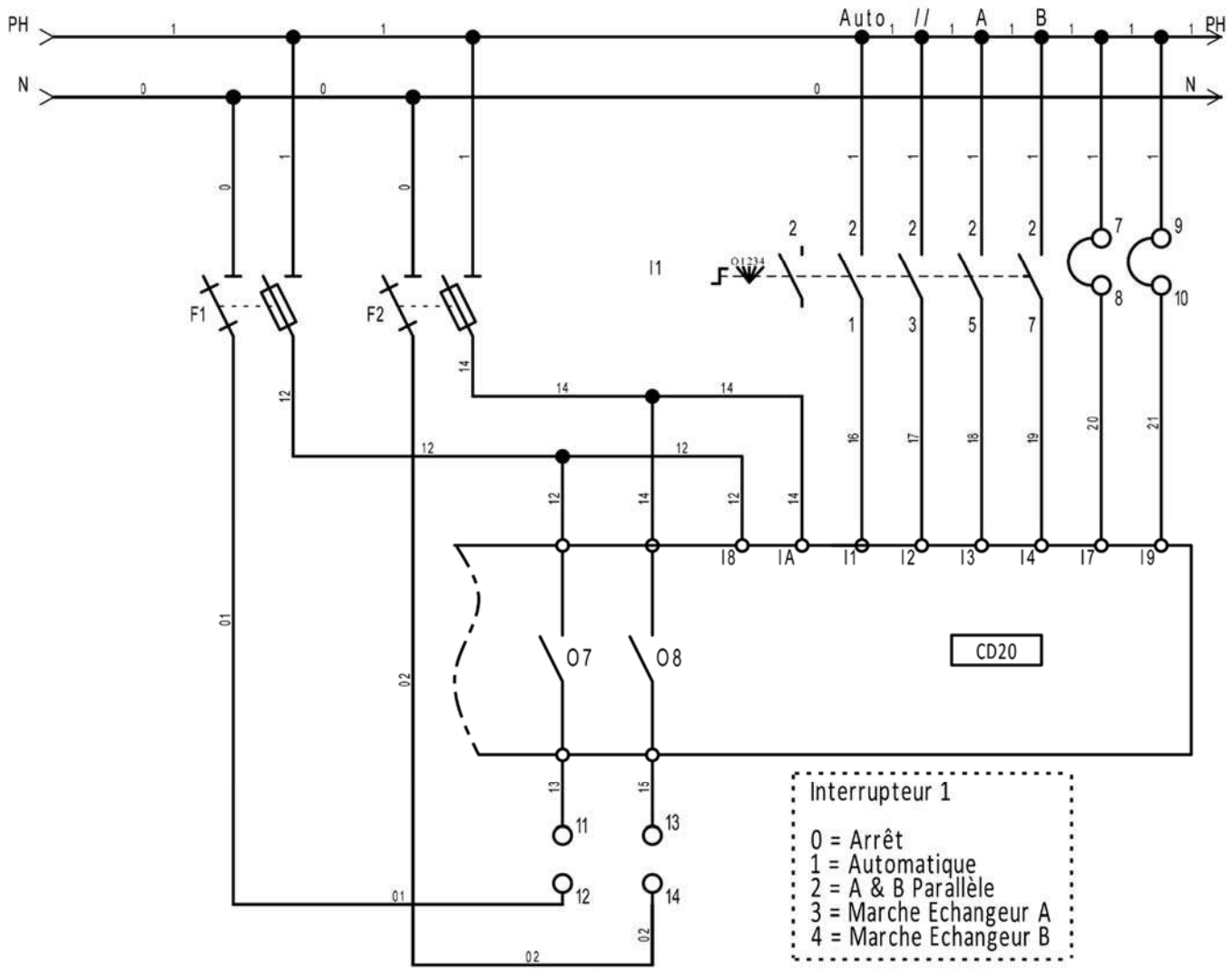


Servomoteur 2 points :

Fil marron du servomoteur alimenté => Servomoteur à 100%.

Fil marron du servomoteur non alimenté => Servomoteur à 0%.





O7 = Pompe de Charge 1
 O8 = Pompe de Charge 2

17 = Défaut T° Pompe de Charge 1
 19 = Défaut T° Pompe de Charge 2

Bornier				
Alimentation 230 Vac générale-Terre	PE	○	Fil 00	Neutre vers D1
Alimentation 230 Vac générale-Neutre	N	●	Fil 01	Phase vers D1
Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Neutre	N	●		Terre
Alimentation 230 Vac PC4 Ech.B-Neutre	N	●		
Alimentation 230 Vac générale-Phase	PH	●		
Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Phase	PH	●		
Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Phase	PH	●		
Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Terre	PE	●		
Alimentation 230 Vac PC4 Ech.B-Terre	PE	●		
Ech A dispo - Contact T5 - PC4	1	○	Fil 2	Millénium I5
Ech B dispo - Contact T5 - PC4	2	○	Fil 3	Millénium I6
Ech. A - J/N	3	○	Fil 4	Millénium entrée O1
	4	○	Fil 5	Millénium sortie O1
Ech. B - J/N	5	○	Fil 6	Millénium entrée O2
	6	○	Fil 7	Millénium sortie O2
Pompe de charge 1 - TH (défaut T°)	7	●	Fil 1	Phase
	8	●	Fil 20	Millénium I7
Pompe de charge 2 - TH (défaut T°)	9	●	Fil 1	Phase
	10	●	Fil 21	Millénium I9
Phase	11	○	Fil 13	Millénium sortie O7
Alimentation PC1 Neutre	12	○	Fil 01	Neutre sortie F1
Terre	PE	○		
Phase	13	○	Fil 15	Millénium sortie O8
Alimentation PC2 Neutre	14	○	Fil 02	Neutre sortie F2
Terre	PE	○		
V3V V1 - Fil marron (ouverture)	15	○	Fil 8	Millénium sortie O3
V3V V1 - Fil noir (phase)	16	○	Fil 1	Phase
V3V V1 - Fil bleu (neutre)	17	○	Fil 0	Neutre
V3V V1 - Terre	PE	○		
V3V V2 - Fil marron (ouverture)	18	○	Fil 9	Millénium sortie O4
V3V V2 - Fil noir (phase)	19	○	Fil 1	Phase
V3V V2 - Fil bleu (neutre)	20	○	Fil 0	Neutre
V3V V2 - Terre	PE	○		
V3V V3 - Fil marron (ouverture)	21	○	Fil 10	Millénium sortie O5
V3V V3 - Fil noir (phase)	22	○	Fil 1	Phase
V3V V3 - Fil bleu (neutre)	23	○	Fil 0	Neutre
V3V V3 - Terre	PE	○		
V3V V4 - Fil marron (ouverture)	24	○	Fil 11	Millénium sortie O6
V3V V4 - Fil noir (phase)	25	○	Fil 1	Phase
V3V V4 - Fil bleu (neutre)	26	○	Fil 0	Neutre
V3V V4 - Terre	PE	○		

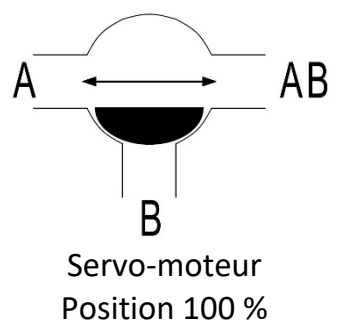
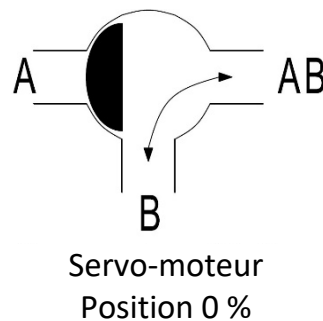
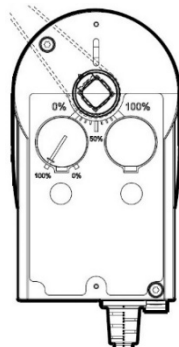
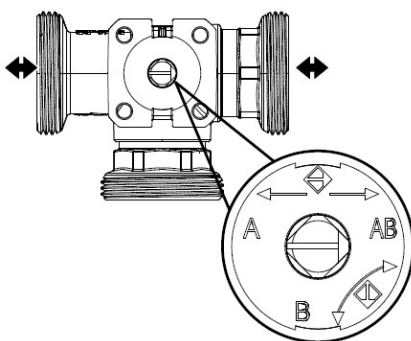
Entrées – Sorties automate CD20 coffret central Tandem Automatique

Entrée		
I1	Auto Série	Interrupteur sur Auto
I2	Parallèle	Interrupteur sur A B //
I3	Marche A	Interrupteur sur A
I4	Marche B	Interrupteur sur B
I5	Dispo A	Echangeur A disponible Contact T5 PC4 Ech.A Borne : 1
I6	Dispo B	Echangeur B disponible Contact T5 PC4 Ech.B Borne : 2
I7	TH PC1	Défaut thermique pompe de charge 1 Bornes : 7 et 8
I8	Fus PC1	Défaut fusible F1 pompe de charge 1
I9	TH PC2	Défaut thermique pompe de charge 2 Bornes : 9 et 10
IA	Fus PC2	Défaut fusible F2 pompe de charge 2

Sortie		
O1	ECH A	JN-GND PC4 Ech.A Bornes : 3 et 4
O2	ECH B	JN-GND PC4 Ech.B Bornes : 5 et 6
O3	Avec Vannes 3 voies (DELTA HETA MEGA≤45P) : V1	
O4	Avec Vannes 3 voies (DELTA HETA MEGA≤45P) : V2	
O5	Avec Vannes 3 voies (DELTA HETA MEGA≤45P) : V3	
O6	Avec Vannes 3 voies (DELTA HETA MEGA≤45P) : V4	
O7	PC1	Alimentation Pompe de charge1 Bornes : 11 et 12
O8	PC2	Alimentation Pompe de charge1 Bornes : 13 et 14

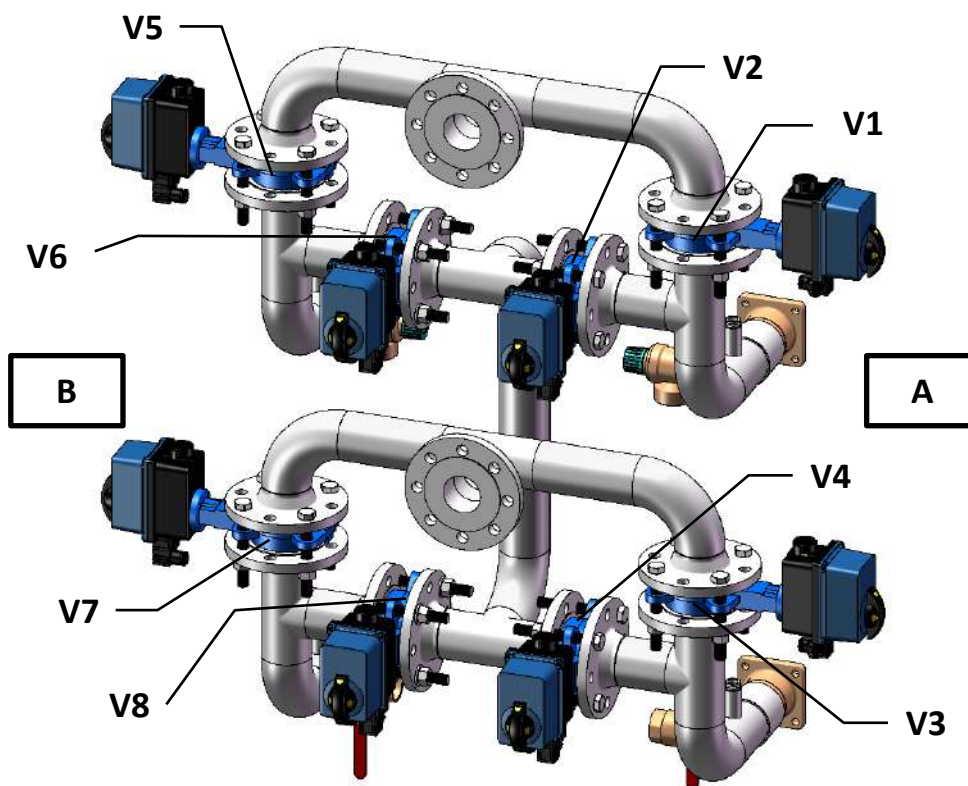
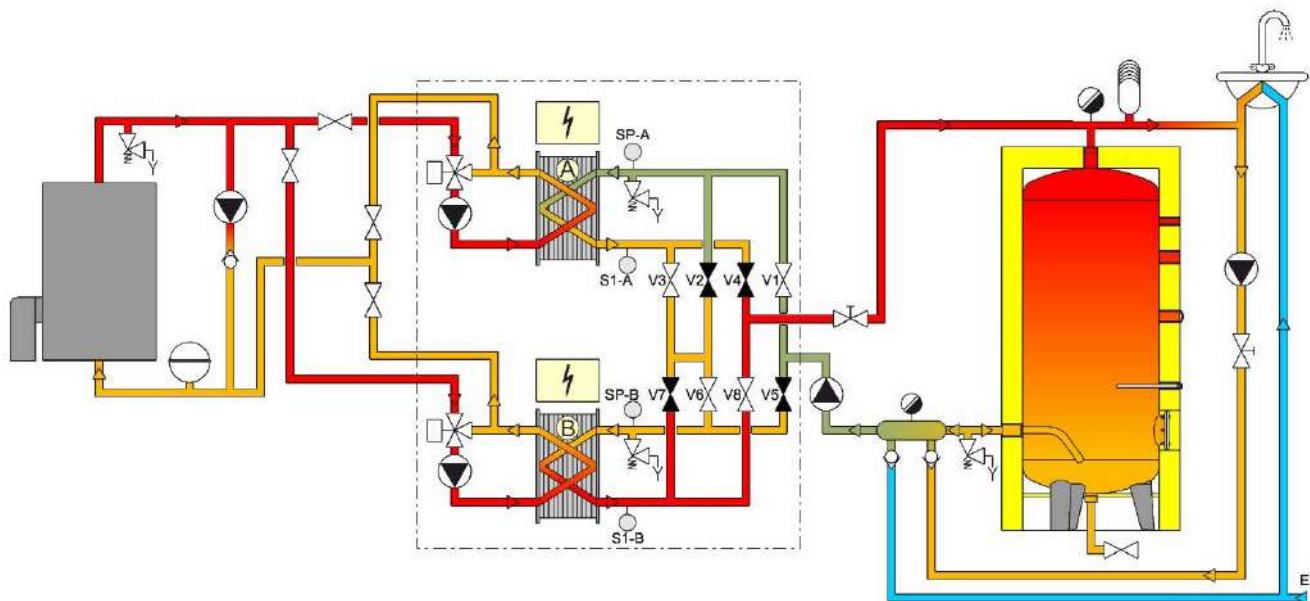
Etat des vannes et servo-moteurs

Avec Vannes 3 voies (DELTA HETA MEGA≤45P)					
		V1	V2	V3	V4
Echangeurs A & B à l'arrêt	Vanne	B↔AB	B↔AB	B↔AB	B↔AB
	Servo moteur	0%	0%	0%	0%
Echangeurs A puis B automatique	Vanne	A↔AB	B↔AB	B↔AB	A↔AB
	Servo moteur	100%	0%	0%	100%
Echangeurs B puis A automatique	Vanne	B↔AB	A↔AB	A↔AB	B↔AB
	Servo moteur	0%	100%	100%	0%
Echangeurs A & B en parallèle	Vanne	A↔AB	A↔AB	A↔AB	A↔AB
	Servo moteur	100%	100%	100%	100%
Echangeur A	Vanne	A↔AB	A↔AB	B↔AB	B↔AB
	Servo moteur	100%	100%	0%	0%
Echangeur B	Vanne	B↔AB	B↔AB	A↔AB	A↔AB
	Servo moteur	0%	0%	100%	100%



5.3) MEGA \geq 51 plaques avec vannes 2 voies

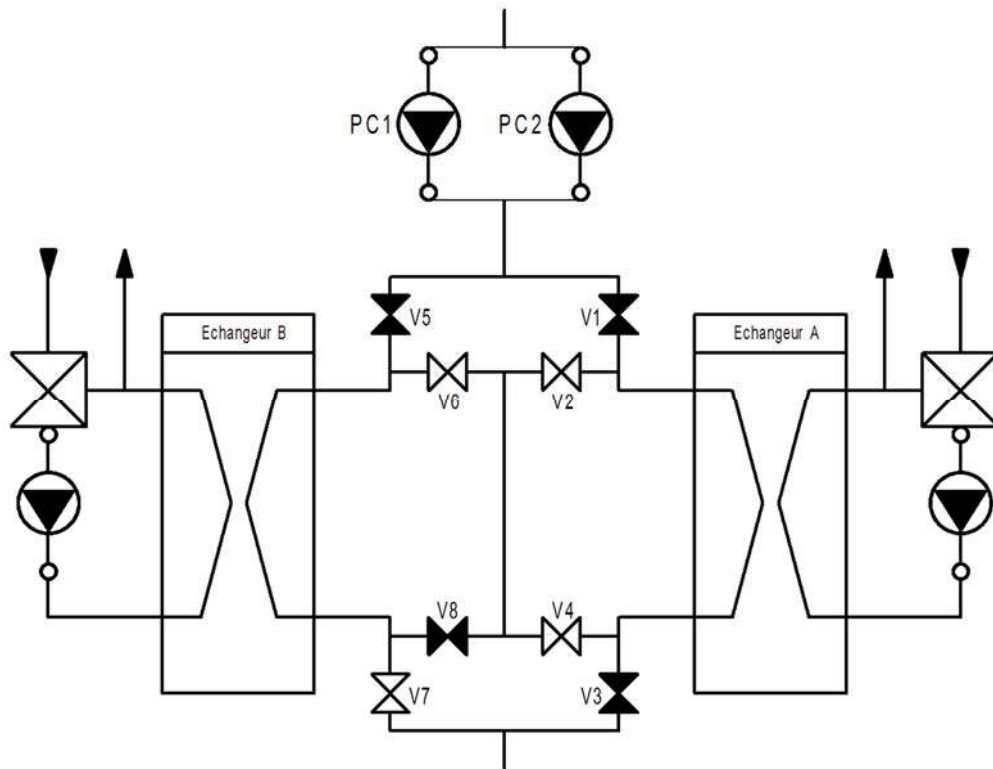
Schéma de principe



Fonctionnement

Arrêt des échangeurs A et B – sélecteur sur 0

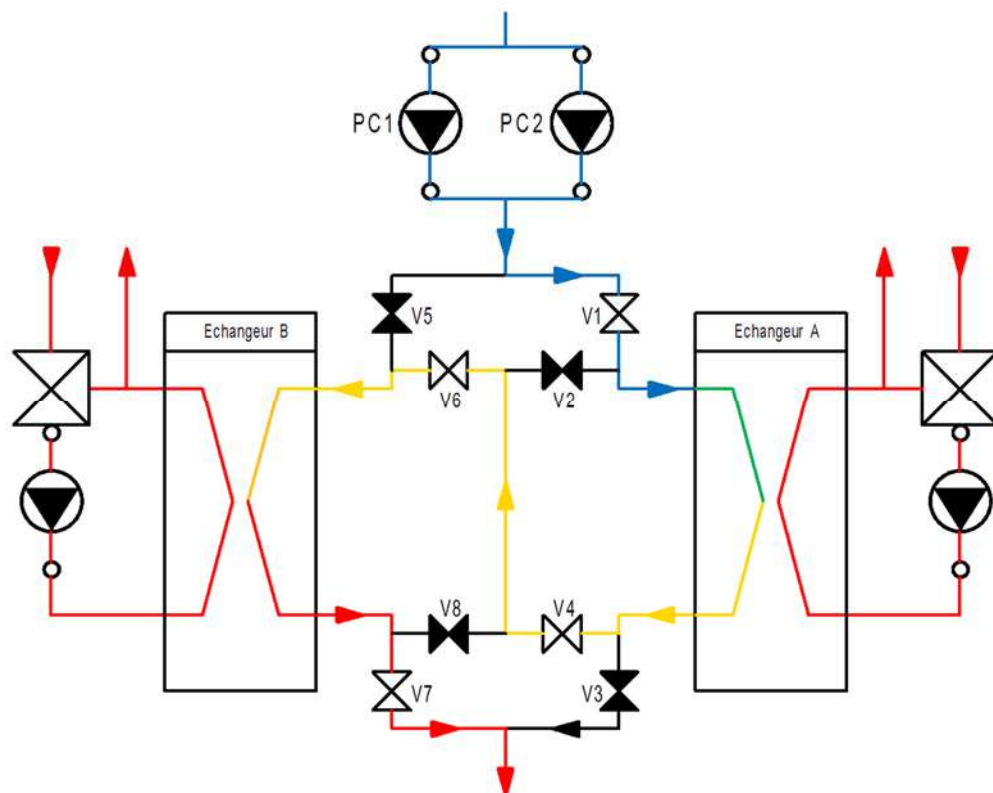
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs A puis B – fonctionnement en cascade – sélecteur sur Automatique

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

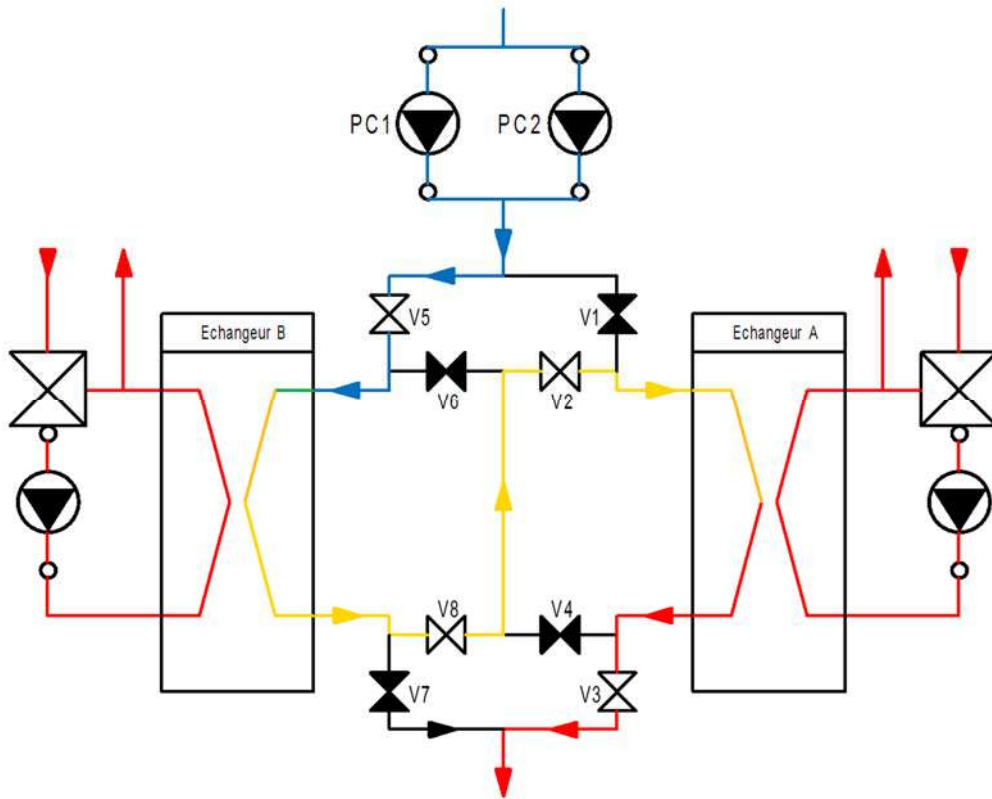
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs B puis A – fonctionnement en cascade – sélecteur sur Automatique

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

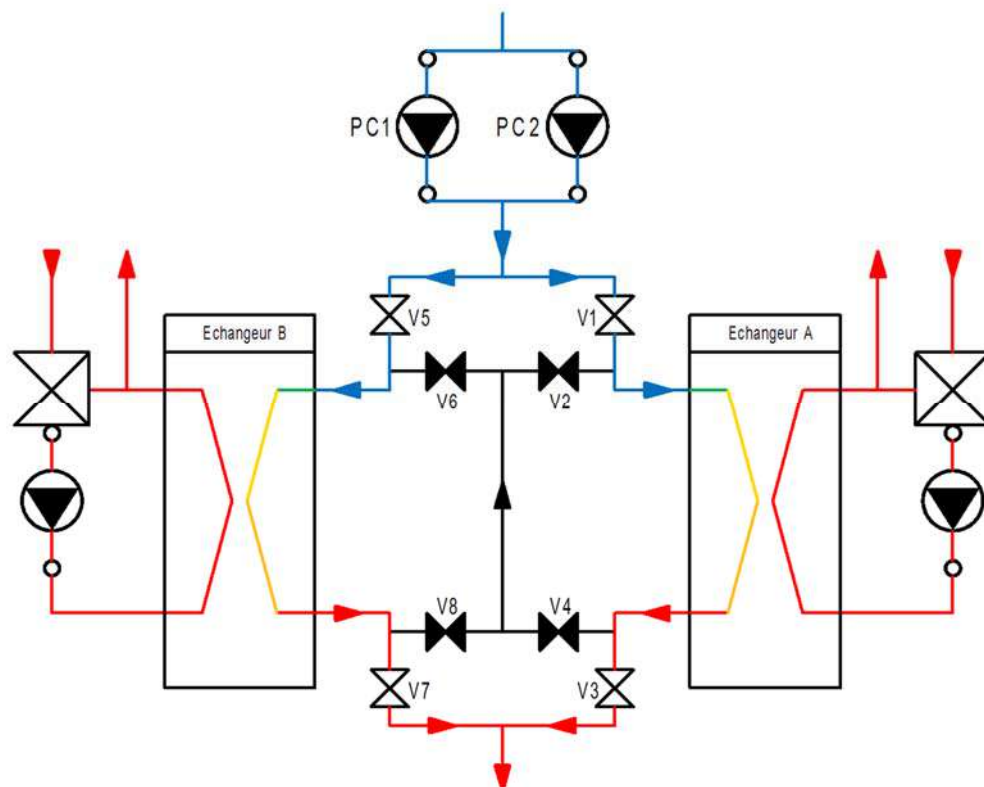
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeurs A et B – fonctionnement en parallèle – sélecteur sur Parallèle

Permet de maintenir toutes les zones du circuit sanitaire à température

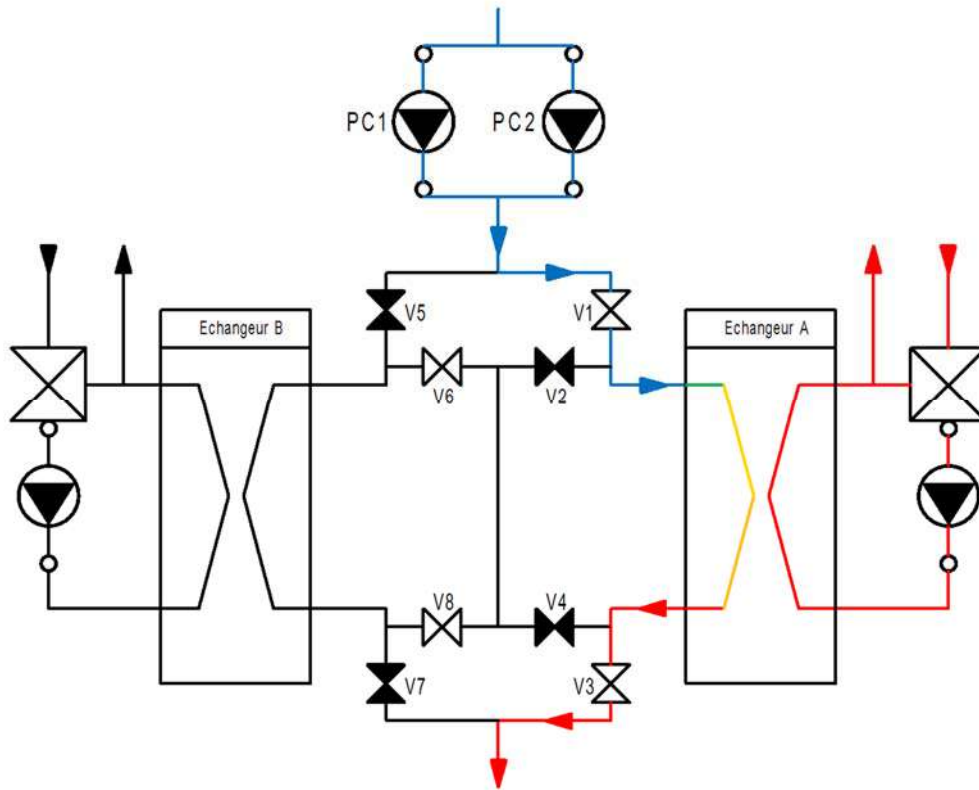
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeur A seul - sélecteur sur A

Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur B

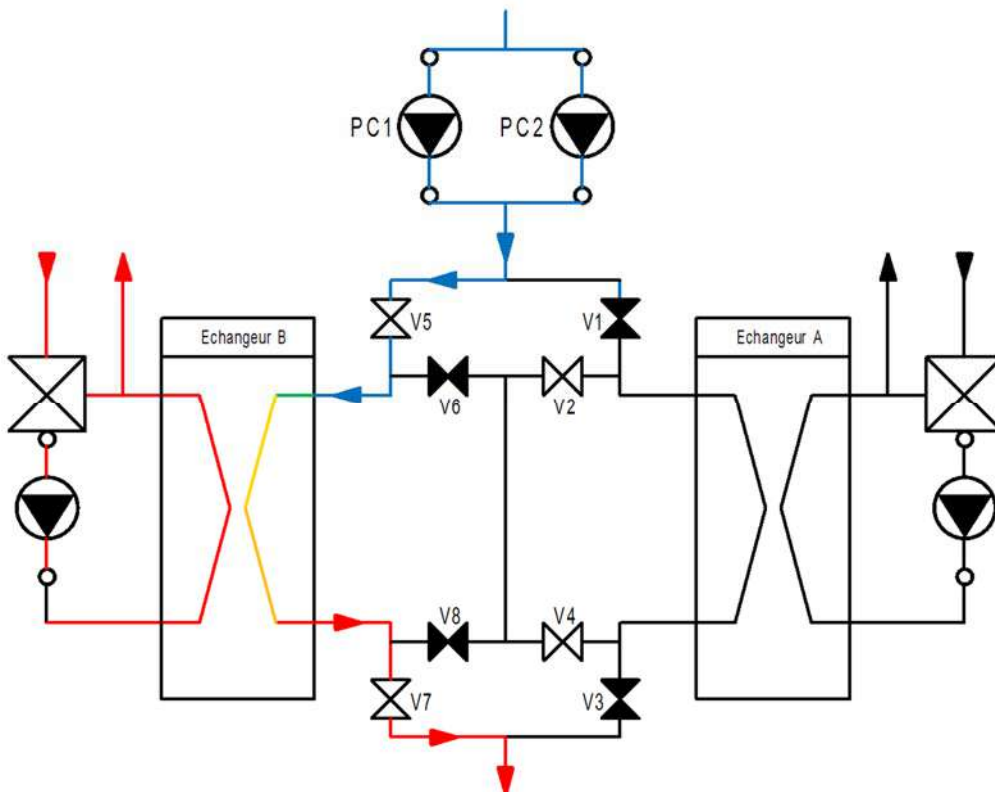
Position des vannes du circuit sanitaire



Marche échangeur B seul – sélecteur sur B

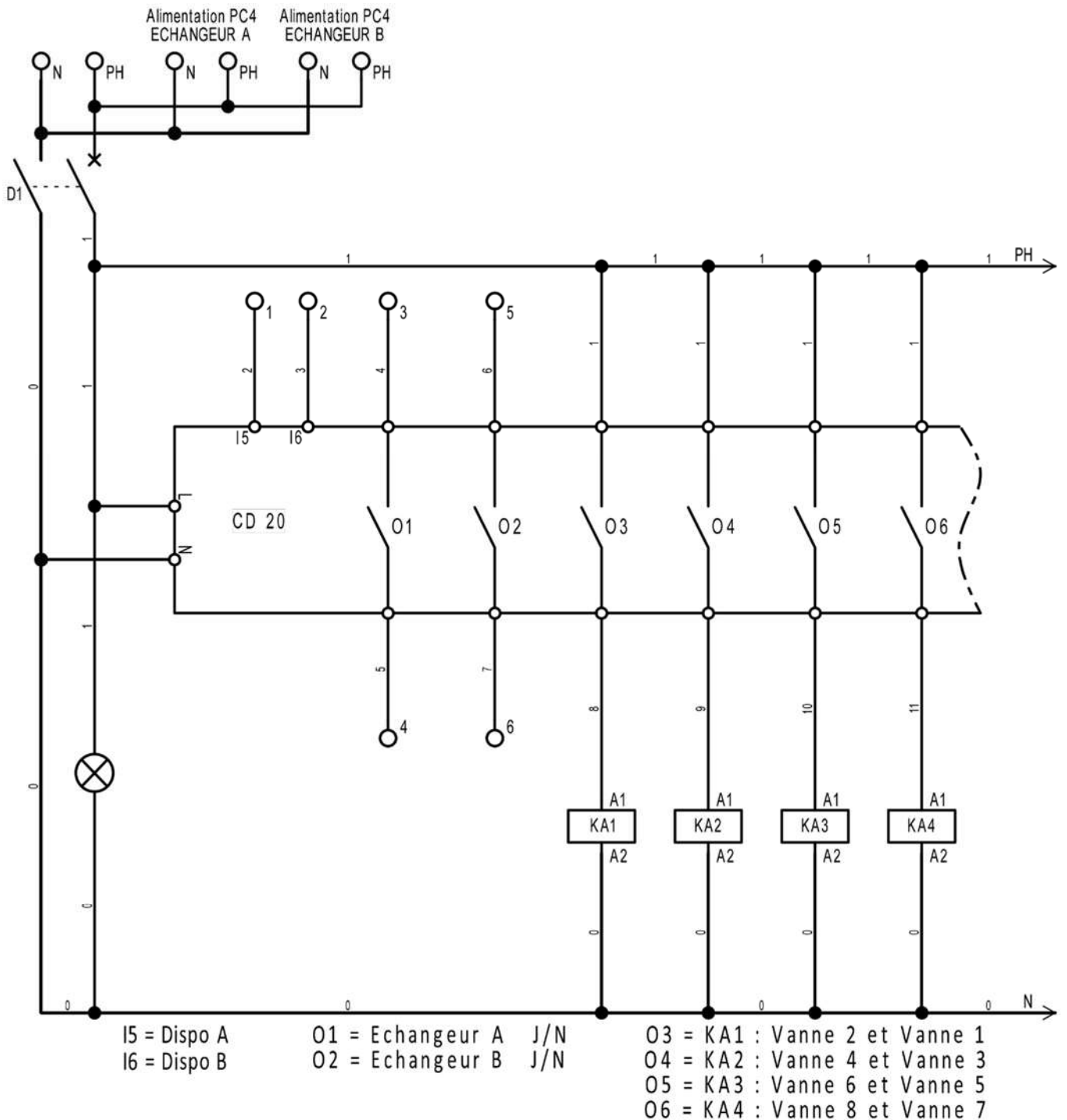
Permet d'effectuer une maintenance sur l'échangeur A

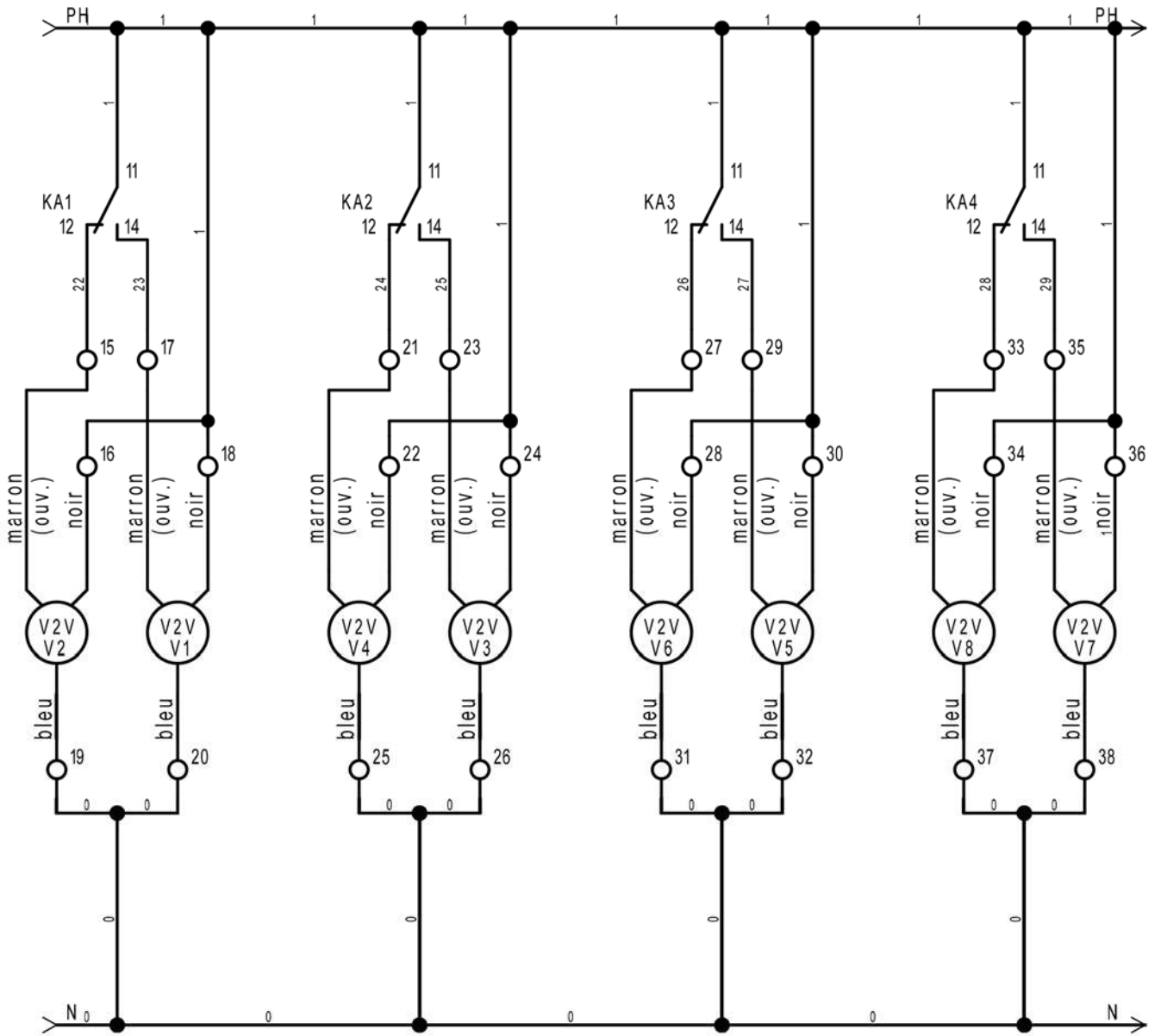
Position des vannes du circuit sanitaire

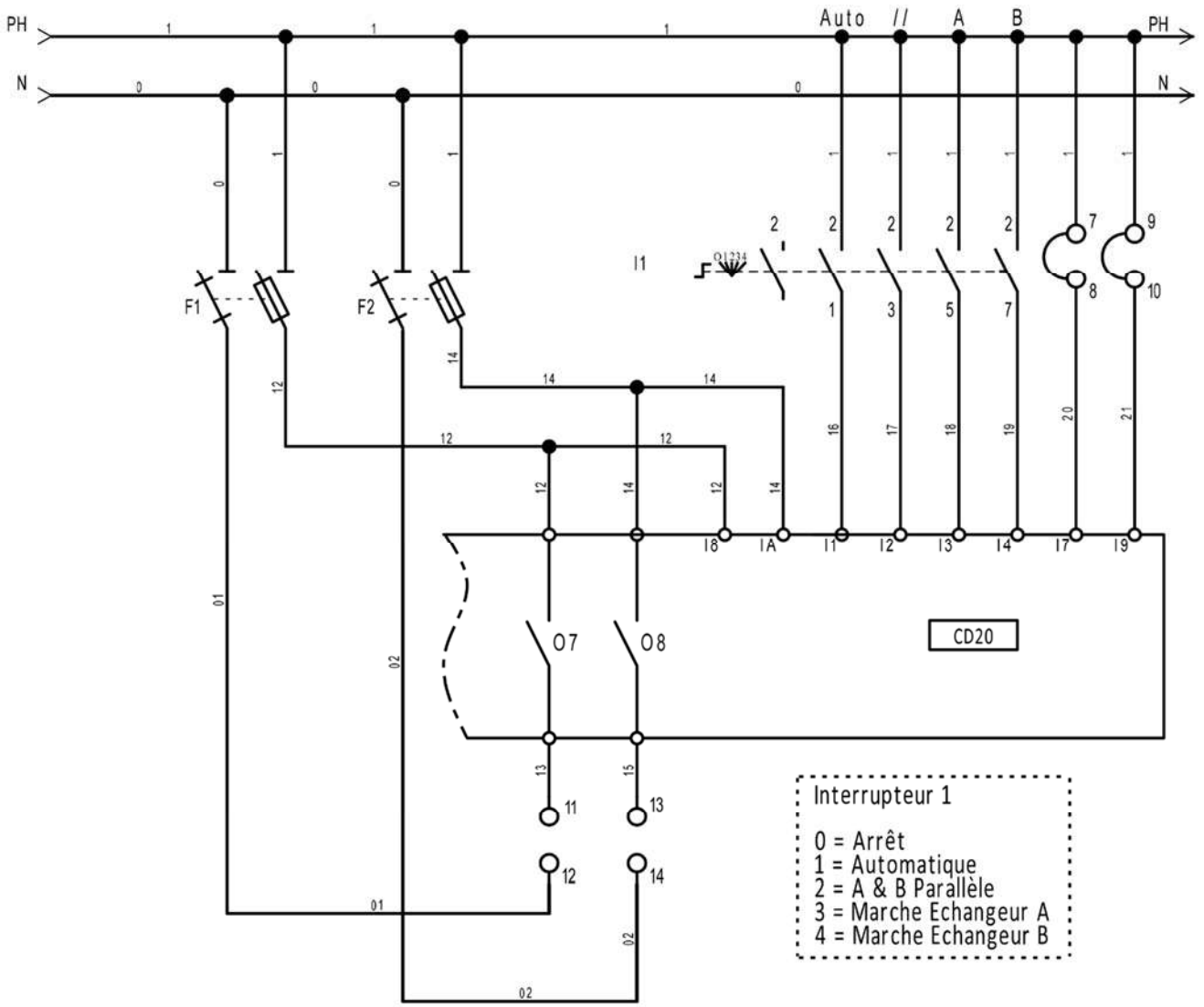


Schémas électriques coffret central

Pour les coffrets électriques de régulation, se reporter à la notice technique Modules PX – HETA référence 560 872.







Interrupteur 1
 0 = Arrêt
 1 = Automatique
 2 = A & B Parallèle
 3 = Marche Echangeur A
 4 = Marche Echangeur B

07 = Pompe de Charge 1
 08 = Pompe de Charge 2

17 = Défaut T° Pompe de Charge 1
 19 = Défaut T° Pompe de Charge 2

Alimentation 230 Vac générale-Terre
 Alimentation 230 Vac générale-Neutre
 Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Neutre
 Alimentation 230 Vac PC4 Ech.B-Neutre
 Alimentation 230 Vac générale-Phase
 Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Phase
 Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Phase
 Alimentation 230 Vac PC4 Ech.A-Terre
 Alimentation 230 Vac PC4 Ech.B-Terre
 Ech A dispo - Contact T5 - PC4
 Ech B dispo - Contact T5 - PC4

Ech. A - J/N

Ech. B - J/N

Pompe de charge 1 - TH (défaut T°)
 Pompe de charge 2 - TH (défaut T°)
 Phase

Alimentation PC1 Neutre
 Terre
 Phase

Alimentation PC2 Neutre
 Terre

V2V V2 - Fil marron (ouverture)
 V2V V2 - Fil noir (phase)
 V2V V1 - Fil marron (ouverture)
 V2V V1 - Fil noir (phase)
 V2V V2 - Fil bleu (neutre)
 V2V V1 - Fil bleu (neutre)
 V2V V2 - Terre
 V2V V1 - Terre

V2V V4 - Fil marron (ouverture)
 V2V V4 - Fil noir (phase)
 V2V V3 - Fil marron (ouverture)
 V2V V3 - Fil noir (phase)
 V2V V4 - Fil bleu (neutre)
 V2V V3 - Fil bleu (neutre)
 V2V V4 - Terre
 V2V V3 - Terre

V2V V6 - Fil marron (ouverture)
 V2V V6 - Fil noir (phase)
 V2V V5 - Fil marron (ouverture)
 V2V V5 - Fil noir (phase)
 V2V V6 - Fil bleu (neutre)
 V2V V5 - Fil bleu (neutre)
 V2V V6 - Terre
 V2V V5 - Terre

V2V V8 - Fil marron (ouverture)
 V2V V8 - Fil noir (phase)
 V2V V7 - Fil marron (ouverture)
 V2V V7 - Fil noir (phase)
 V2V V8 - Fil bleu (neutre)
 V2V V7 - Fil bleu (neutre)
 V2V V8 - Terre
 V2V V7 - Terre

Bornier		
PE	○	Fil 00
N	●	Fil 01
N	●	
N	●	
PH	●	
PH	●	
PH	●	
PE	●	
PE	●	
1	○	Fil 2
2	○	Fil 3
3	○	Fil 4
4	○	Fil 5
5	○	Fil 6
6	○	Fil 7
7	●	Fil 1
8	●	Fil 20
9	●	Fil 1
10	●	Fil 21
11	○	Fil 13
12	○	Fil 01
PE	○	
13	○	Fil 15
14	○	Fil 02
PE	○	
15	○	Fil 22
16	○	Fil 1
17	○	Fil 23
18	○	Fil 1
19	●	Fil 0
20	●	Fil 0
PE	●	
PE	●	
21	○	Fil 24
22	○	Fil 1
23	○	Fil 25
24	○	Fil 1
25	●	Fil 0
26	●	Fil 0
PE	●	
PE	●	
27	○	Fil 26
28	○	Fil 1
29	○	Fil 27
30	○	Fil 1
31	●	Fil 0
32	●	Fil 0
PE	●	
PE	●	
33	○	Fil 28
34	○	Fil 1
35	○	Fil 29
36	○	Fil 1
37	●	Fil 0
38	●	Fil 0
PE	●	
PE	●	

Neutre vers D1
 Phase vers D1
 Terre

Millénium 15
 Millénium 16
 Millénium entrée O1
 Millénium sortie O1
 Millénium entrée O2
 Millénium sortie O2
 Phase
 Millénium 17
 Phase
 Millénium 19
 Millénium sortie O7
 Neutre sortie F1

Millénium sortie O8
 Neutre sortie F2

KA 1 - 12
 Phase
 KA 1 - 14
 Phase
 Neutre
 Neutre

KA 2 - 12
 Phase
 KA 2 - 14
 Phase
 Neutre
 Neutre

KA 3 - 12
 Phase
 KA 3 - 14
 Phase
 Neutre
 Neutre

KA 4 - 12
 Phase
 KA 4 - 14
 Phase
 Neutre
 Neutre

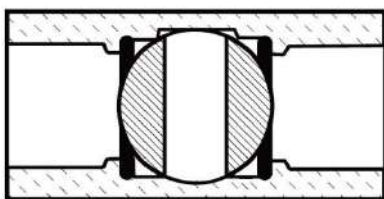
Entrées – Sorties automate CD20 coffret central Tandem Automatique

Entrée		
I1	Auto Série	Interrupteur sur Auto
I2	Parallèle	Interrupteur sur A B //
I3	Marche A	Interrupteur sur A
I4	Marche B	Interrupteur sur B
I5	Dispo A	Echangeur A disponible Contact T5 PC4 Ech.A Borne : 1
I6	Dispo B	Echangeur B disponible Contact T5 PC4 Ech.B Borne : 2
I7	TH PC1	Défaut thermique pompe de charge 1 Bornes : 7 et 8
I8	Fus PC1	Défaut fusible F1 pompe de charge 1
I9	TH PC2	Défaut thermique pompe de charge 2 Bornes : 9 et 10
IA	Fus PC2	Défaut fusible F2 pompe de charge 2

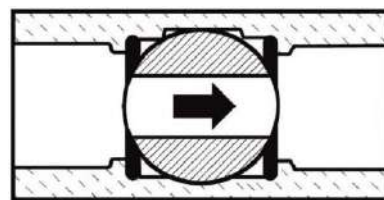
Sortie		
O1	ECH A	JN-GND PC4 Ech.A Bornes : 3 et 4
O2	ECH B	JN-GND PC4 Ech.B Bornes : 5 et 6
O3	Avec Vannes 2 voies (MEGA>45P) : KA1 (V2 et V1)	
O4	Avec Vannes 2 voies (MEGA>45P) : KA2 (V4 et V3)	
O5	Avec Vannes 2 voies (MEGA>45P) : KA3 (V6 et V5)	
O6	Avec Vannes 2 voies (MEGA>45P) : KA4 (V8 et V7)	
O7	PC1	Alimentation Pompe de charge1 Bornes : 11 et 12
O8	PC2	Alimentation Pompe de charge1 Bornes : 13 et 14

Etat des vannes et servo-moteurs

Avec Vannes 2 voies (MEGA>45P)									
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
Echangeurs A & B à l'arrêt	Vanne	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
	Servo moteur								
Echangeurs A puis B automatique	Vanne	90°	0°	0°	90°	0°	90°	90°	0°
	Servo moteur								
Echangeurs B puis A automatique	Vanne	0°	90°	90°	0°	90°	0°	0°	90°
	Servo moteur								
Echangeurs A & B en parallèle	Vanne	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°
	Servo moteur								
Echangeur A	Vanne	90°	0°	90°	0°	0°	90°	0°	90°
	Servo moteur								
Echangeur B	Vanne	0°	90°	0°	90°	90°	0°	90°	0°
	Servo moteur								



Servo-moteur 0°



Servo-moteur 90°



6) INSTALLATION

6.1) Instructions d'installation et de montage des Modules PX Tandem

L'ensemble est livré monté sur un châssis commun, raccordé étanche.

Pour des questions d'encombrement, les deux échangeurs peuvent être désolidarisés et démontés du châssis. Des raccords union permettent de désaccoupler les ensembles sans démonter les raccords filetés.

Pour le montage et le raccordement, suivre les instructions détaillées dans la notice technique Module PX.

6.2) Précautions de mise en route

- Purger les circuits primaire et sanitaire lentement.
- La mise en route se fera progressivement avec le circuit à plus faible pression en premier.
- Les « coups de bélier » peuvent entraîner une déformation permanente des plaques qui rendrait leur utilisation délicate (voire impossible).

Nos Modules **PX Tandem** doivent être **installés conformément** :

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

Implantations (obligatoire dans un local chaufferie).

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

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

Les Modules **PX Tandem** doivent être installés dans un local ventilé afin de maintenir une **température ambiante inférieure à 30°C.**

Humidité relative 30 à 80 % (non condensée).

Le 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 **soupape 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** rapide Ø50/60 pour l'évacuation des dépôts.
- Ne pas mélanger différents métaux favorisant les couples électrochimiques (ex.: Cuivre, Galva). Prévoir la mise en place de raccords diélectriques le cas échéant.

Lors de la première mise en chauffe, de l'eau peut s'écouler de la soupape. Cela est dû à la dilatation de l'eau lors de la chauffe. L'orifice de sortie de la soupape doit être raccordé à l'égout. Il ne doit être en aucun cas fermé par un bouchon ou une vanne. Toute détérioration due à une augmentation anormale de la pression n'est pas couverte par la garantie.

6.3) Raccordement électrique

- 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**.

LE RACCORDEMENT A LA TERRE EST OBLIGATOIRE

Pompes de charge :

Les pompes de charge sont alimentées par le coffret central, une inversion automatique est programmée toutes les 24 heures.

Le nombre de pompes de charge est paramétrable sur l'automate :

Touche B puis touche + ou – pour nombre de pompes de charge (1 ou 2), touche ESC pour retour.



Etat des vannes et servo-moteurs : Pompes de charge :

Les pompes de charges sont alimentées par le coffret central, une inversion automatique est programmée toutes les 24 heures.

Le nombre de pompes de charge est paramétrable sur l'automate :

Touche B puis touche + ou – pour nombre de pompes de charge (1 ou 2), touche ESC pour retour.



Inversion automatique :

Avec l'interrupteur en face avant du coffret central positionné sur « Auto », les échangeurs alternent leur fonctionnement toutes les semaines. La bascule s'effectue à 15 heures et le jour est paramétrable sur l'automate :

Touche A puis touche + ou – pour sélectionner le jour de basculement, touche ESC pour retour.

(01 => Lundi ; 02 Mardi ...)



7) TRANSPORT, STOCKAGE, MANUTENTION

TRANSPORT - STOCKAGE

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

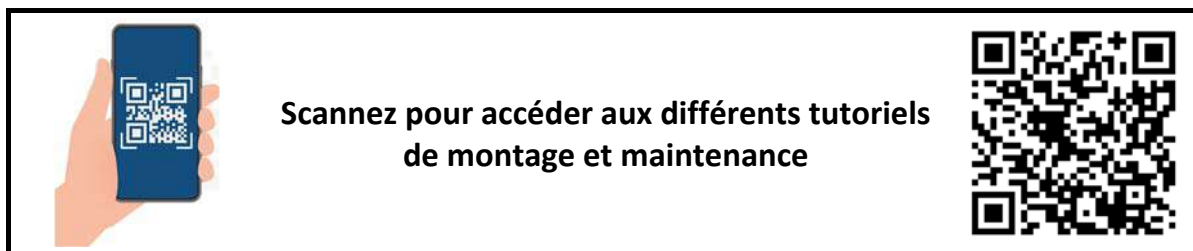
Température ambiante inférieure à 50°C.

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.

8) ENTRETIEN – GARANTIE – PIÈCES DE RECHANGE



Se référer à la notice Module PX - HETA référence 560 872

Utilisation	Désignation	Code
PRIMA	Vanne 4 voies DN 40	480 424
	Vanne 4 voies DN 50	480 425
	Servomoteur pour V4V	586 219
DELTA - HETA	Vanne 3 voies DN 32	480 413
	Vanne 3 voies DN 40	480 414
	Vanne 3 voies DN 50	480 415
	Servomoteur pour V3V	586 218
MEGA	Vanne papillon DN 65 PN16 ACS	480 437
	Vanne 3 voies DN 50	480 415
	Servomoteur pour V3V	586 218
	Servomoteur pour Vanne papillon DN65	586 209

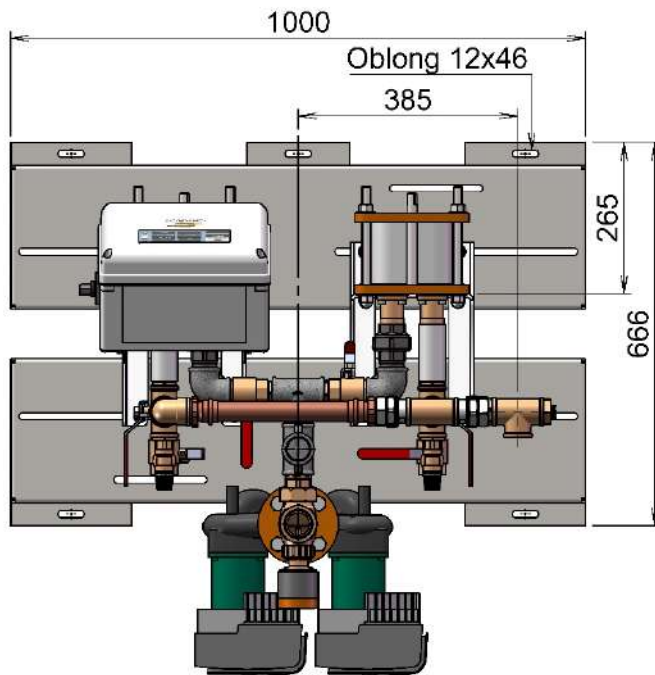
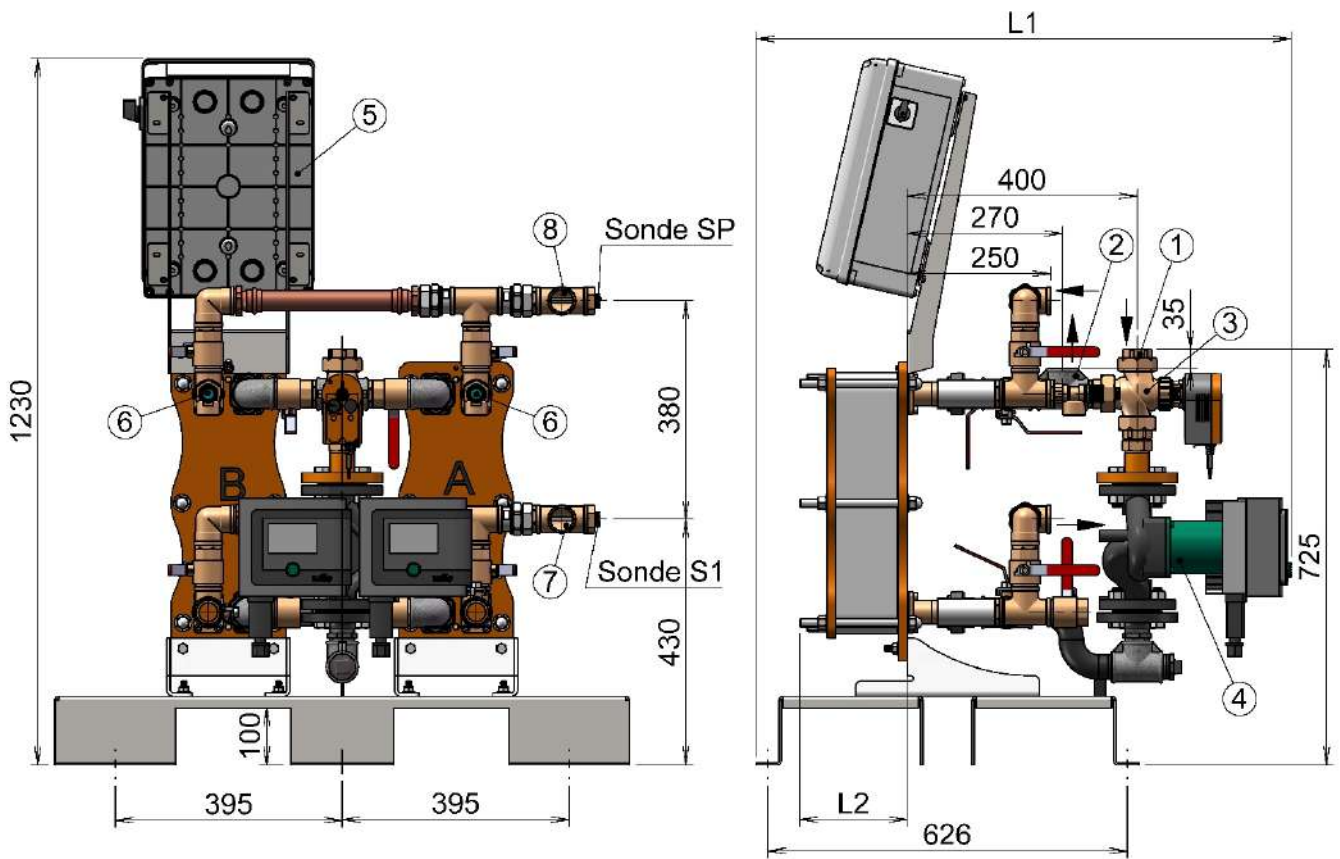
9) EN CAS DE PANNE

**POUR TOUTE INTERVENTION,
COUPER L'ALIMENTATION GÉNÉRALE DU MODULE PX**

Pannes	A faire
L'automate Millennium est éteint	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la tension d'alimentation arrive dans le coffret • S'assurer que le disjoncteur du coffret n'est pas déclenché
Les pompes de charge sont arrêtées	Vérifier les fusibles F1 et F2 dans le coffret central en fonction du type de pompe et vérifier le câblage.
Les pompes primaires ne tournent pas.	Se référer à la notice Module PX – HETA référence 560 872
Plus d'eau chaude Alarme (report défaut)	
Pour toute autre panne	
Si la panne persiste	Faire intervenir un professionnel

10) DIMENSIONS - POIDS

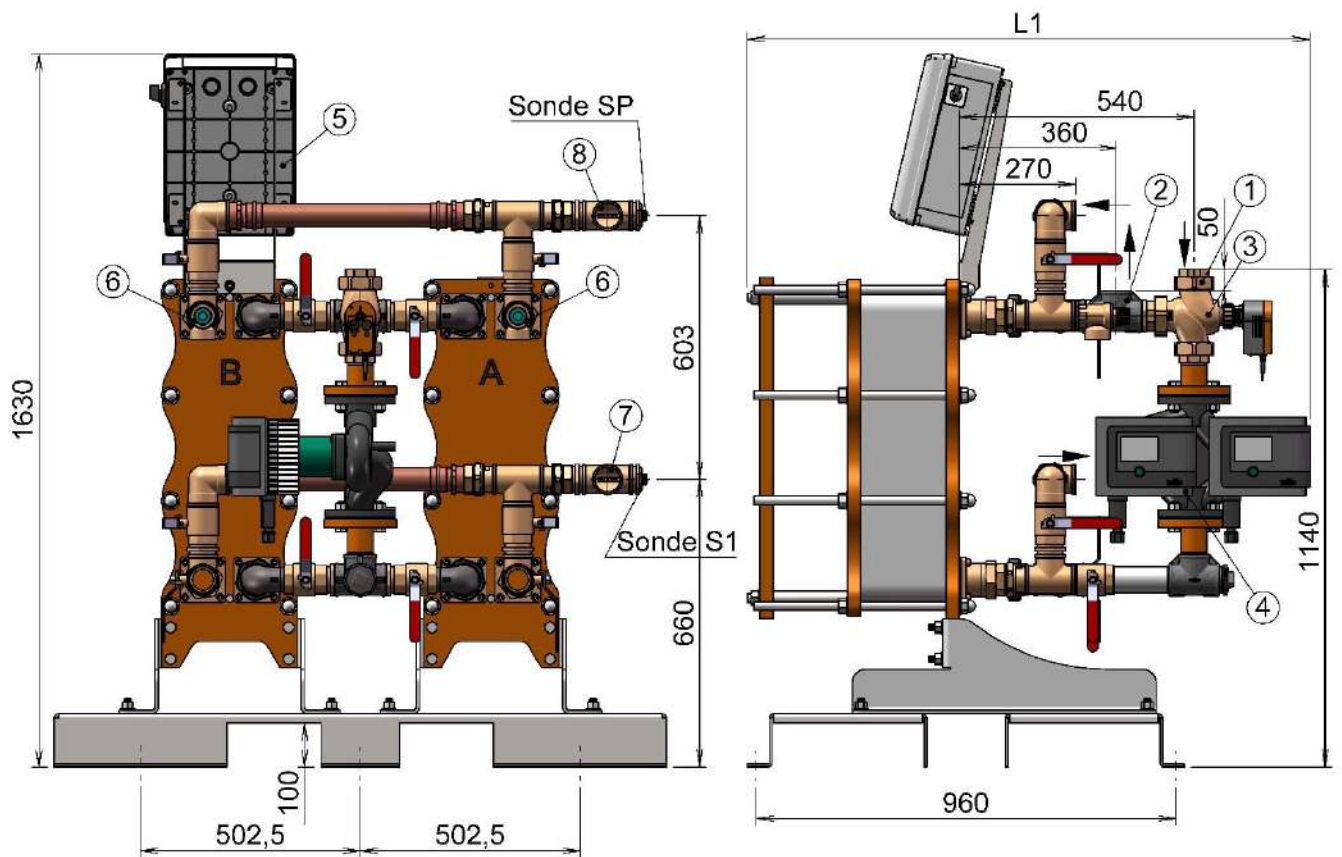
10.1) Tandem simple type PRIMA et DELTA



Modèle	Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		Poids kg
		L1	L2	
PRIMA	7 à 19	810		145
DELTA	9 à 15	920	190	156
	19 à 29	935		166
	35 à 55	1000	290	205

- 1 - Entrée primaire 33/42 F.
- 2 - Sortie primaire 33/42 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire (double).
(Module PRIMA pompe simple uniquement)
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 33/42 F
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle 33/42 F.

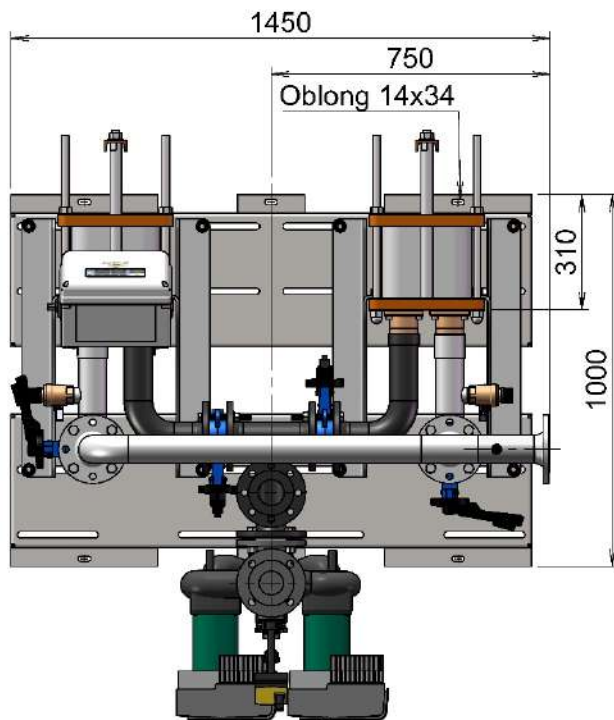
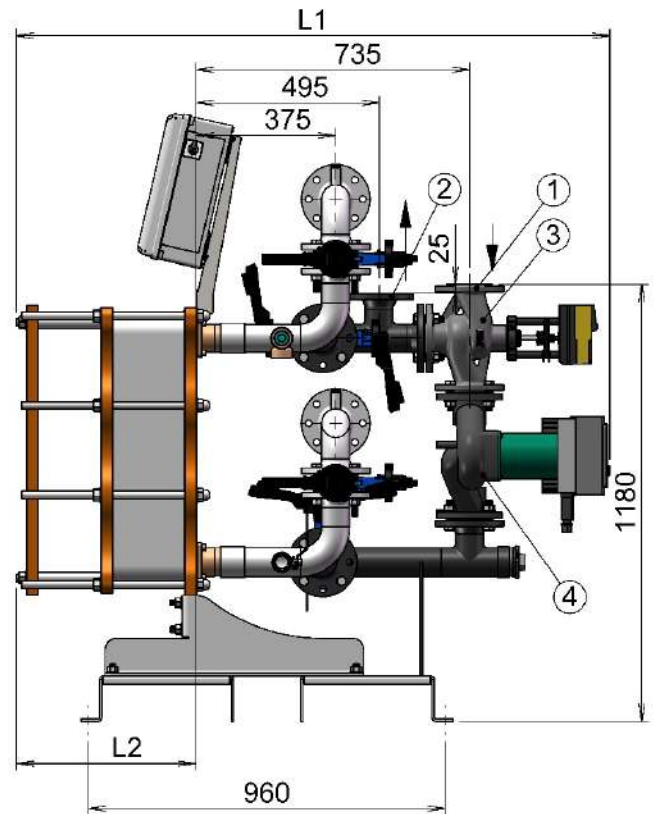
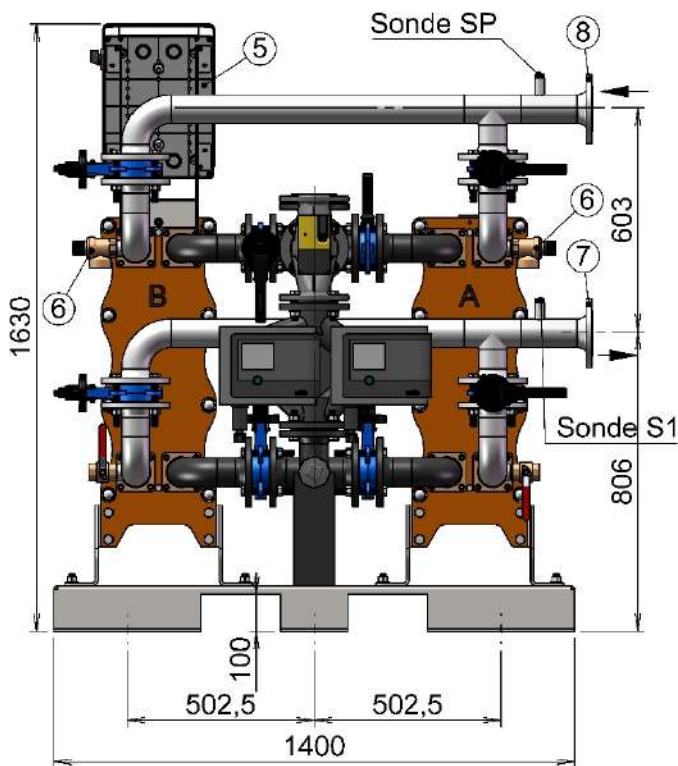
10.2) Tandem simple type MEGA (17 à 51 plaques)



Nbre de plaques	Caractéristiques maxi	
	L1	Poids kg
17 à 29	1290	540
33 à 51	1340	604

- 1 - Entrée primaire 50/60 F.
- 2 - Sortie primaire 50/60 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire double.
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 50/60 F
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle 50/60 F.

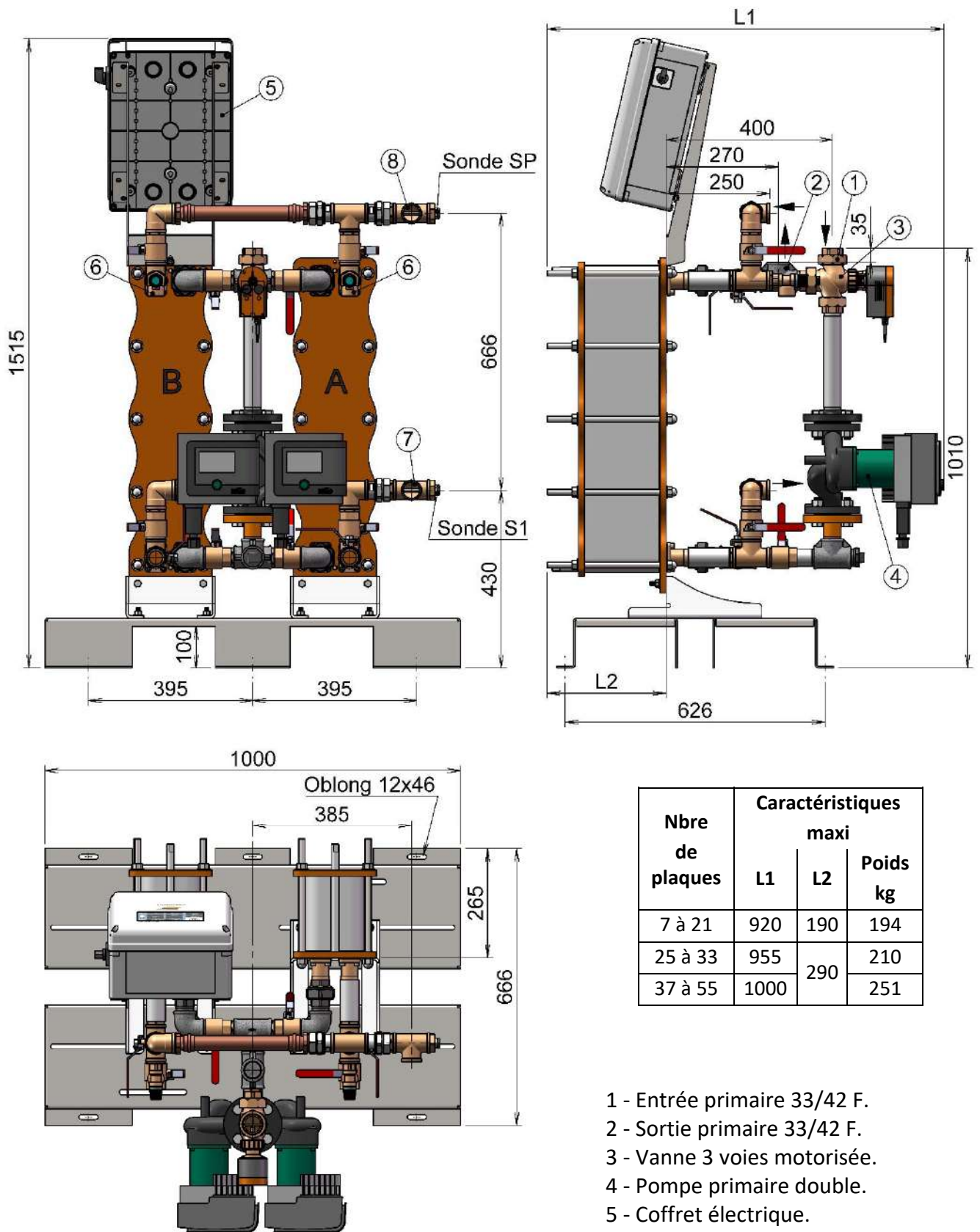
10.3) Tandem simple type MEGA (55 à 95 plaques)



Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		
	L1	L2	Poids kg
55	1600	485	850
65 à 95	1810	705	935

- 1 - Entrée primaire DN 65.
- 2 - Sortie primaire DN 65.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire double.
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire DN 65 + sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle DN 65.

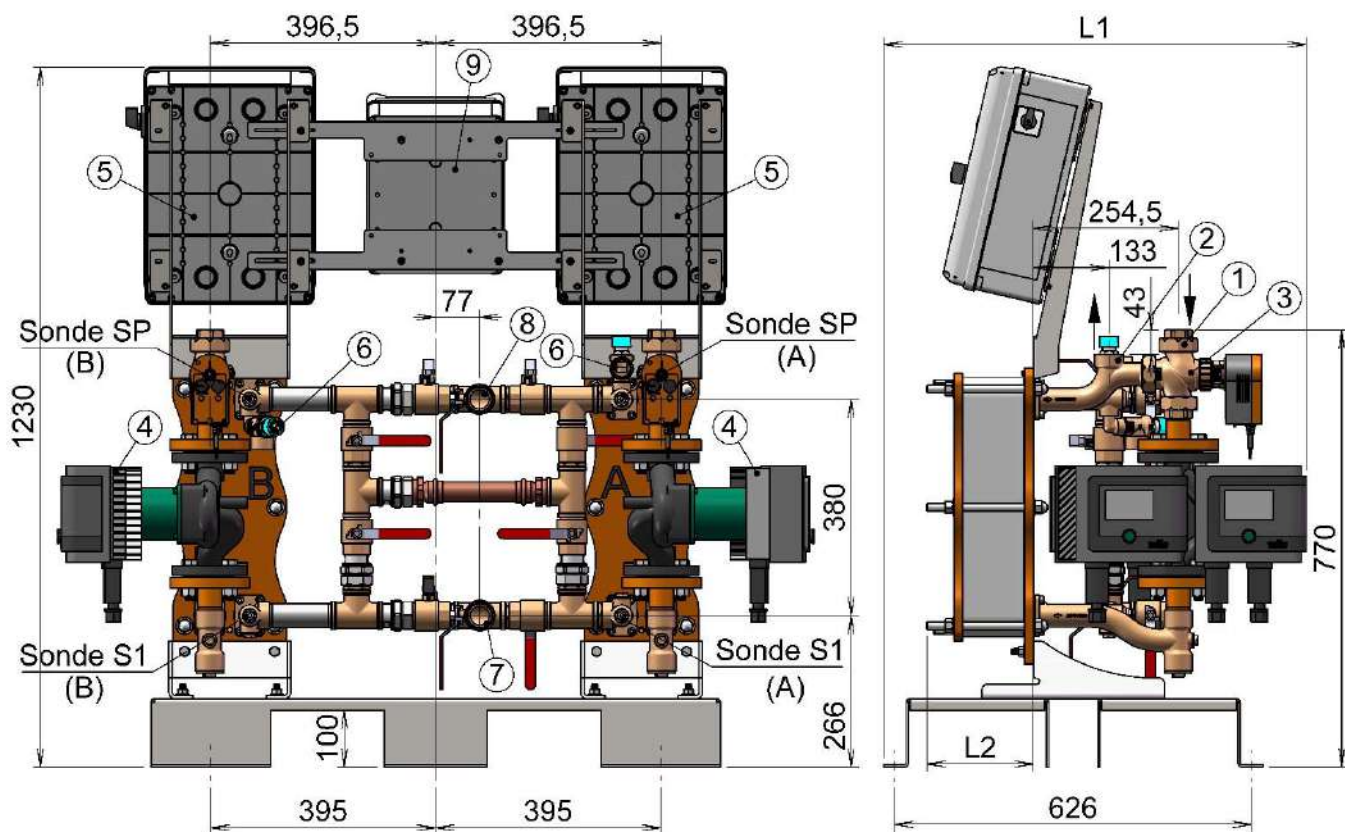
10.4) Tandem simple type HETA



Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		Poids kg
	L1	L2	
7 à 21	920	190	194
25 à 33	955	290	210
37 à 55	1000		251

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

10.5) Tandem double manuel type PRIMA et DELTA

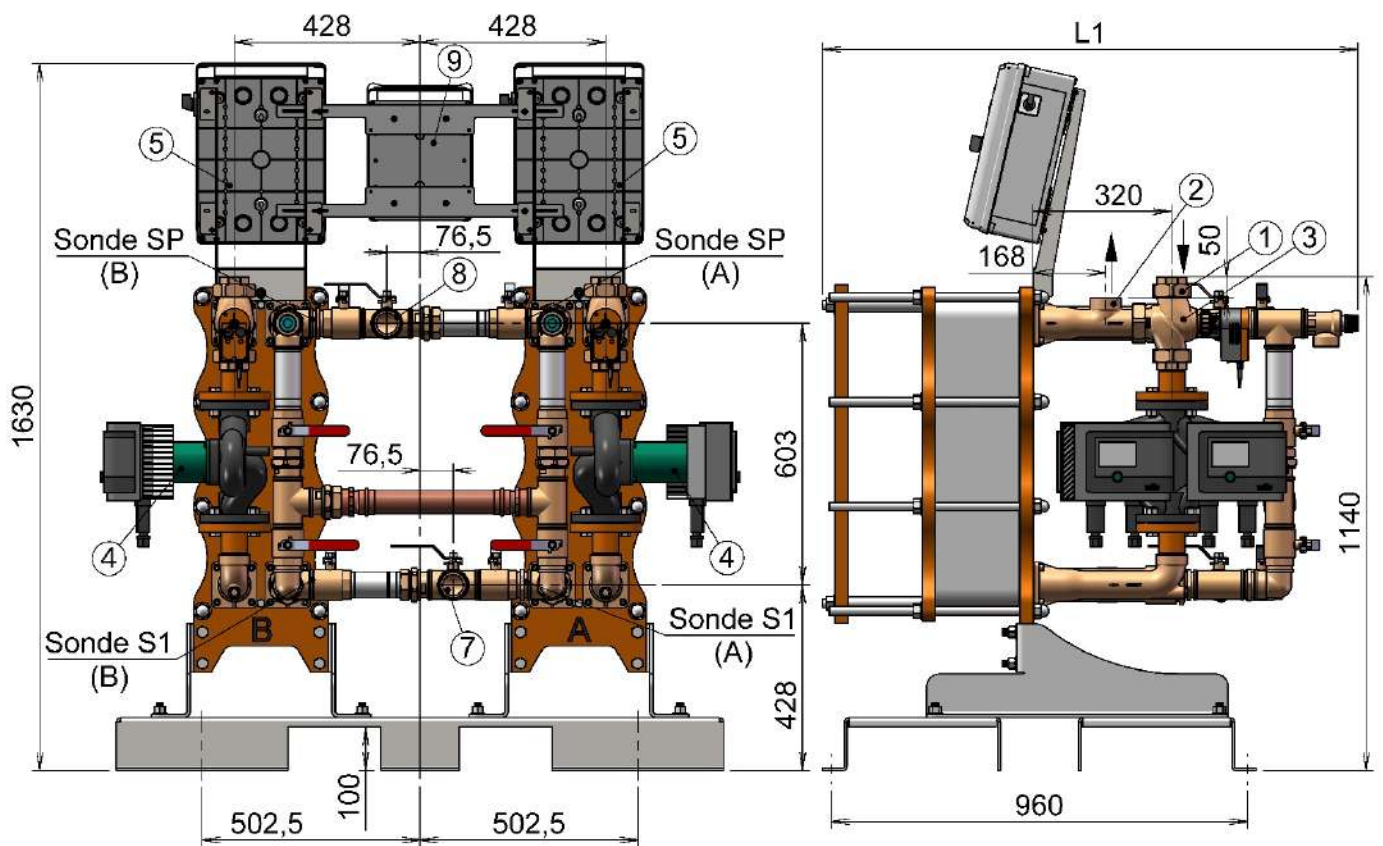


Modèle	Nbre de plaques	Caractéristiques maxi			Poids kg
		L1	L2	L3	
PRIMA	7 à 19	665		1055	142
DELTA	9 à 15	745	190	1300	191
	19 à 29	935		1330	202
	35 à 55	920	290	1545	255

Nota : La pompe double est tournée de 45° vers le devant pour les modèles 35 à 55 plaques.

- 1 - Entrée primaire 33/42 F.
- 2 - Sortie primaire 33/42 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire (double).
(Module PRIMA pompe simple uniquement)
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 33/42 F.
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle 33/42 F.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

10.6) Tandem double manuel type MEGA (17 à 51 plaques)

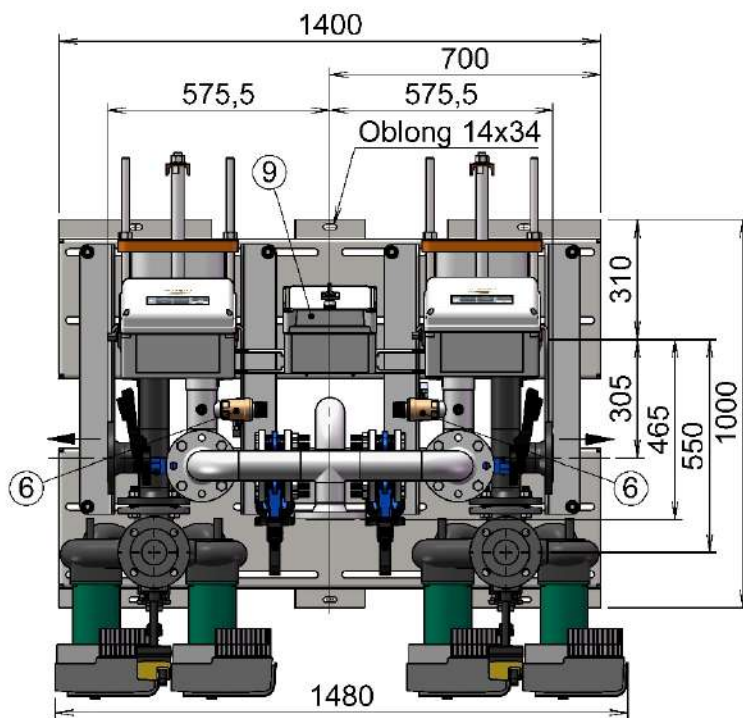
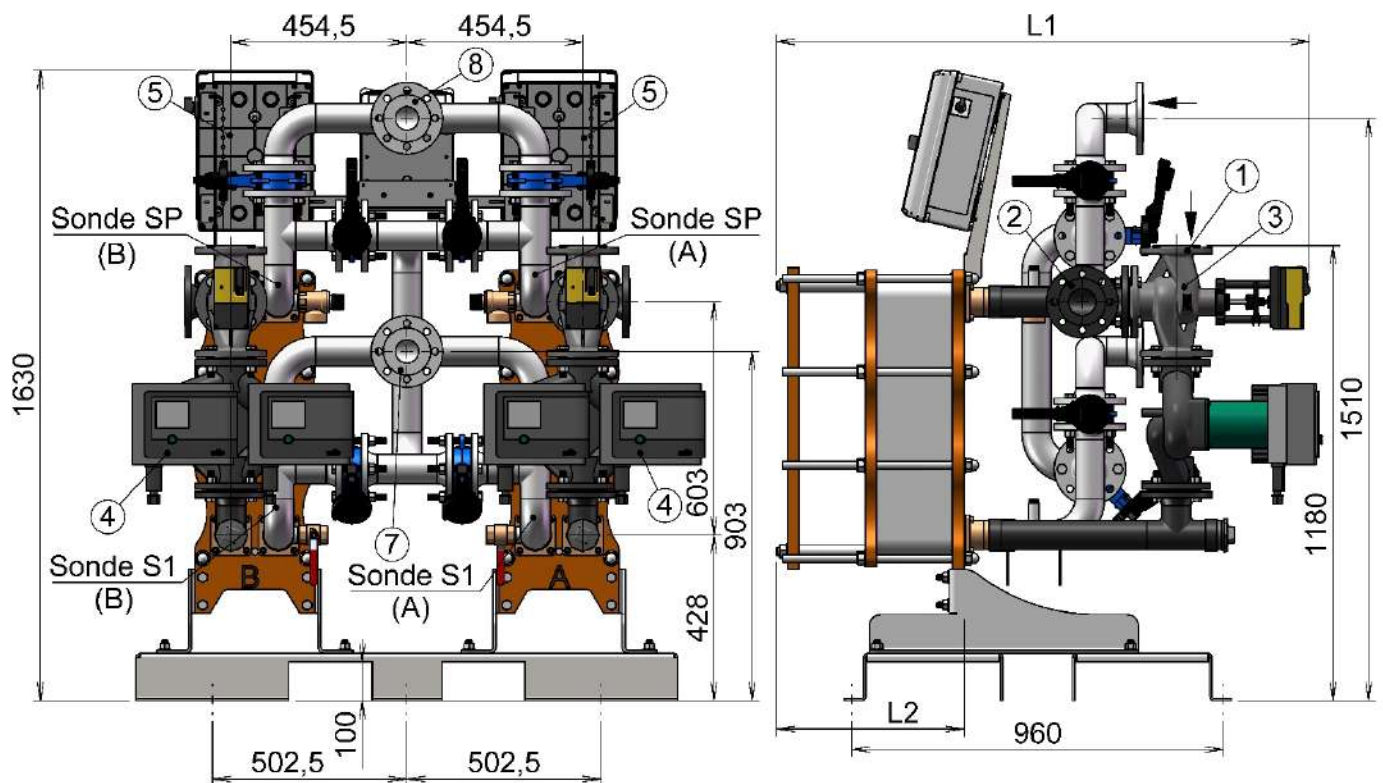


- 1 - Entrée primaire 50/60 F.
- 2 - Sortie primaire 50/60 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire double.
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 50/60 F
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle 50/60 F.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		
	L1	L3	Poids kg
17 à 29	1235	1475	603
33 à 51	1280	1760	784

Nota : La pompe double est tournée de 45° vers le devant pour les modèles 33 à 51 plaques.

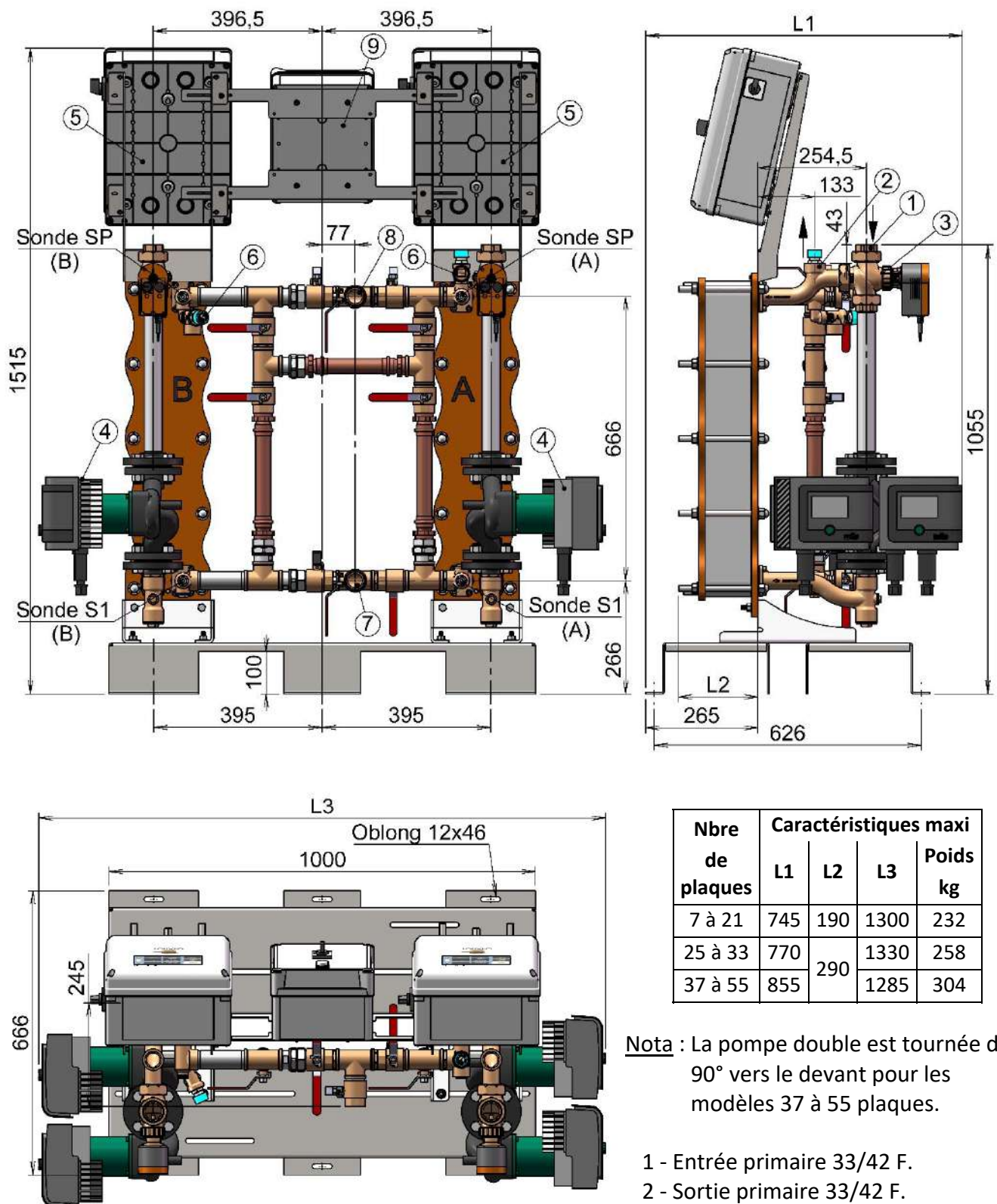
10.7) Tandem double manuel type MEGA (55 à 95 plaques)



- 1 - Entrée primaire DN 65.
- 2 - Sortie primaire DN 65.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire double.
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire DN 65 + sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F. Retour de boucle DN 65.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		
	L1	L2	Poids kg
55	1410	485	858
65 à 95	1620	705	900

10.8) Tandem double manuel type HETA

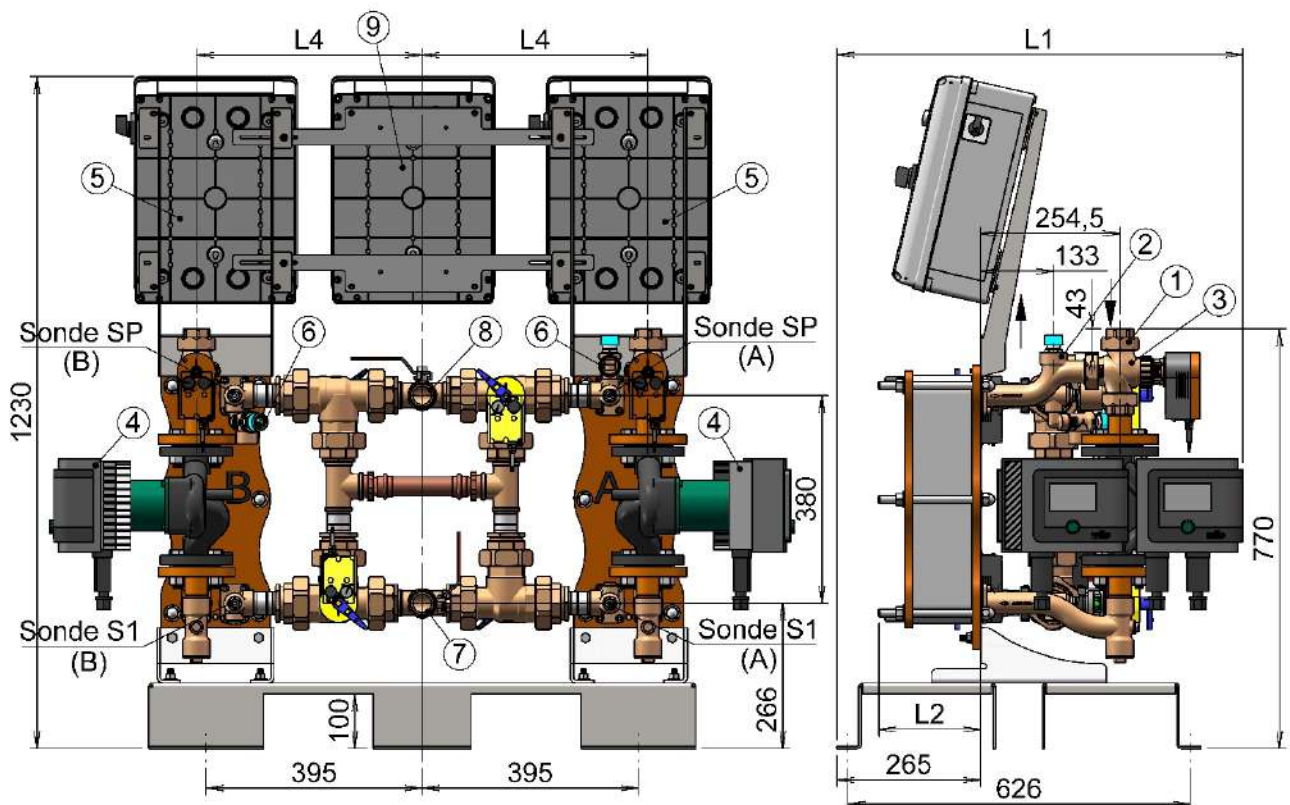


Nbre de plaques	Caractéristiques maxi			Poids kg
	L1	L2	L3	
7 à 21	745	190	1300	232
25 à 33	770	290	1330	258
37 à 55	855		1285	304

Nota : La pompe double est tournée de 90° vers le devant pour les modèles 37 à 55 plaques.

- 1 - Entrée primaire 33/42 F.
- 2 - Sortie primaire 33/42 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire (double).
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 33/42 F
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle 33/42 F.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

10.9) Tandem double automatique type PRIMA et DELTA

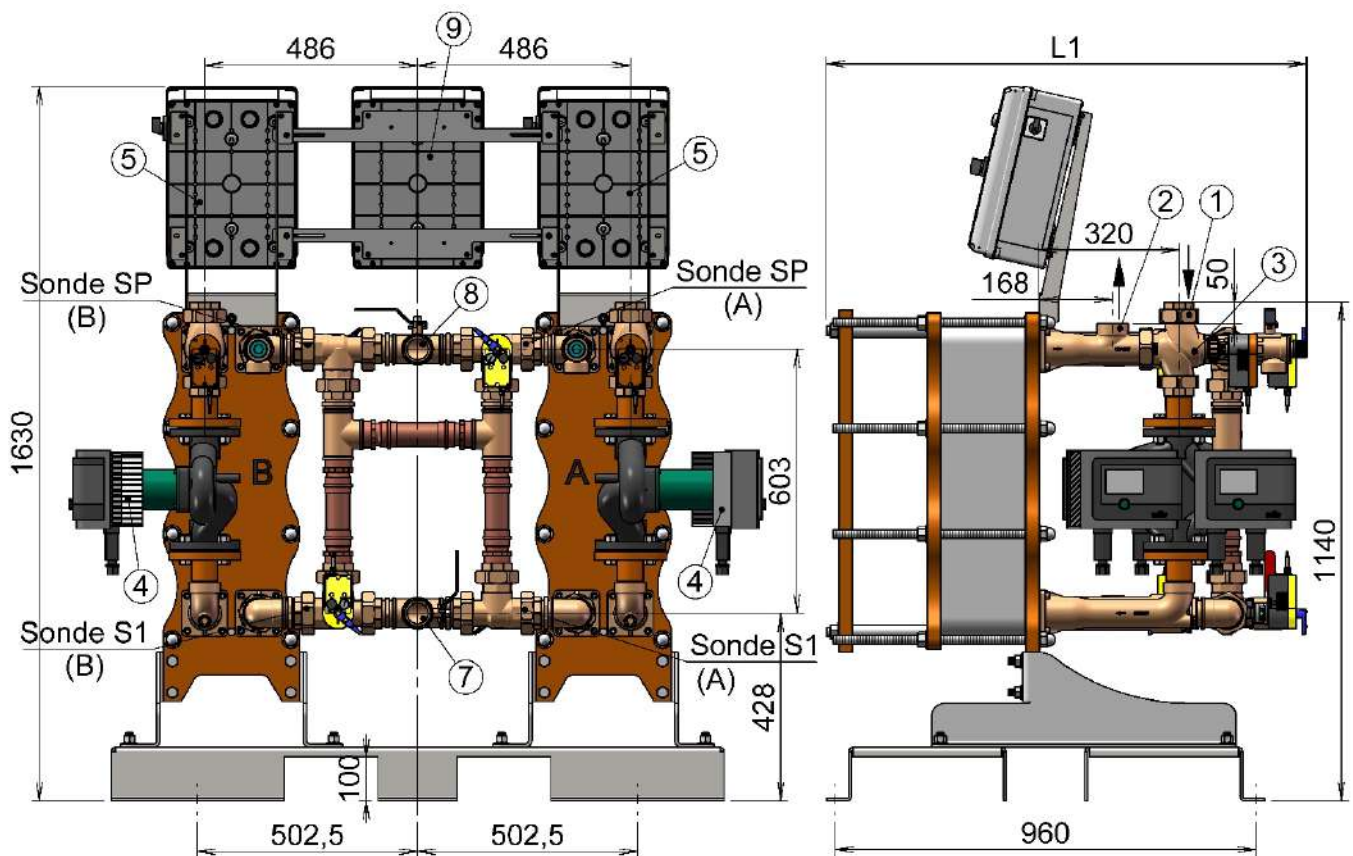


- 1 - Entrée primaire 33/42 F.
- 2 - Sortie primaire 33/42 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire (double).
(Module PRIMA pompe simple uniquement)
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 33/42 F
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle 33/42 F.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

Modèle	Nbre de plaques	Caractéristiques maxi				Poids kg
		L1	L2	L3	L4	
PRIMA	7 à 19	665		1060	395	142
DELTA	9 à 15	745	190	1305	400	190
	19 à 29			1365	415	215
	35 à 55	855	290	1320		268

Nota : La pompe double est tournée de 90° vers le devant pour les modèles 35 à 55 plaques.

10.10) Tandem double automatique type MEGA (17 à 51 plaques)

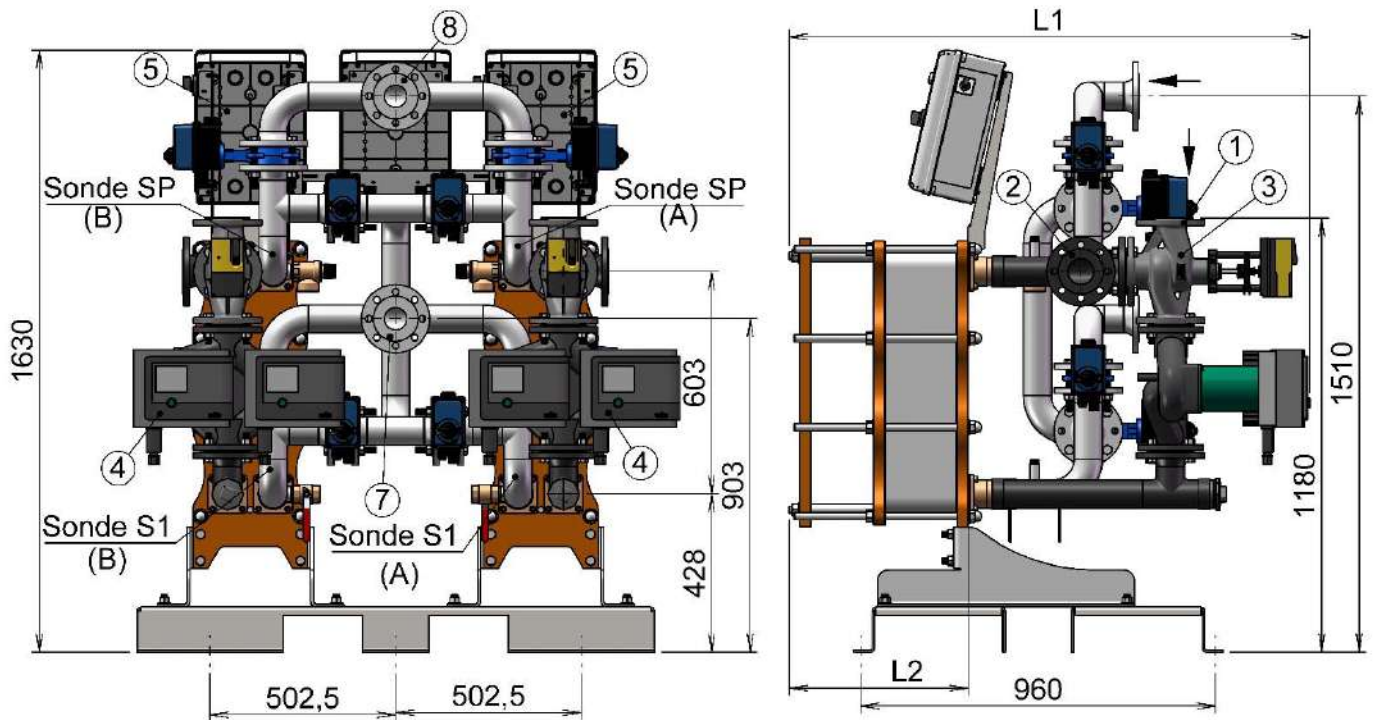


- 1 - Entrée primaire 50/60 F.
- 2 - Sortie primaire 50/60 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire double.
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 50/60 F + sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F. Retour de boucle 50/60 F.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		
	L1	L3	Poids kg
17 à 29	1100	1590	608
33 à 51	1280	1875	697

Nota : La pompe double est tournée de 45° vers le devant pour les modèles 33 à 51 plaques.

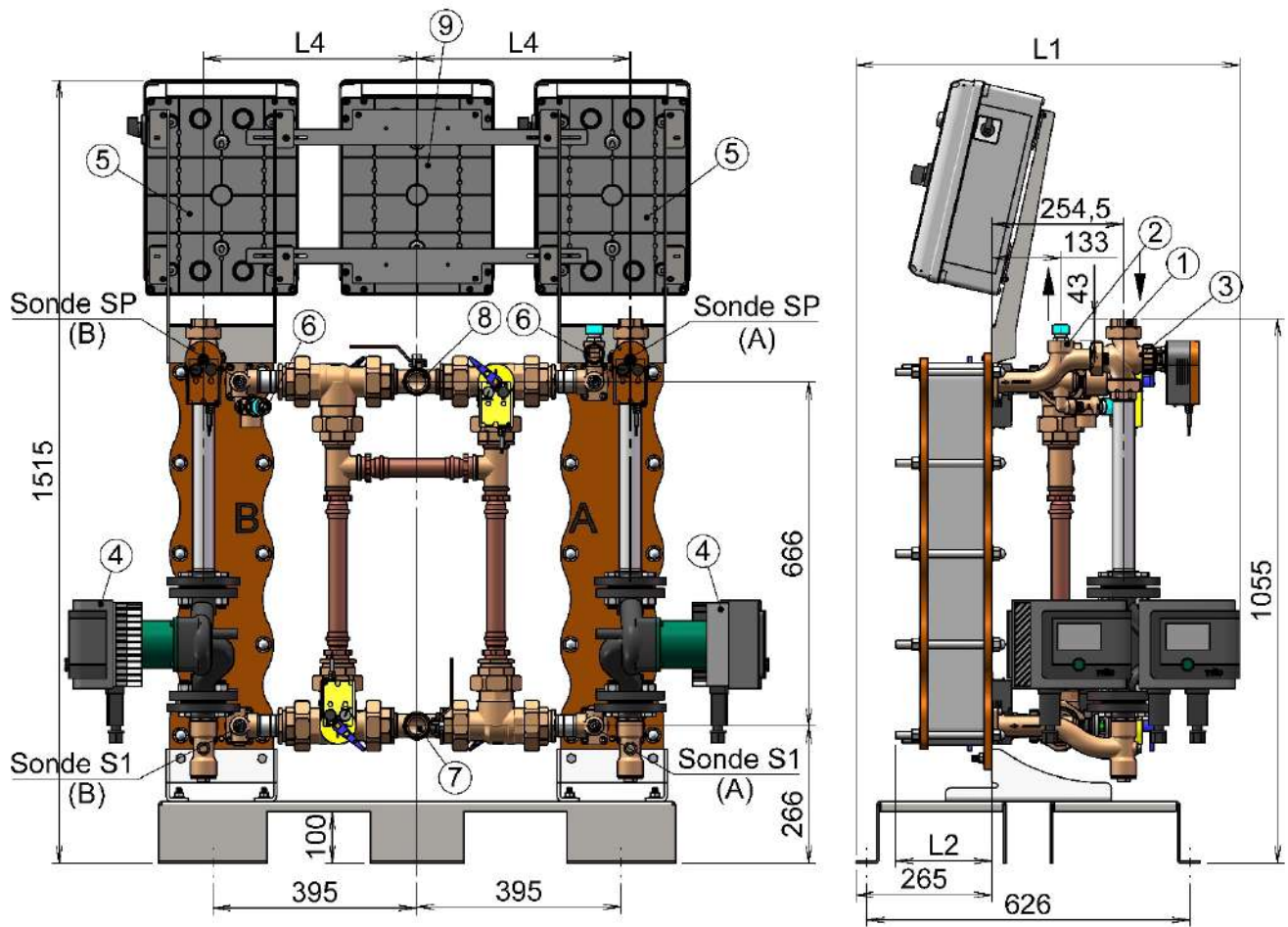
10.11) Tandem double automatique type MEGA (55 à 95 plaques)



- 1 - Entrée primaire DN 65.
- 2 - Sortie primaire DN 65.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire double.
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire DN 65 + sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F. Retour de boucle DN 65.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

Nbre de plaques	Caractéristiques maxi		
	L1	L2	Poids kg
55	1410	485	813
65 à 95	1620	705	897

10.12) Tandem double automatique type HETA



- 1 - Entrée primaire 33/42 F.
- 2 - Sortie primaire 33/42 F.
- 3 - Vanne 3 voies motorisée.
- 4 - Pompe primaire (double).
- 5 - Coffret électrique.
- 6 - Soupape de sécurité.
- 7 - Départ sanitaire 33/42 F
+ sonde de régulation.
- 8 - Arrivée E.F.
Retour de boucle 33/42 F.
- 9 - Coffret sélection (mode de marche).

Nota : La pompe double est tournée de 90° vers le devant pour les modèles 37 à 55 plaques.

Nbre de plaques	Caractéristiques maxi				Poids kg
	L1	L2	L3	L4	
7 à 21	745	190	1305	400	237
25 à 33	770	290	1365	415	270
37 à 55	855		1320		317