



for a greener tomorrow**



POMPE À CHALEUR AU CO₂

GUIDE D'INSTALLATION DE LA SOLUTION YUZEN2

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE
AVEC UNE POMPE À CHALEUR AU CO₂ COUPLÉE
À UN MODULE THERMIQUE ET UN STOCKAGE
D'EAU CHAUDE SANITAIRE



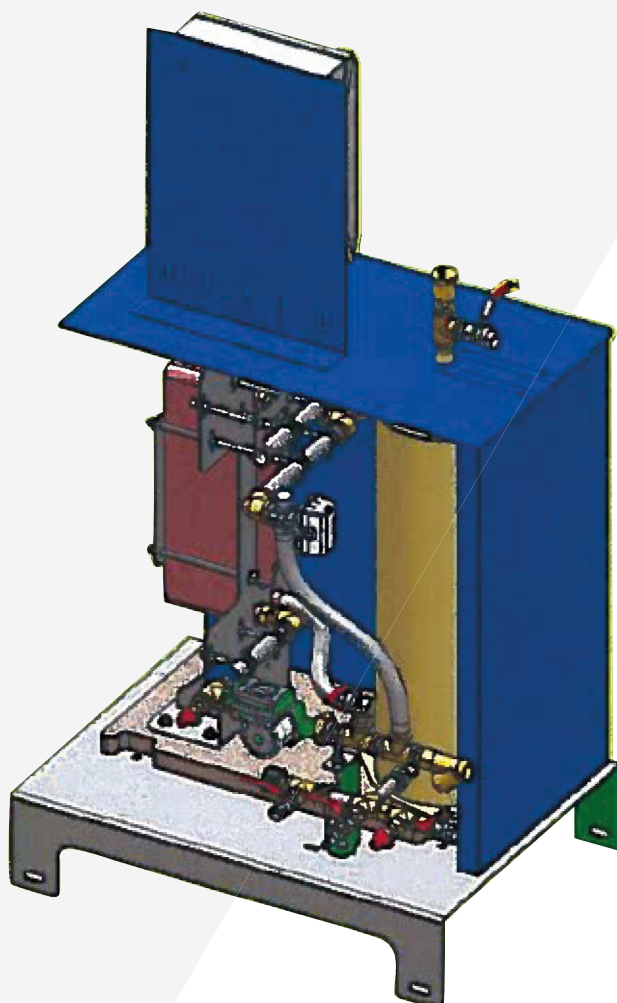
confort.mitsubishielectric.fr

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

* La culture du meilleur **Changeons pour un environnement meilleur



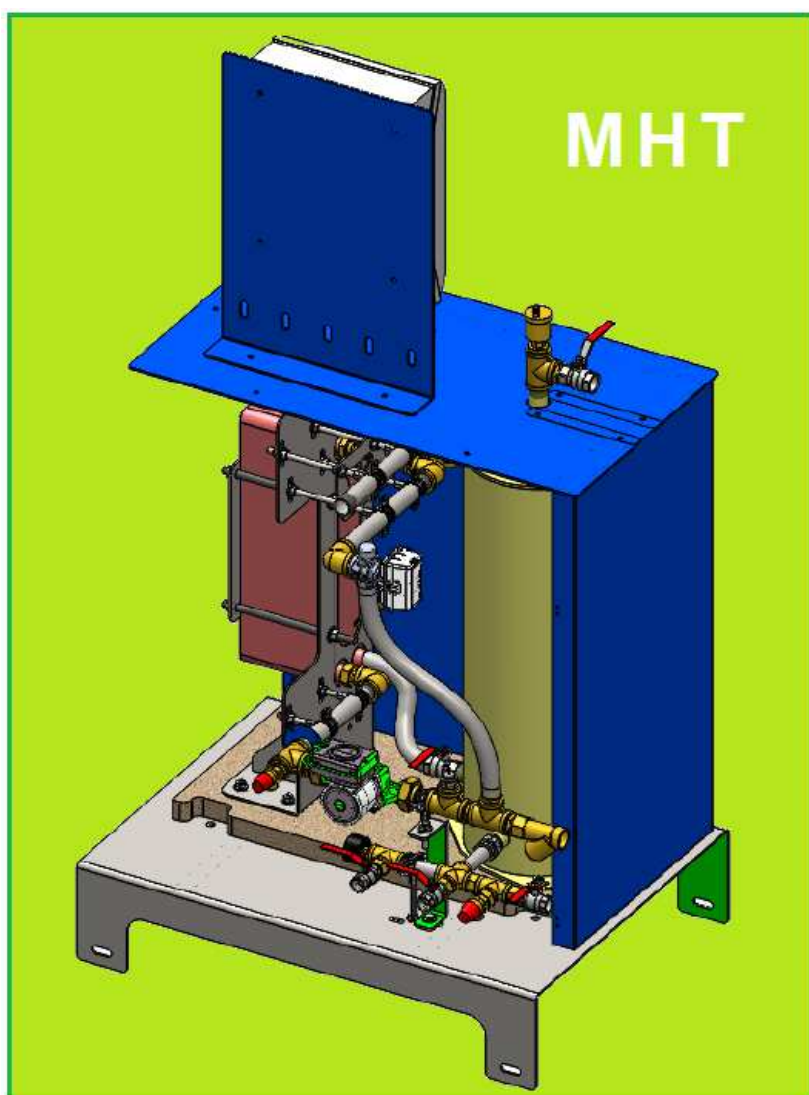
**Lacaze
Energies**
GROUPE CAHORS



MODULE HYDROTHERMIQUE PAC CO₂ MTHEX2

NOTICE D'INSTALLATION,
D'ENTRETIEN ET D'UTILISATION
DU MODULE HYDROTHERMIQUE
DE LA SOLUTION YUZEN





Installation - Entretien - Utilisation

(Notice adaptée au guide d'installation
YUZEN Mitsubishi Electric)

Module hydro-thermique PAC CO₂ Lacaze Energies

Système thermodynamique de production d'ECS

_ bilan énergétique et environnemental optimisé

SOMMAIRE

I	INTRODUCTION	5	➔
II	PRECAUTIONS & RECOMMANDATIONS	6	➔
III	AVERTISSEMENT	7	➔
IV	CONDITIONS D'APPLICATION DE LA GARANTIE DU CONSTRUCTEUR	8	➔
V	PRESENTATION DU SYSTEME THERMODYNAMIQUE	9	➔
	V.1 - Configuration du système thermodynamique	9	➔
	V.2 - Schéma de principe de fonctionnement à un ballon « Production en régime stable »	9	➔
	V.3 - Schéma de principe de fonctionnement à deux ballons « Production en régime stable »	11	➔
	V.4 - Schéma de principe de fonctionnement à trois ballons « Production en régime stable »	12	➔
VI	PAC CO2 QAHV	13	➔
	VI.1 - Spécifications techniques de la PAC QAHV	14	➔
	VI.2 - Dimensions extérieures/Encombrement (unité en mm)	16	➔
VII	MODULE HYDRO-THERMIQUE (MHT)	17	➔
	VII.1 - Dimensions et Spécifications techniques du module MHT	17	➔
	VII.2 - Composition du module hydro-thermique	18	➔
	VII.3 - Installation du module hydro-thermique (MHT)	19	➔
	VII.4 - Accès aux différents organes ou composants du module hydraulique (MHT)	21	➔
	VII.5 - Raccordement hydraulique du module hydro-thermique	22	➔
VIII	CABLAGE ELECTRIQUE DU COFFRET DE REGULATION (automate)	25	➔
IX	PROGRAMMATION & REGULATION	32	➔
	IX.1 - Présentation du dispositif de pilotage et régulation	32	➔
	IX.2 - Présentation de façade des dispositifs de l'automate	32	➔
	IX.3 - Présentation de l'interface utilisateur (display GOT2103) et de la programmation	36	➔
	IX.4 - Diagnostic des problèmes et codes d'erreurs de la PAC/du MHT	45	➔
X	QUALITE D'EAU D'ALIMENTATION (appoint)	48	➔
	X.1 - Qualité d'eau d'alimentation du circuit primaire (MHT + PAC)	48	➔
	X.2 - Qualité d'eau d'alimentation du circuit secondaire (Ballon + MHT)	49	➔
XI	PREMIERE MISE EN EAU DE L'INSTALLATION	50	➔
	XI.1 - Généralité	50	➔
	XI.2 - Remplissage et purge du module hydro-thermique + PAC	50	➔
	XI.3 - Vérification obligatoire des paramètres de l'automate	52	➔
XII	ENTRETIEN & MAINTENANCE	53	➔
XIII	LISTE DES CONSOMMABLES & PIECES DETACHEES	54	➔
XIV	ANNEXE	55	➔
	XIV.1 - Recommandations DTU 60.1 – Additif N°3	55	➔
	XIV.3 - Liste utile des Consommables & Pieces détachées concernant « Ballons »	56	➔

I. INTRODUCTION

En France comme en Europe en général, les bâtiments sont responsables de près de 43% des consommations d'énergie finale et d'un quart des émissions de gaz à effet de serre (GES). Les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) y occupent une place importante, soit 50% ou plus de la consommation globale.

L'entrée en vigueur de la RT 2012 dans la construction neuve et les objectifs de performance énergétique pour les bâtiments existants lors de la rénovation amènent aujourd'hui les acteurs de la construction à s'interroger sur les bonnes pratiques et les solutions énergétiques les plus pertinentes.

La pompe à chaleur (PAC) au CO₂ s'inscrit dans ce contexte visant à la réduction des gaz à effet de serre d'une part et d'autre part, c'est un système énergétique à haute efficacité qui génère de faibles coûts de fonctionnement. L'utilisation du dioxyde de carbone (CO₂) comme fluide frigorigène lui confère un avantage indéniable, sur le plan environnemental, par rapport à d'autres réfrigérants ; notamment les HFC (R134a, R410A, R407C) et les HCFC (R22) ; utilisés dans la plupart des PAC actuellement sur le marché.

D'un point de vue environnemental, le CO₂ est un réfrigérant naturel sain à très faible pouvoir de réchauffement global (GWP =1) ; ce qui n'est pas le cas des HFC et HCFC dont l'influence sur l'effet de serre reste préoccupante du fait d'un GWP qui est environ 1600 à 1700 fois plus élevé que celui du CO₂. D'autre part, son ODP (potentiel de déplétion ozonique) est nul tout comme celui des HFC ; ce qui n'est pas le cas de celui des HCFC qui est environ égal à 0,055.

Le fonctionnement de PAC au CO₂ en zone transcritique permet de générer de l'eau chaude à haute température, utilisable directement en l'ECS (eau chaude sanitaire) sans appoint électrique.

La solution PAC au CO₂ QAHV-N560YA-HPB de marque Mitsubishi Electric a été spécialement mise au point pour produire de l'eau chaude en quantités importantes et convient idéalement pour les applications résidentielles, commerciales et industrielles où le besoin d'eau chaude est important. Grâce à l'utilisation d'une technologie innovante **Inverter**, la PAC au CO₂ garantit un fonctionnement fiable et une puissance de chauffage élevée même lorsque les températures extérieures sont basses.

II. PRECAUTIONS & RECOMMANDATIONS

Lacaze Energies et Mitsubishi Electric, fortes de leurs expériences et d'un partenariat, ont développé une solution thermodynamique globale de production d'eau chaude sanitaire avec pompe à chaleur au CO₂ couplée à un module hydro-thermique et un stockage d'eau chaude sanitaire.

Avant de toute intervention, raccordements et la mise en service, lire attentivement les précautions de sécurité et notices d'instructions respectives du système thermodynamique, à savoir :

- Présente notice : IU-0103-FR-201911-B Module hydro-thermique PAC CO₂ ;
- Notice Ballon(s) : IU-0001-FR-201509-E Ballon RC851 ;
- Notice Ballon(s) : IU-0013-FR-201112-A Ballon Inox ;
- Notice PAC : IM_WT09056X01_QAHV-N560YA-HPB de version en vigueur.

D'une manière générale,

- N'essayer pas de neutraliser les dispositifs de sécurité des appareils ou de modifier les paramètres en lien avec la sécurité sans autorisation préalable de constructeur ;
- Installer les appareils/équipements dans un endroit propre et adéquat aux recommandations de constructeur ;
- Respecter les réglementations et normes en vigueur, notamment concernant les aspects de sécurité électrique, sanitaire (ACS), thermique et environnemental ;
- Les appareils doivent être installés uniquement par du personnel qualifié ou certifié par le constructeur concerné ;
- La bonne mise à la terre doit s'effectuer par un électricien qualifié et contrôler régulièrement la qualité de la terre ;
- Afin d'éviter le risque lié à la brûlure, il est recommandé de mettre en place un mitigeur thermostatique au départ du ballon de la distribution d'ECS lors que la consigne du stockage (dans le ballon) est **supérieure à 55°C** ;
- Contrôler et vérifier régulièrement la qualité d'eau d'appoint (distribuée) suivant les recommandations DTU 60.1 et prendre les mesures nécessaires contre les phénomènes de la corrosion et l'entartrage si besoin est ;
- Assurer la maintenance nécessaire préconisée par constructeur et celle de traitement d'eau si besoin est ;
- Ne pas employer **les éléments en acier** pour raccorder à la PAC et aux circuits du Module MHT ;
- En cas d'un arrêt prolongé de l'installation, prendre les mesures nécessaires contre tout risque lié au **phénomène de gel** ;
- En cas d'installation dans une région froide ou des zones soumises à la neige et aux vents forts, respecter les consignes du constructeur, notamment pour la PAC CO₂ etc.

III. AVERTISSEMENT

Avis concernant l'élaboration et la publication du présent manuel.

Ce manuel a été élaboré et publié sous la direction de LACAZE ENERGIES.

Il reprend les descriptions et les caractéristiques les plus récentes du produit.

Le contenu de ce manuel et les caractéristiques du produit peuvent être modifiés sans préavis.

La société LACAZE ENERGIES se réserve le droit d'apporter, sans préavis, des modifications aux caractéristiques et aux éléments contenus dans les présentes. La société LACAZE ENERGIES ne pourra être rendue responsable d'un quelconque préjudice (y compris les dommages consécutifs) causé par la confiance accordée aux éléments présentés, ceci comprenant, mais sans que cet énoncé soit limitatif, les erreurs typographiques et autres erreurs liées à la publication.

© LACAZE ENERGIES

A lire attentivement avant toute installation et la mise en service :

- Ce livret d'instructions fait partie intégrante du produit et doit être impérativement remis à l'utilisateur.
- L'appareil a été fabriqué pour la production et le stockage d'eau chaude sanitaire ou froide sanitaire. Tout autre type d'utilisation aléatoire devra être considérée comme impropre et dangereuse.
- L'appareil ne doit pas être installé dans des ambiances humides ($H.R. \leq 80\%$). Protéger l'appareil des projections d'eau ou d'autres liquides afin d'éviter des dommages aux composants.
- L'installation doit être effectuée conformément aux normes ou règlements en vigueur, en respectant les instructions du fabricant, par une personne professionnellement qualifiée.
- Ce livret doit accompagner le matériel, dans le cas où celui-ci viendrait à être vendu ou transféré chez un utilisateur différent, afin que ce dernier et l'installateur puissent le consulter.
- Dans le cas où l'appareil resterait inutilisé en période de gel, nous demandons de le vidanger complètement. Le fabricant décline toute responsabilité dans le cas de dommages dus au gel.
- Nous conseillons de lire attentivement les instructions données et d'utiliser exclusivement les pièces de rechange fournies par le constructeur pour obtenir les meilleures prestations de service et la reconnaissance de la garantie sur l'appareil.
- Il faudra prendre connaissance des avertissements et limites de garantie contenus dans ce livret avant la mise en service des appareils.

IV. CONDITIONS D'APPLICATION DE LA GARANTIE DU CONSTRUCTEUR

Se référer aux conditions générales de vente Mitsubishi Electric France

Limites de garantie (*hormis les spécifications particulières suivant l'offre*) :

Sont exclus de ces garanties, les appareils dont les détériorations sont dues à :

- Mauvais branchement électrique, et notamment :
 - Absence ou insuffisance de pouvoir de coupure des contacteurs.
 - Branchement erroné des télécommandes et commutateurs de marche.
 - Surtensions.
 - Mise à la terre incorrecte et/ou défauts d'isolement.
- Variation importante et excessive de pression d'alimentation d'eau ($\Delta P > 1 \text{ bar}$).
- Pression d'alimentation d'eau supérieure à la pression nominale.
- Fausse manœuvre (notamment mise sous tension sans remplissage préalable du circuit hydraulique).
- Surpression résultant de l'utilisation d'organes de sécurité dont le tarage est supérieur à la pression de service (+ 5% ou plus).
- Surpression due à l'absence, à l'insuffisance, au mauvais fonctionnement ou au montage incorrect des organes de sécurité, notamment soupape(s).
- Dépression résultant de l'absence d'entrée d'air lors de la vidange (casse-vidé).
- Défaut d'entretien des éléments chauffants ou des organes de sécurité.
- Qualité d'eau insuffisante, ***notamment la présence du tartre en quantité importante sur équipements de chauffage.***
- Corrosion des orifices d'entrée ou de sortie d'eau, résultant d'un raccordement défectueux ou non approprié (défaut d'étanchéité / contact acier-cuivre).
- Corrosion due à dégazage insuffisant/absent ou à une mauvaise (absence de) mise à la terre.
- Corrosion due aux dépôts organiques et/ou métalliques provenant du réseau de distribution d'eau chaude (bouclage) ou froide.
- Défaut d'entretien de(s) anode(s) consommable(s) (non remplacement avant usure complète)
- Usure normale de la carrosserie
- Accessoires démontés ou séparés en dehors de notre usine.

Les dispositions du présent certificat de garantie ne sont pas exclusives du bénéfice au profit de l'acheteur de la garantie légale relative aux défauts et vices cachés, dans les conditions de l'article 1641 du Code Civil et de celles liées à la responsabilité du fait des produits défectueux.

sondes de température T6 et T4 ¹ **obligatoirement** à monter sur site à l'entrée et à la sortie de MHT côté primaire. D'autre part, ce circuit primaire comporte également une soupape de sécurité, un filtre de protection et un vase d'expansion **non montés** mais fournis ².

- Un circuit **secondaire** de l'échangeur à plaque (EX-1) du module hydro-thermique qui est couplé au ballon tampon. La sortie de l'échangeur à plaque alimente en eau chaude le ballon tampon, via la vanne 3 voies (V3V) avec un débit variable (D2) ayant une température régulée par sonde (TH3). Il faut noter que la V3V s'ouvre vers le ballon tampon (voie B de la V3V) lorsque la température TH3 atteint la température de consigne de production (SHC), sinon l'eau circule vers l'échangeur via les voies AB et A de la V3V. L'entrée de l'échangeur à plaque sur le circuit secondaire est directement raccordée au niveau bas du ballon tampon ³ via le circulateur à débit variable (P2) qui alimente l'échangeur en eau froide dont la température est mesurée par la sonde de température (T5). L'entrée de ce circuit secondaire est protégée par un filtre à tamis.
- Une arrivée d'eau froide (EF) d'appoint est directement raccordée à l'entrée basse du ballon tampon. Il est recommandé de prévoir un filtre de protection, un limiteur/réducteur de pression et un dispositif de régulation des pressions pour que l'étendue des variations de pression ne dépasse pas 1 bar ($\Delta P < 1 \text{ bar}$).
- Lorsque la PAC est hors service, le secours partiel sera assuré par le thermoplongeur TP1 suivant le besoin du ballon

Le principe du fonctionnement du système est : la PAC CO₂ QAHV récupère l'énergie gratuite contenue dans l'air. L'énergie récupérée est ensuite transmise, via le module hydro-thermique (comprenant différents accessoires hydrauliques), à l'eau qui est ensuite stockée au ballon ECS.

Le secours partiel ou total suivant la configuration de(s) ballon(s) est assuré par un ou un lot de thermoplongeur(s) ⁴ (TP1) intégré(s) dans le ballon de stockage d'ECS lorsque la PAC est hors service. Le maintien en température du bouclage ⁵ d'ECS est assuré, **de préférence**, par un réchauffeur de boucle (RDB) indépendant afin d'éviter la destruction du phénomène de stratification d'eau chaude dans le ballon et le risque des perturbations sur la production d'eau chaude.

En ce qui concerne la régulation, la vanne 3 voies (V3V) garanti l'introduction de l'eau chaude ayant une température égale ou supérieure à la consigne en haut du ballon (SHC). D'autre part, la PAC QAVH s'arrêtera lorsque la sonde TH1 du ballon détecte une température égale ou supérieure à la consigne de production.

¹ Deux entrées prévues dans l'automate pour accueil de l'information, les sondes T4 et T6 sont fournies mais **non montées**. Il faut prévoir également un T (DN25 recommandé) ou/et la réduction nécessaire dont la profondeur (hauteur) totale doit être légèrement supérieure à 50mm.

² Un piquage sur le module est prévu pour recevoir le vase d'expansion, mais il est possible de faire l'installer ailleurs sur le circuit primaire suivant besoin. Le filtre de protection doit être monté en amont de la PAC à une distance de moins **d'un mètre**.

³ La reprise d'eau froide d'appoint du ballon vers l'échangeur via le piquage « PEA » est une solution **standard**. Mais celle via le piquage « **vidange** » est préconisée ici permettant d'assurer une eau plus froide à l'entrée de l'échangeur côté secondaire et une homogénéisation complète du ballon dans le cas de traitement anti-Légionelles. Néanmoins il faudra s'assurer d'une fréquence soutenue des chasses (vidange du ballon) pour éviter le risque éventuel de colmatage prématuré du filtre.

⁴ Chaque thermoplongeur est obligatoirement associé à une protection de surchauffe TM1 ou TM1a ou TM1b.

⁵ En cas du retour du bouclage ECS dans le ballon, la non-maîtrise des pertes thermiques et de la vitesse de ce bouclage risque de perturber complètement la stadification d'eau chaude dans le ballon, la production du système et la garantie de la température d'ECS distribué.

V.4. Schéma de principe de fonctionnement à trois ballons « Production en régime stable » Pour l'installation se référer aux schémathèques du guide d'installation Mitsubishi

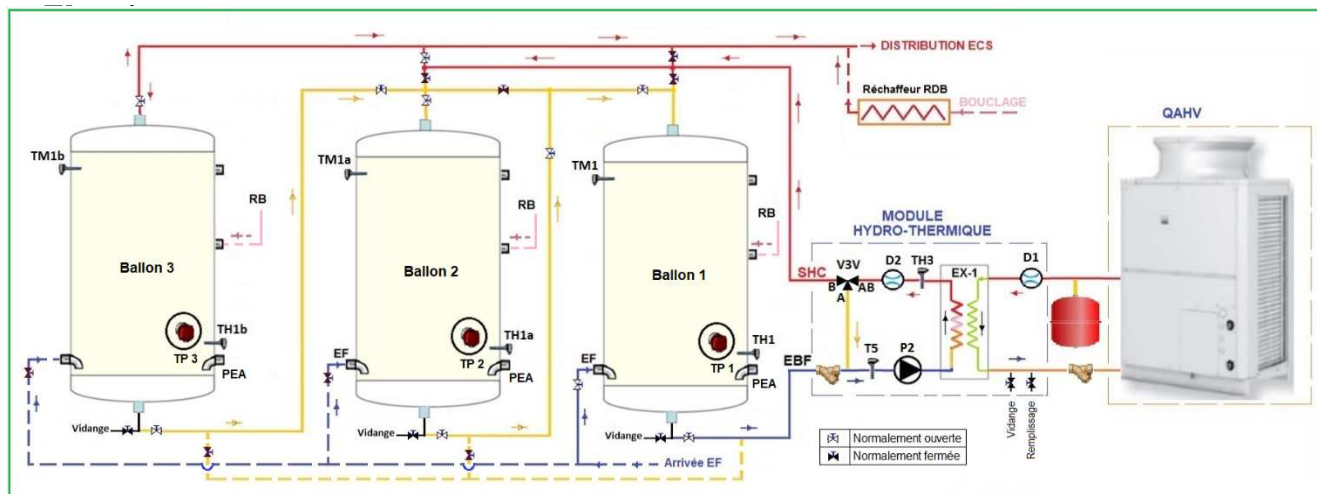


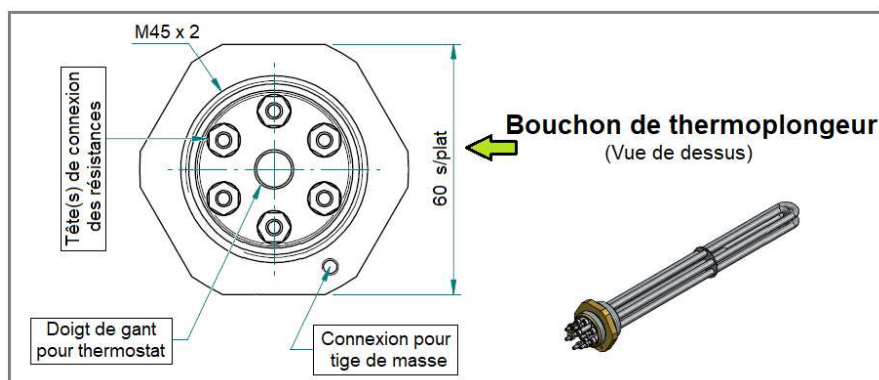
Figure N° 3 : Cas de trois ballons

Le schéma de principe hydraulique **Figure N°3** ci-dessus illustre l'installation avec la PAC CO2 QAHV Air/Eau associé à trois ballons ECS raccordés en série/parallèle avec une utilisation en série en mode production (le branchement des ballons illustré sur la figure N°3 permet d'isoler un ou deux ballons lors des opérations d'entretien ou autre sans perturber (arrêter) la production ou le fonctionnement du système). Le principe de fonctionnement est identique à celui du système à deux ballons, les seules différences sont :

- La présence de trois ballons de stockage au secondaire ;
- L'entrée de la sonde de température T6 au circuit primaire dans l'automate de régulation sera remplacée par TH1b (sonde de température du troisième ballon) ;
- Lorsque la PAC est hors service, les secours seront assurés par trois thermoplongeurs TP1, TP2 et TP3 ou deux sur trois thermoplongeurs suivant besoin/configuration des ballons.

Il est à noter que les reprises d'eau via les piquages « vidanges » peuvent être remplacées par le(s) piquage(s) PEA (voir note ³ ci-dessus).

Note: Dans le cas d'utilisation des thermoplongeurs STD de **3 à 12 kW**, le(s) thermostat(s) de sécurité TM1 / TM1a / TM1b sera(ont) remplacé(s) par celui/ceux intégré(s) directement au centre de(s) thermoplongeur(s) (voir image ci-dessous).

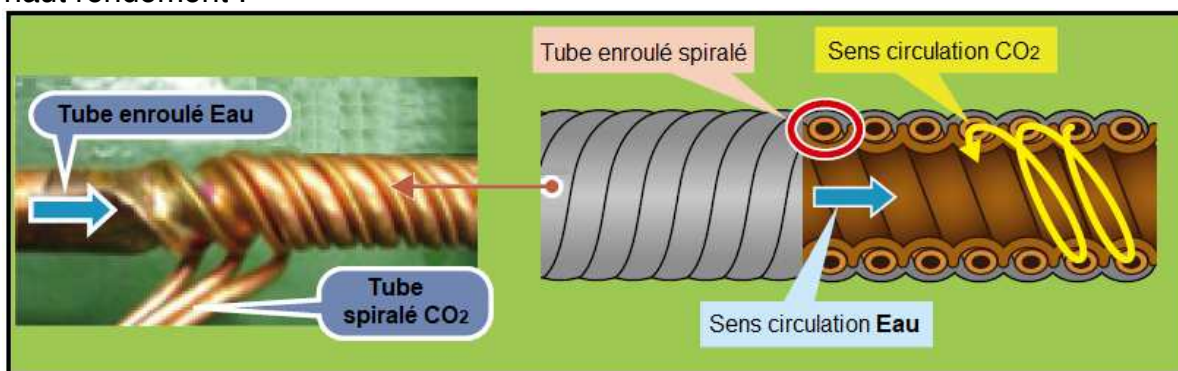


VI. PAC CO₂ QAHV-N560YA-HPB Mitsubishi Electric

Il s'agit d'une génération de pompes à chaleur haute température utilisant un fluide frigorigène naturel efficace pour la protection de l'environnement, en l'occurrence ici, le CO₂ (R744). En effet, le CO₂ a un ODP (potentiel de réduction de la couche d'ozone) nul et un GWP (potentiel de réchauffement global) égal à 1.

La PAC CO₂ QAHV intègre les dernières avancées technologiques, qui lui confèrent un haut rendement et lui assurent une augmentation considérable de son efficacité avec un COP annuel élevé tout au long de l'année, notamment grâce à ses composants suivants :

- Un refroidisseur à gaz/liquide enroulé en hélice et spiralé spécifiquement conçu par Mitsubishi Electric, assurant un échange/transfert optimal de la chaleur qui induit un haut rendement :



- Un compresseur Inverter Scroll de la dernière génération
- Une pompe à débit variable

Il en résulte donc :

- Système compact et très silencieux ;
- Fonctionner jusqu'à **-25°C** sans complément électrique ;
- Plus la température de l'eau d'entrée est basse, et la différence des températures entre l'entrée et la sortie d'eau de la PAC est élevée, meilleure est la performance de la PAC ;
- Capacité/puissance de production constante, jusqu'à **-3°C** ;
- Solution packagée & Plug Play ;
- Produire de l'eau chaude jusqu'à **90°C** sans complément électrique ;
- Communication possible en Modbus ;
- Performance énergétique et environnementale optimisée etc.

VI.1. Spécifications techniques de la PAC au CO₂ Mitsubishi Electric

Les caractéristiques techniques de la PAC QAHV-N560 YA-HPB, extraites de la notice « IM_WT09056X01_QAHV-N560YA-HPB_F_10-2018 », sont les suivantes :

Modèle			QAHV-N560YA-HPB (-BS)
Alimentation			Triphasée, 4 fils, 380–400–415 V, 50 Hz
Capacité ^{*1}		kW	40
		kcal/h	34 400
		Btu/h	136 480
	Puissance absorbée	kW	10,31
	Courant d'entrée	A	17,8-16,9-16,3
COP			3,88
Capacité ^{*2}		kW	40
		kcal/h	34 400
		Btu/h	136 480
	Puissance absorbée	kW	10,97
	Courant d'entrée	A	20,0-19,0-18,3
COP			3,65
Capacité ^{*3}		kW	40
		kcal/h	34 400
		Btu/h	136 480
	Puissance absorbée	kW	11,6
	Courant d'entrée	A	20,4-19,4-18,7
	COP		3,44
Entrée de courant maximale ^{*4}		A	28,8-27,4-26,4
Tête de pompe externe admissible			77 kPa
Plage de température	Température d'eau de sortie		55–90 °C (lorsque le contrôle côté secondaire est activé : 55–80 °C) 131–194 °F (lorsque le contrôle côté secondaire est activé : 131–176 °F)
	Température extérieure	T.S.	-25 – 43 °C -13 – 109,4 °F
Niveau de pression sonore (mesuré à 1 m au-dessous de l'appareil dans une chambre anéchoïque) ^{*1}		dB (A)	56
Diamètre et type du tuyau d'eau	Entrée	mm (po)	19,05 (Rc 3/4"), tuyau à vis
	Sortie	mm (po)	19,05 (Rc 3/4"), tuyau à vis
Finition extérieure			Tôle peinte avec peinture acrylique <MUNSELL 5Y 8/1 ou similaire>
Dimensions externes H x L x P		mm pouce	1 837 (1 777 sans les pieds) x 1 220 x 760 72,3 (69,9 sans les pieds) x 48,0
Poids net		kg (lb)	400 (882)
Pression de conception	R744	MPa	14
	Eau	MPa	0,5
Échangeur de chaleur	Côté eau		Bobine de tube de cuivre
	Côté air		Tubes en cuivre et plaques-ailettes
Compresseur	Type		Inverter Compresseur rotatif hermétique
	Fabricant		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
	Méthode de démarrage		Inverter
	Sortie moteur	kW	11,0
	Réchauffeur de carter	kW	0,045
	Lubrifiant		PAG
Ventilateur	Débit d'air	m³/min	220
		l/s	3 666
		cfm	7 768
	Type et quantité		Ventilateur hélicoïdal
	Mécanisme de contrôle et d'entraînement		Contrôle de l'onduleur, entraîné directement par le moteur
Sortie moteur	kW	0,92	
Circuit HIC (échangeur de chaleur)			Tuyau en cuivre
Dispositifs de protection	Haute pression		Capteur de haute pression et commutateur réglé sur 14 MPa (643 psi)
	Circuit de l'Inverter		Protection contre les surintensités et la surchauffe
	Compresseur		Protection contre la surchauffe
	Moteur de ventilateur		Thermo-interrupteur
Méthode de dégivrage			Mode de dégivrage automatique par gaz chaud
Réfrigérant	Type et charge appliquée en usine	kg	CO ₂ (R744) / 6,5 kg
	Contrôle du débit et de la température		LEV

Nota :

*1 Dans des conditions normales de chauffage à la température extérieure de 16 °CBS/12 °CBH (60,8 °FDB/ 53,6 °FWB), la température d'eau chaude de sortie est de 65 °C (149 °F) et la température d'eau d'entrée est de 17 °C (62,6 °F).

Le logiciel de sélection YUZEN est disponible pour la prise en compte ou l'estimation des besoins d'eau chaude sanitaire et le dimensionnement de la solution YUZEN

*2 Dans des conditions normales de chauffage à la température extérieure de 7 °CBS/6 °CBH (44,6 °FDB/ 42,8 °FWB), la température d'eau chaude de sortie est de 65 °C (149 °F) et la température d'eau d'entrée est de 9 °C (48,2 °F)

*3 Dans des conditions normales de chauffage à la température extérieure de 7 °CBS/6 °CBH (44,6 °FDB/ 42,8 °FWB), la température d'eau chaude de sortie est de 65 °C (149 °F) et la température d'eau d'entrée est de 15 °C (59,0 °F)

*4 Dans des conditions normales de chauffage à la température extérieure de 7 °CBS/6 °CBH (44,6 °FDB/ 42,8 °FWB), lorsque l'appareil est réglé sur le mode « Priorité de capacité » à l'aide du contact NF sec

- De par nos efforts permanents d'améliorations, les caractéristiques techniques peuvent être soumises à modifications sans avis préalable.
- **N'utilisez pas de pièces en acier pour le circuit primaire d'eau.**
- Maintenez la circulation d'eau en permanence. Vidangez l'eau du circuit si l'appareil ne va pas être utilisé pendant une période prolongée.
- N'utilisez pas d'eau de surface ou d'eau de puits.
- N'installez pas l'appareil dans un environnement où la température du bulbe humide du thermomètre dépasse 32 °C.
- Le circuit d'eau doit être un circuit fermé.
- Il se peut que l'appareil s'arrête de façon anormale lorsqu'il fonctionne hors de sa plage de fonctionnement. Veillez à installer un système de secours pour les cas d'arrêts anormaux (p. ex., la chaudière démarre en affichant un signal d'erreur (bleu CN511 1-3)).
- Dans un système dans lequel le taux de montée de la température de l'eau d'entrée passe à 5 K/min ou plus de façon instantanée ou 1 K/min ou plus en permanence, il ne faut pas utiliser ce modèle d'appareil.

Conversion :

Kcal = kW x 860 ; BTU/h = kW x 3 412; cfm = m³/min x 35,31; lbs = kg/0,4536

Attention

Utiliser exclusivement le fluide frigorigène mentionné dans les manuels fournis et indiqué sur la plaque signalétique.

- L'utilisation d'un fluide frigorigène non autorisé peut provoquer des fissures dans l'appareil ou dans les conduites ou provoquer une explosion ou un incendie pendant l'utilisation, rendant l'appareil inutilisable ou obligeant à le faire réparer.
- De plus, il peut y avoir dans ce cas infraction à la législation en vigueur.
- Le constructeur n'accepte aucune responsabilité pour les pannes ou accidents résultant de l'utilisation d'un fluide frigorigène non adéquat

Il est à noter que la PAC CO₂ QAHV peut réaliser de façon automatique une action d'antigel⁶. De plus la méthode de contrôle est modifiable en fonction du système sur site. Les deux éléments suivants peuvent être modifiés :

- Eviter la perturbation ou la destruction de la stratification d'eau chaude dans le(s) ballon(s) ;
- Prévention du risque de gel de la tuyauterie en cas d'utilisation du contrôle côté secondaire.

D'autre part, cette PAC CO₂ QAHV dégivre automatiquement selon les conditions climatiques locale afin d'éviter la chute brutale du rendement de l'appareil (COP). Cette opération peut durer de quelques minutes à un quart d'heure environ.

Veillez se référer à la notice de la PAC CO₂ QAHV concernant les procédures, paramétrage et réglage préalable de l'appareil pour réaliser ces deux opérations d'antigel et de dégivrage.

⁶ Les tuyauteries raccordées entre la PAC et le module MHT doivent être obligatoirement protégées par un cordon chauffant adapté en cas de risque de gel.

VI.2. Dimensions extérieures/Encombrement (unité en mm)

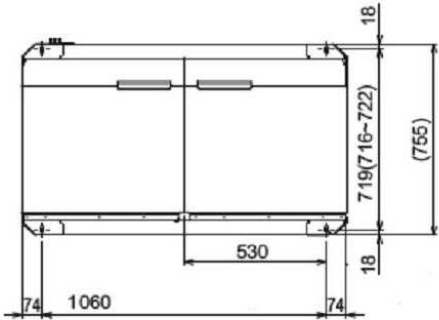


Figure N°4 Vue de dessous

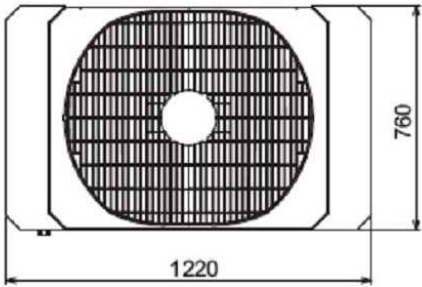


Figure N°5 Vue de dessus

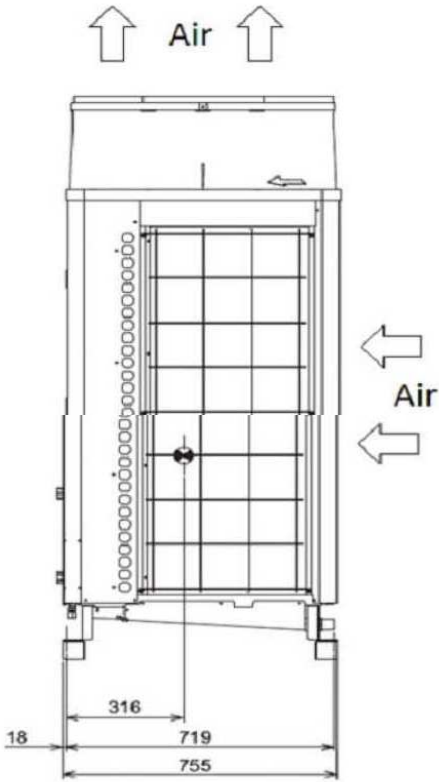


Figure N°6 Vue de côté

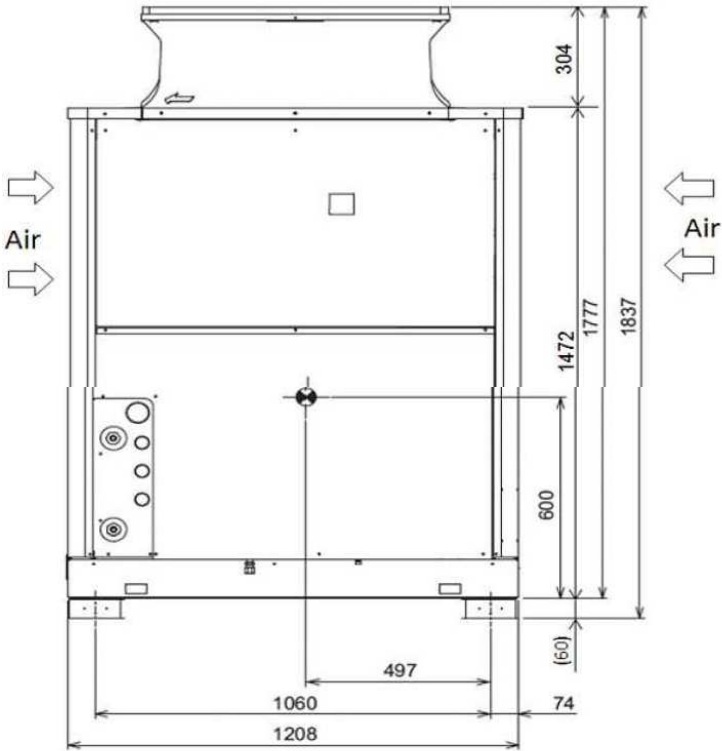


Figure N°7 Vue de face

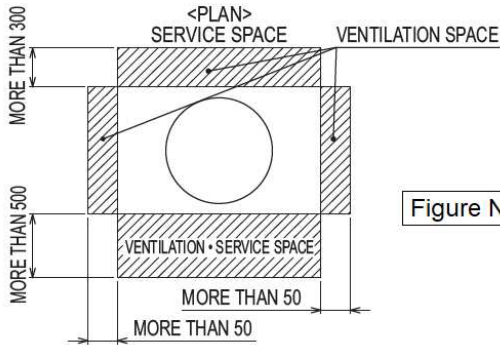


Figure N°8 Espace de service et ventilation

VII. MODULE HYDRO-THERMIQUE (MHT)

Le rôle essentiel du module Hydro-Thermique sert d'intermédiaire permettant d'assurer :

- Transfert d'énergie du circuit primaire, composé essentiellement de la PAC CO₂ QAHV qui prélève l'énergie contenue dans l'air extérieure, au circuit secondaire composé essentiellement du ballon de stockage d'ECS qui est le récepteur final de cette énergie renouvelable ;
- Raccordements hydrauliques entre le(s) ballon(s) de stockage d'ECS et la PAC ;
- Fonctionnement optimal du système thermodynamique en toute sécurité.

VII.1. Dimensions et Spécifications techniques du module MHT

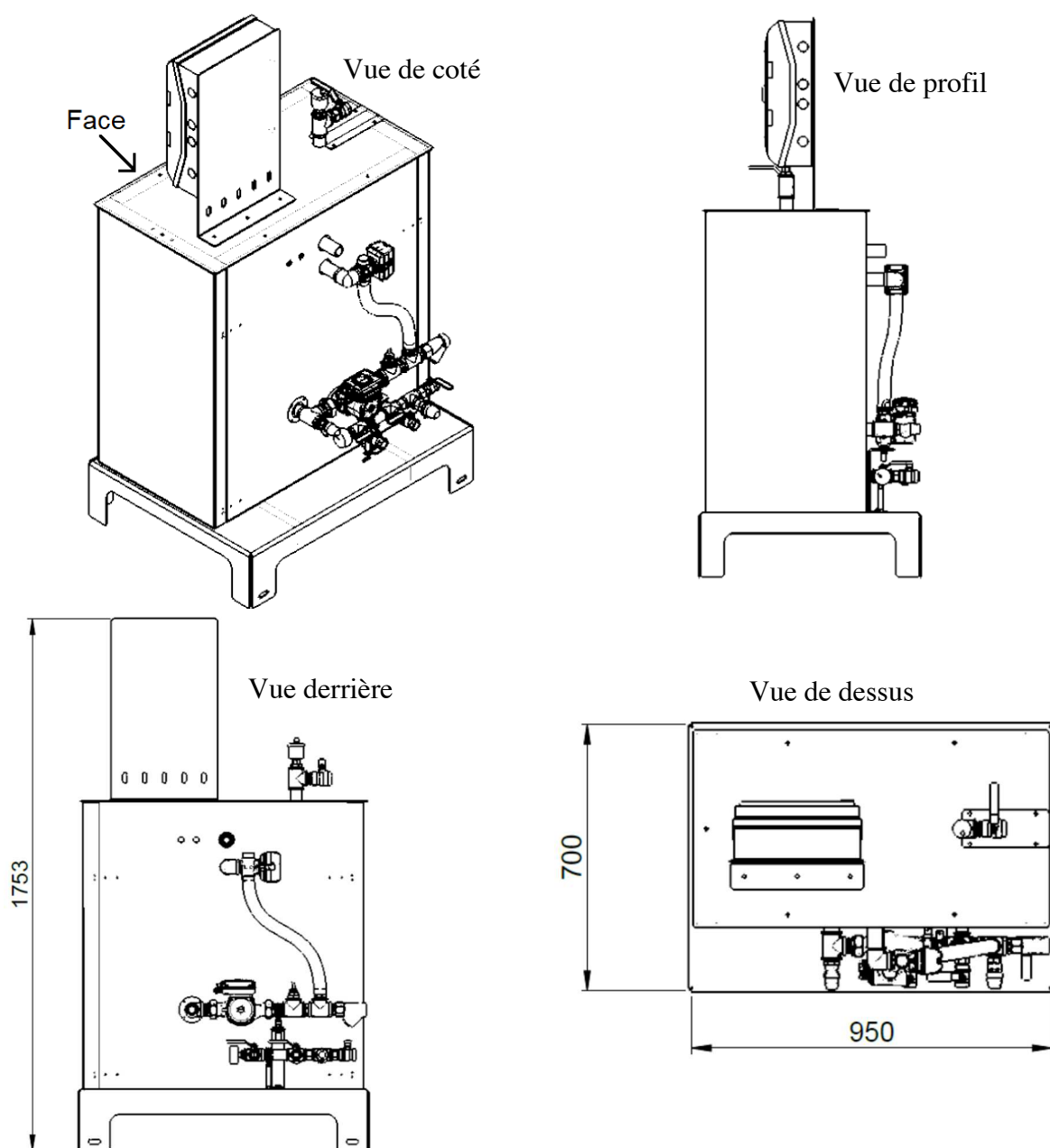


Figure N°9 : Encombrement du module

Les spécifications techniques du module sont présentées dans le tableau suivant :

Alimentation électrique	230 V
Puissance absorbée maxi	160 W
Pression de service maxi _circuit primaire	4 bar
Pression de service maxi _circuit secondaire	7 bar
Température ambiante de fonctionnement	0...55 °C
Température de l'eau d'appoint mini	1 °C
Température de l'eau chaude maxi	95°C pour une température ambiante < 40°C
	75°C pour une température ambiante > 40°C
Masse à vide	200 kg
Masse en fonctionnement (plein)	250 kg
Dimension (mm)	950 x 700 x 1755 (L x P x H)
Emplacement	A l'intérieur d'un local ou sous l'abri

VII.2 Composition du module hydro-thermique

Les figures N°10 et N°11 ci-dessous présentent les éléments constitués du module hydro-thermique (MHT) :

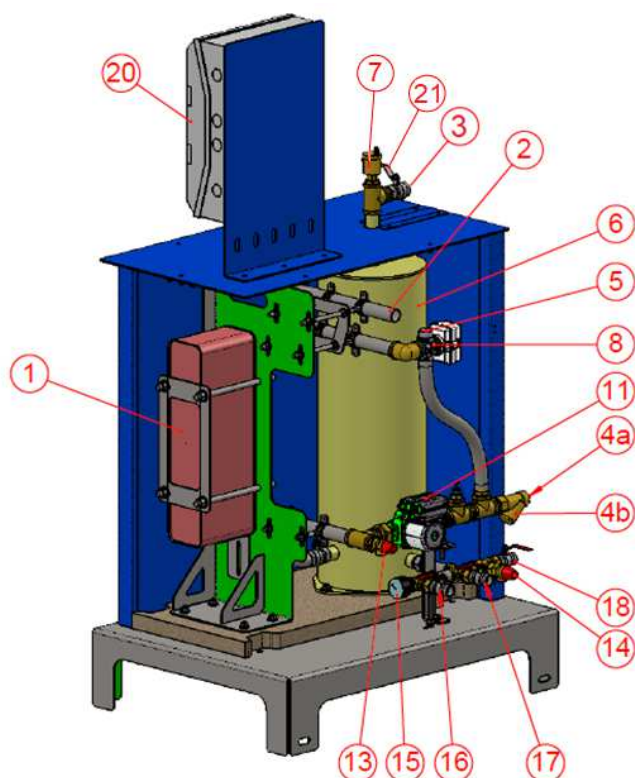


Figure N°10 MHT _ Vue de côté

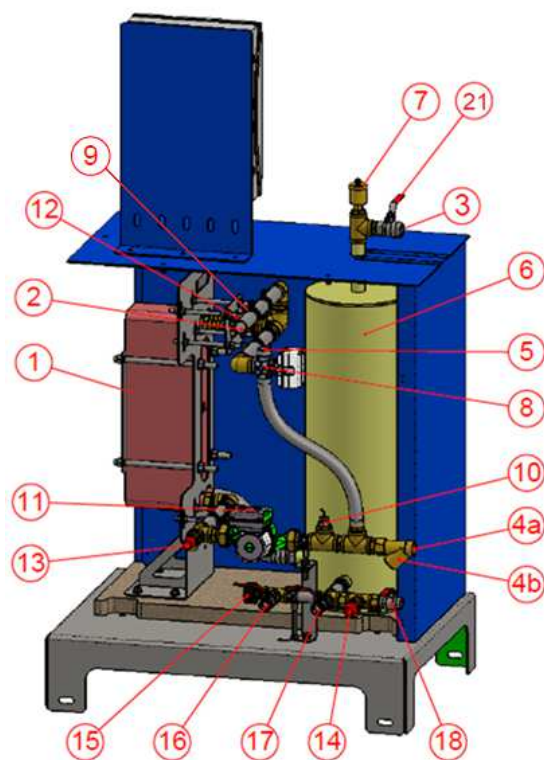


Figure N°11 MHT _ Vue derrière

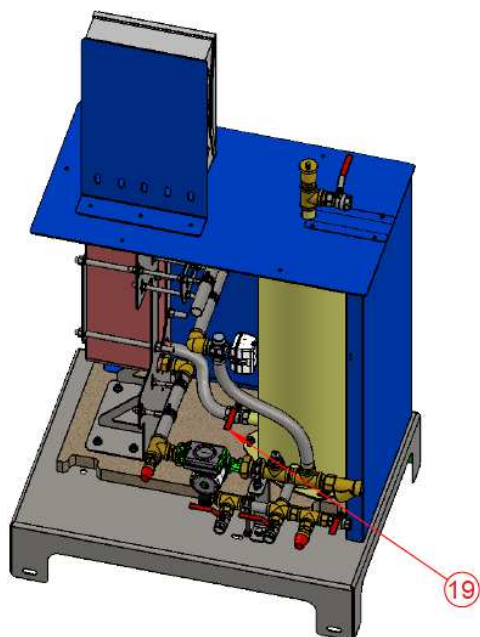


Figure N°12 : Localisation de la vanne d'isolement entre le ballon tampon et l'échangeur

Voici la composition du module MHT (Légende) :

1- Echangeur à plaques brasées	12- Débitmètre primaire (D1) + sonde de température entrée primaire (T6)
2- Entrée primaire M_DN25 (<i>chaud</i>)	13- Soupape secondaire de sécurité 7 bar
3- Sortie primaire F_DN25 (<i>froid</i>)	14- Soupape primaire de sécurité 4 bar
4a- Entrée secondaire F_DN25 (<i>froid</i>)	15- Manomètre
4b- Filtre à tamis	16- Vanne de vidange DN20-FF
5- Sortie secondaire M_DN25 (<i>chaud</i>)	17- Vanne de remplissage DN20-FF
6- Ballon tampon 40l garantissant l'inertie thermique au primaire	18- Vanne/vase d'expansion DN20-FF
7- Dégazeur	19- Vanne d'isolement entre le ballon tampon et l'échangeur DN25-FF
8- Vanne 3 voies (V3V)	20- Coffret électrique/Automate
9- Débitmètre secondaire (D2) + sonde de température sortie secondaire (TH3)	21- Vanne d'isolement DN25-FF
10- Sonde de température entrée secondaire (T5)	
11- Pompe secondaire (P2) à débit variable	

VII.3. Installation du module hydro-thermique (MHT)

- Dans tous les cas, le module hydro-thermique doit être installé dans un local respectant la réglementation en vigueur ;
- Prévoir, un espace de dégagement suffisant (recommandée 800 mm tout autour du MHT) afin d'avoir accès aux organes et aussi de faciliter les opérations d'entretien du module hydro-thermique (confère schéma Figure N°13) ;
- Au cas où l'espace d'implantation recommandée est insuffisant, il est toujours possible d'installer le MHT en respectant l'espace minimal (confère Figures N°14 et N°15) ;
- Le module hydro-thermique doit être installé sur une surface ferme (capable d'en supporter le poids) et plane (mise à niveau), il est également recommandé de le fixer à la surface sur laquelle il est posé ;

- Pour éviter ou limiter le risque de pertes de charges élevées et ainsi la consommation électrique élevée de la pompe au secondaire, il est judicieux d'installer le module hydro-thermique le plus proche possible du ou des ballon(s) ECS ainsi que de la PAC.

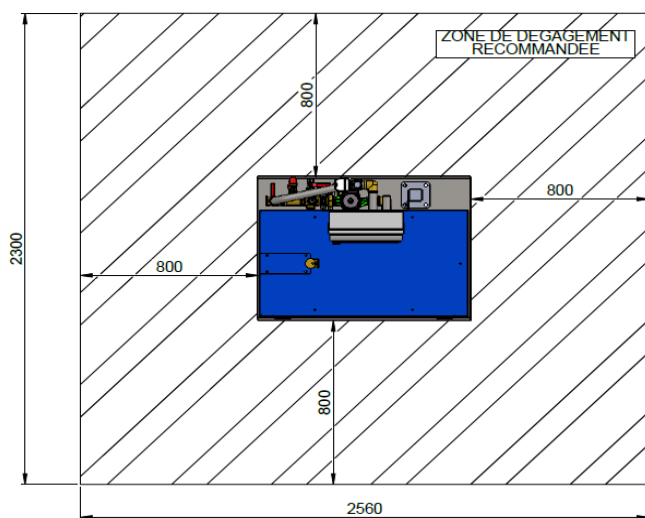


Figure N°13 : Zone de dégagement pour l'implantation recommandée

(Vue de dessus)

Cas d'espace disponible réduit :

a)

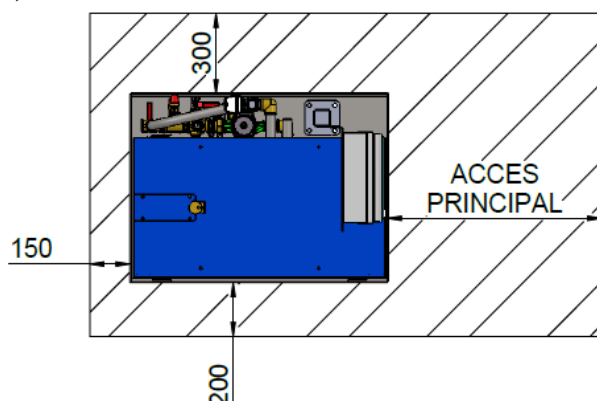


Figure N°14 : Zone minimale de dégagement

– Possibilité N°1 : 300mm pour passage de tuyauterie a)

(Vue de dessus)

b)

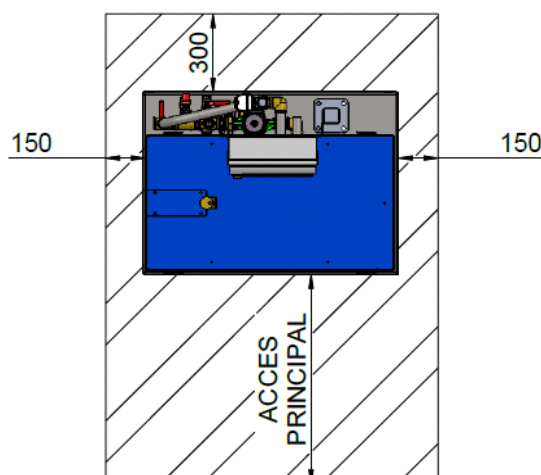


Figure N°15 : Zone minimale de dégagement

– Possibilité N°2 : 300mm pour passage de tuyauterie b)

(Vue de dessus)

VII.4. Accès aux différents organes ou composants du module hydraulique (MHT)

Les différents schémas ci-dessous indiquent comment accéder aux différents organes ou composants du module MHT en démontant le carénage selon les étapes suivantes si besoin est (Ex : entretien, changement d'un composant etc.) :

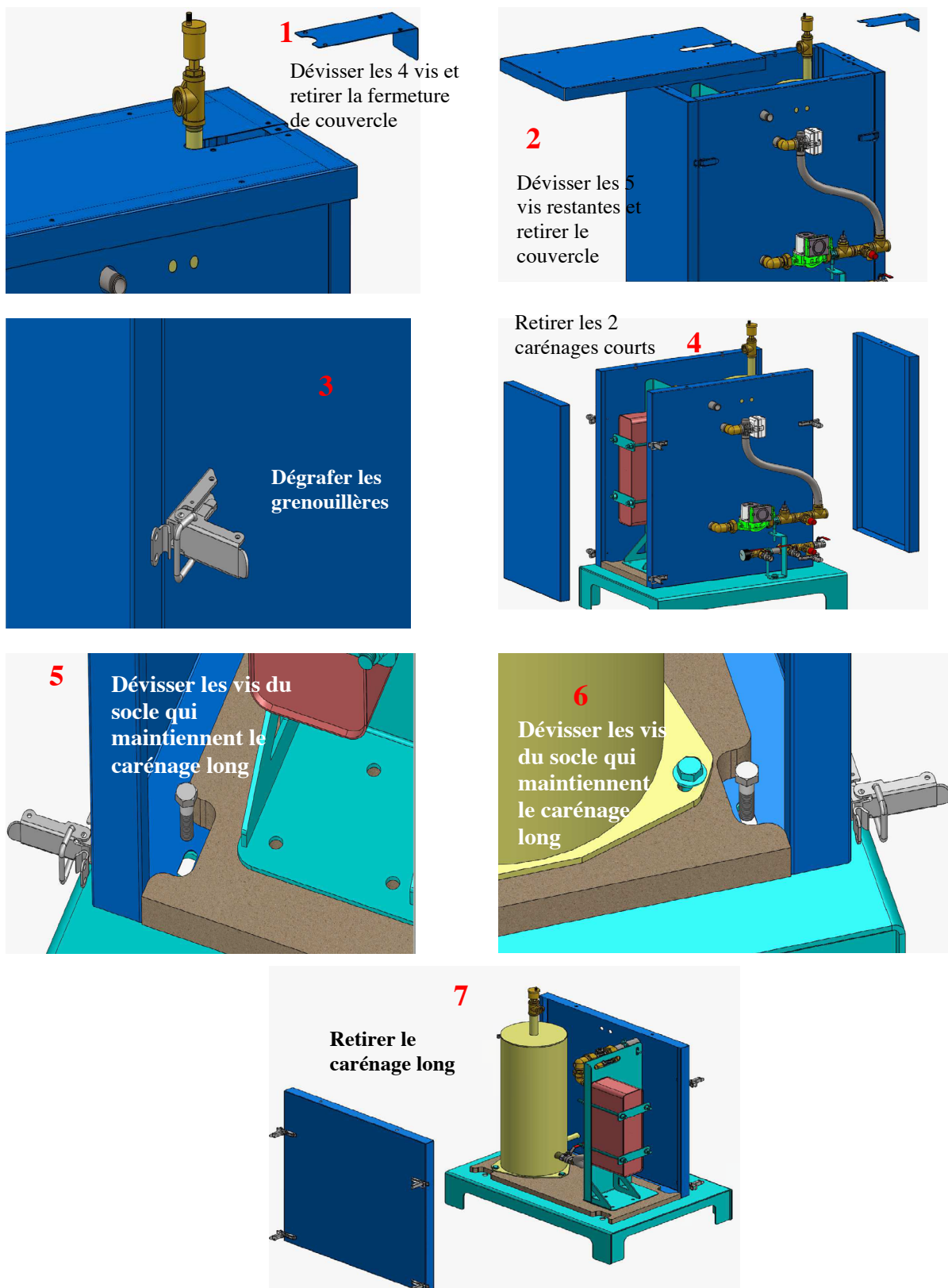


Figure N°16 Démontage de carénage du Module

VII.5. Raccordement hydraulique du module hydro-thermique

- Avant raccordement du module hydro-thermique MHT, il faut vérifier l'état MHT, les sens de circulation des organes de sécurité et de protection, tarage des soupapes et de la pompe ;
- Se référer à la Figure N°17 pour le raccordement du MHT à la PAC sur le circuit primaire;
- Se référer à la Figure N°18 pour le raccordement du MHT sur le circuit secondaire ;
- Raccorder la soupape de sécurité primaire (*tarée à 4 bar*), point 14 (Figure N°19), à une évacuation d'eau en conformité avec les normes et directives en vigueur ;
- Raccorder la soupape de sécurité secondaire (*tarée à 7 bar*), point 13 (Figure N°19), à une évacuation en conformité avec les normes et directives en vigueur ;
- Connecter le vase d'expansion (fourni non monté) au circuit primaire du MHT au niveau du point 18 (figure N°11 et 19)
- Il faudra tenir compte des pertes de charge admissibles des circuits en respectant les tableaux a) et b) avant la réalisation :

a) Tuyauteries entre la pompe à chaleur et le module de transfert thermique (Circuit primaire d'eau de chauffage) :

Diamètre intérieur minimum [mm]	Longueur totale équivalente Aller-Retour [m] ⁷	Dénivellation maximum [m]	Epaisseur isolant mini [mm]	Matières conseillées	Pression mini-maxi [bar] ⁸
26	2 à 60	30	40	Cuivre, Inox, Laiton	0,7 - 3,8
30	61 à 100	30	40	Cuivre, Inox, Laiton	0,7 - 3,8

b) Tuyauteries entre le module de transfert thermique et les ballons d'eau chaude sanitaire (Circuit secondaire d'eau chaude sanitaire)

Diamètre intérieur mini. [mm]	Longueur totale équivalente Aller-Retour [m]	Dénivellation maxi [m] ⁹	Epaisseur isolant mini [mm]	Pression mini-maxi [bar] ¹⁰
26	2 à 120	30	40	1,5 – 6,8
30	121 à 140	30	40	1,5 – 6,8

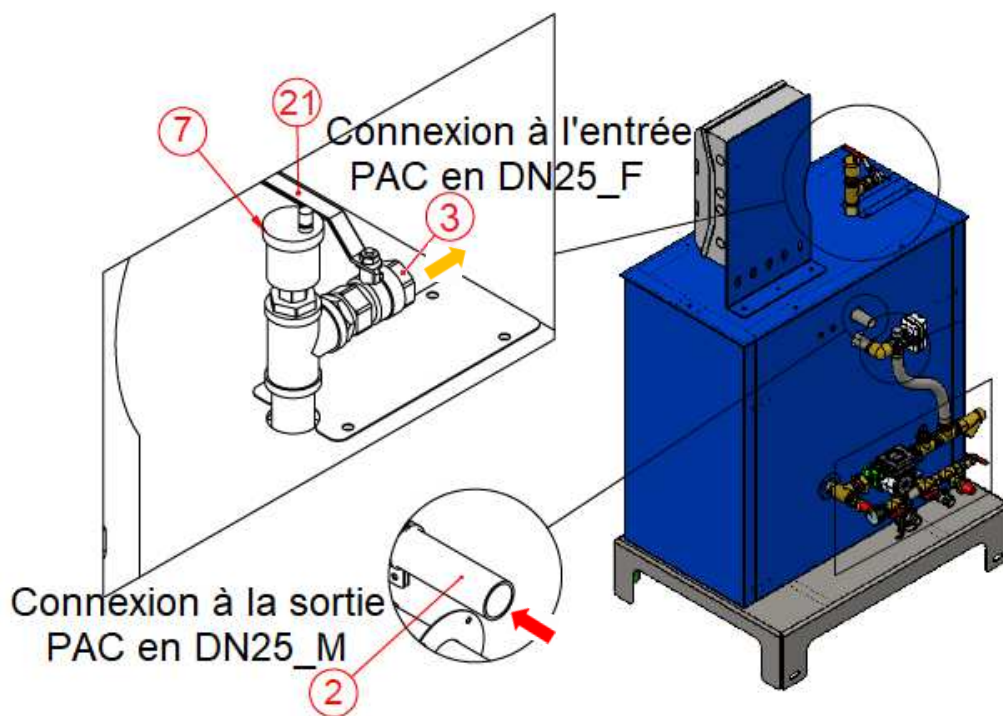
⁷ Cette longueur équivalente comprend les longueurs droites aller-retour et les singularités. Pour mémoire 1 coude à 90° = 0,3 à 0,6 m équivalent, un changement de diamètre = 0,2 à 0,3 m équivalent, une vanne d'isolement à boisseau sphérique = 0,2 m équivalent. Les valeurs indiquées et estimées sont pour les éléments neufs.

⁸ Une pression comprise entre 0,7 et 3,8 bar doit être assurée à l'entrée de la PAC côté primaire.

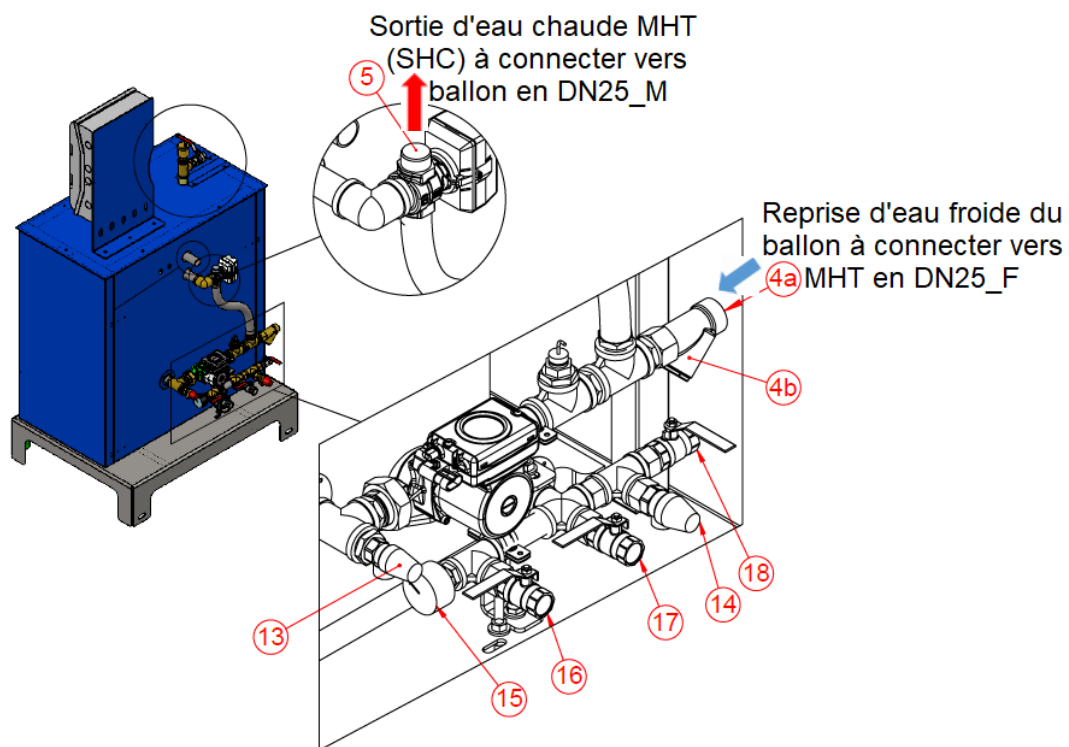
⁹ La pression maximum dans le(s) ballon(s) doit être inférieure ou égale à 6,8 bar (la pression de tarage de la soupape de sécurité du MHT et ballon(s) est de 7 bar). La dénivellation occasionnera en partie basse du circuit hydraulique une pression due à la hauteur d'environ 0,1 bar par mètre de dénivellation.

¹⁰ Une pression comprise entre 1,5 et 6,8 bar doit être assurée à l'entrée du module de transfert côté secondaire.

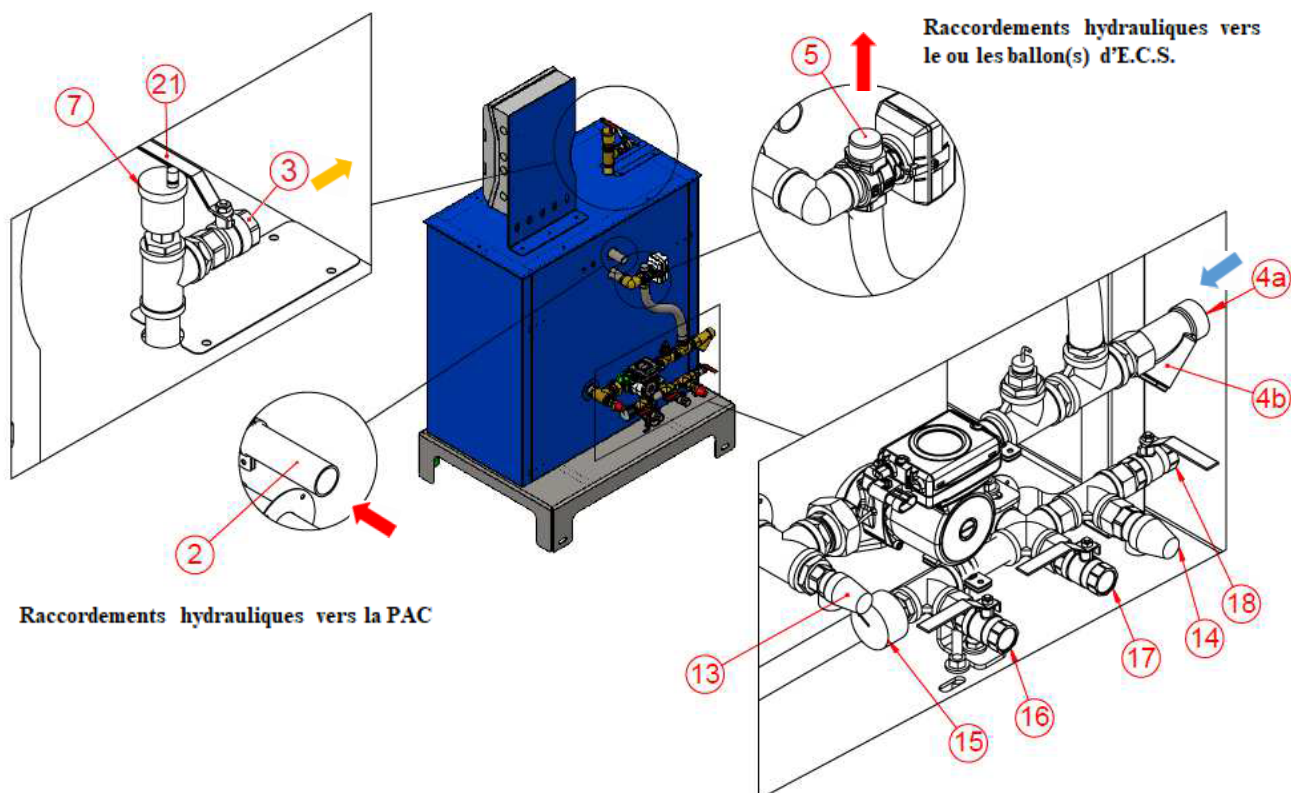
Illustrations :



N°17 Connexions vers la PAC



N°18 Connexions vers le Module MHT



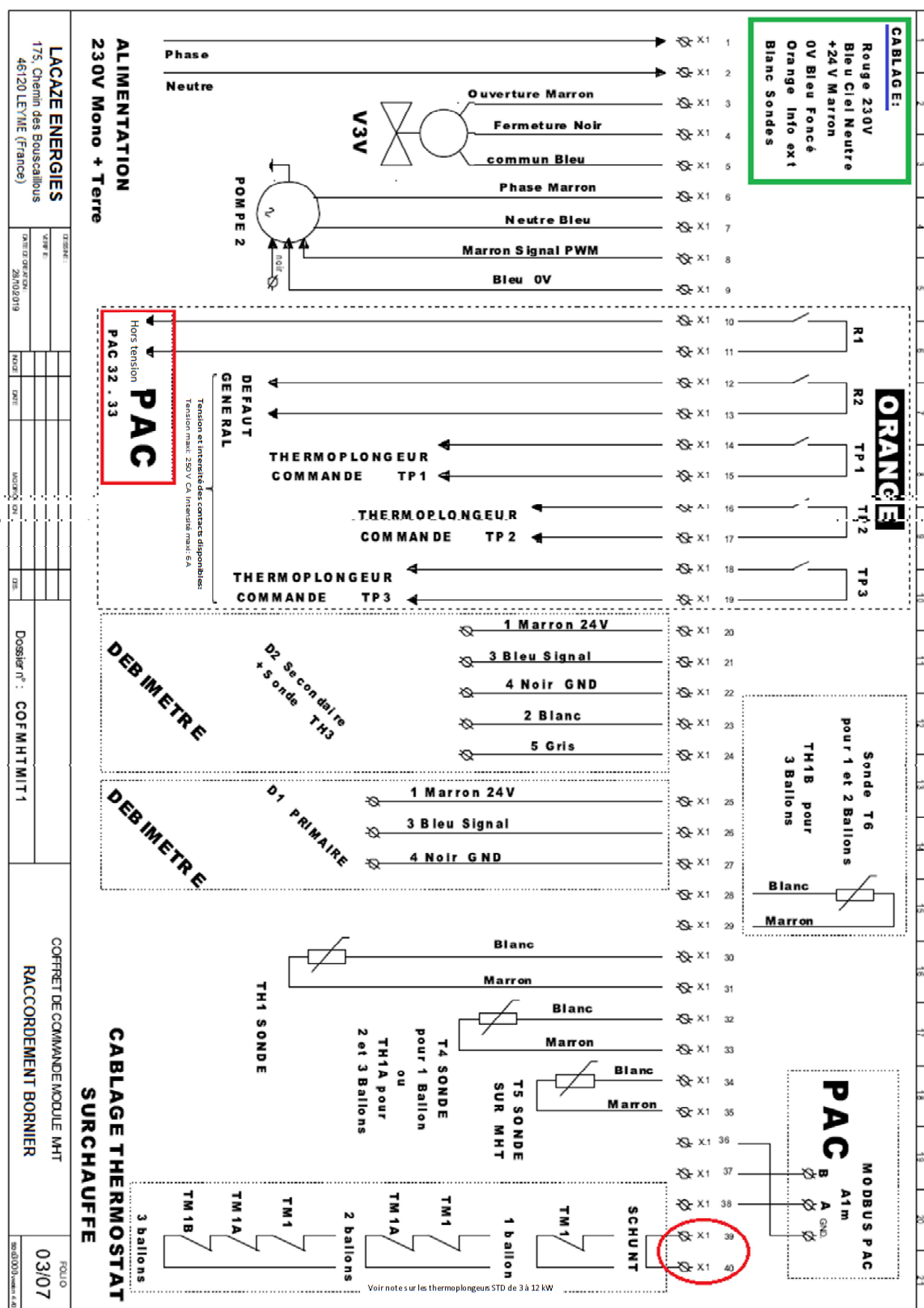
(Nota : se référer à la page 18 pour repérage/légende)

N°19 Composition hydraulique du Module MHT

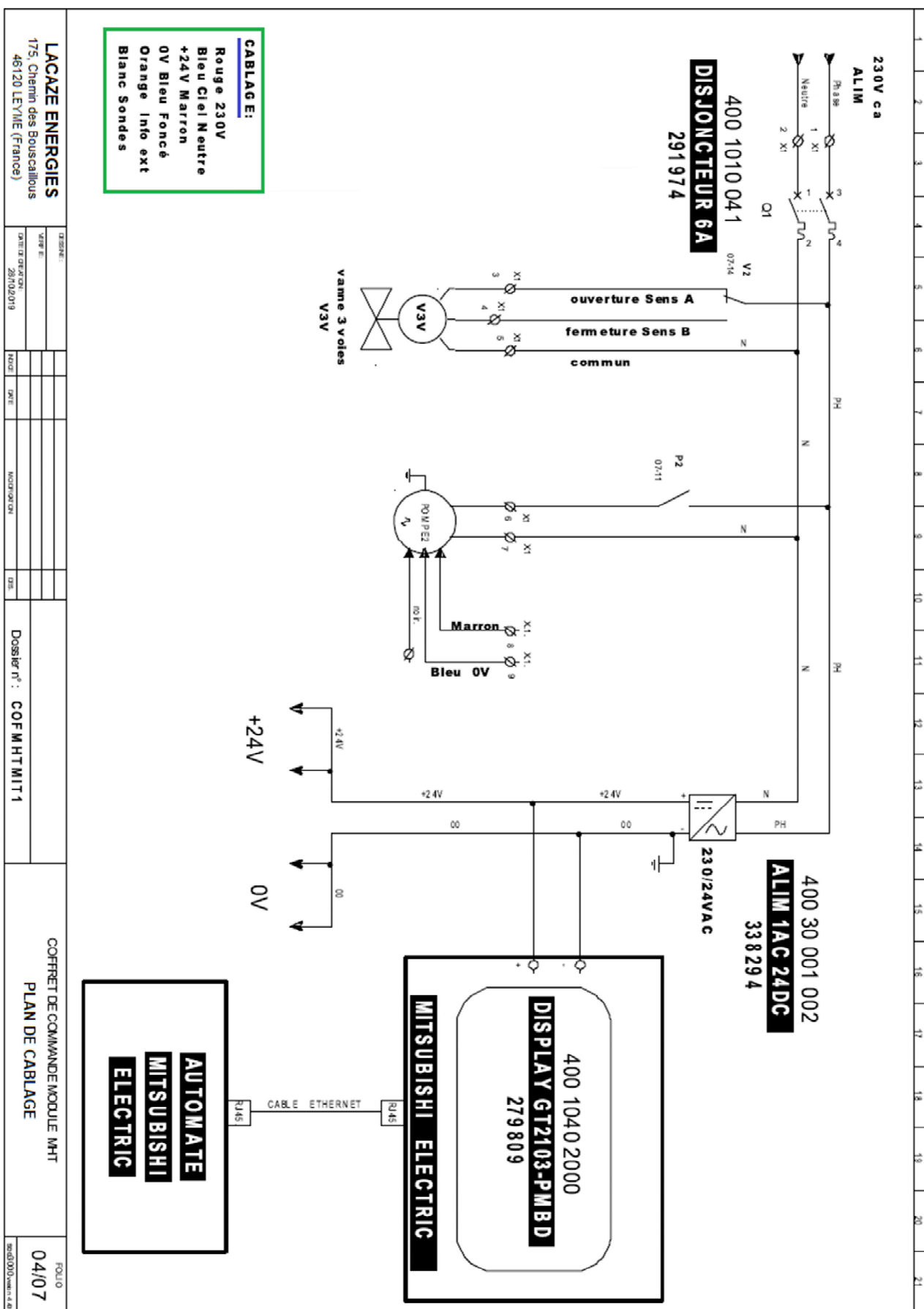
Tableau de synthèse :

Repère	Désignation	DN	Type
2	Entrée primaire (depuis la sortie PAC)	25	Male
3	Sortie primaire (vers l'entrée PAC)	25	Femelle
4a	Entrée secondaire (eau froide depuis ballon)	25	Femelle
5	Sortie secondaire (eau chaude sanitaire vers ballon)	25	Male

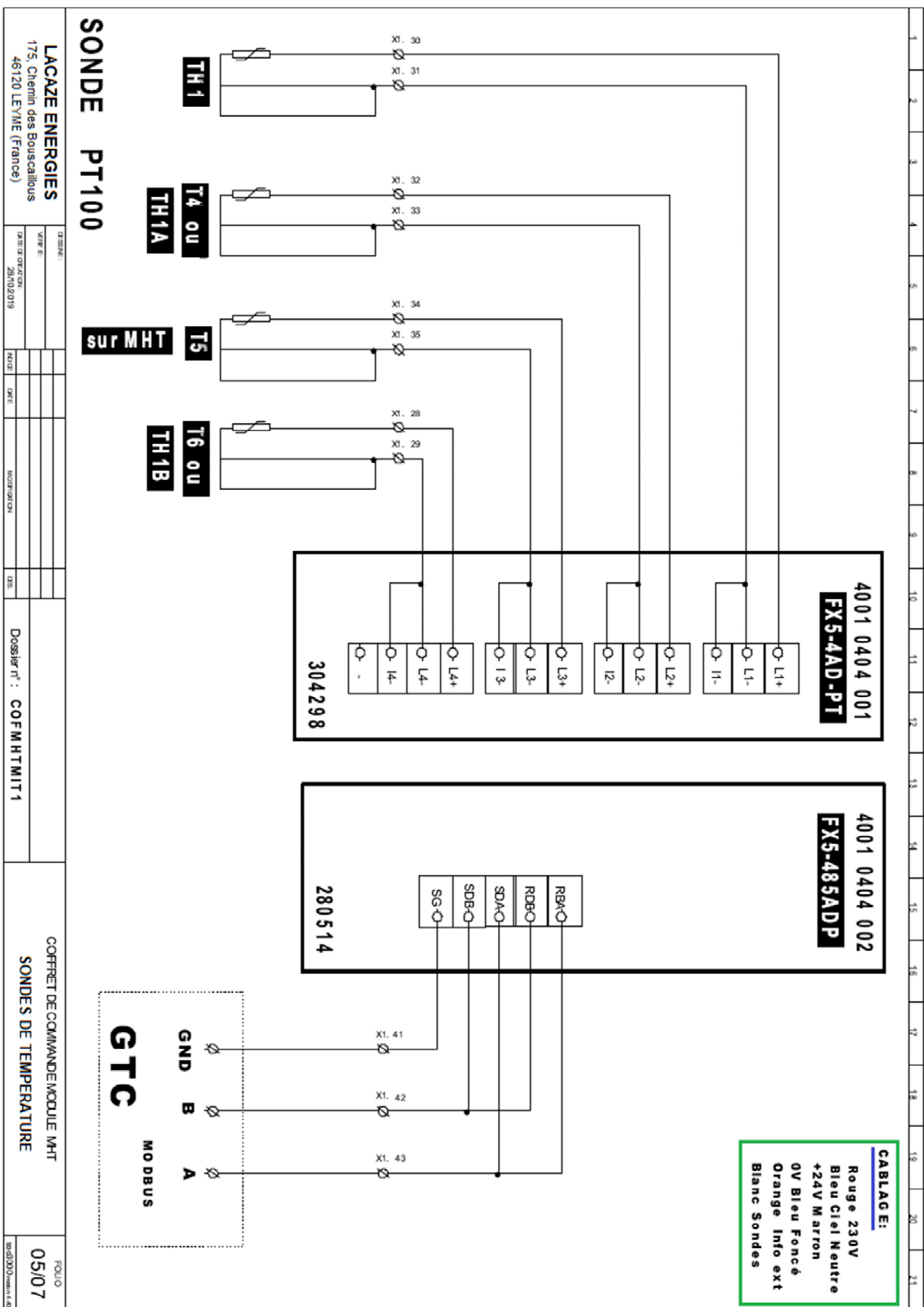
VIII. CABLAGE ELECTRIQUE DU COFFRET DE REGULATION (automate)



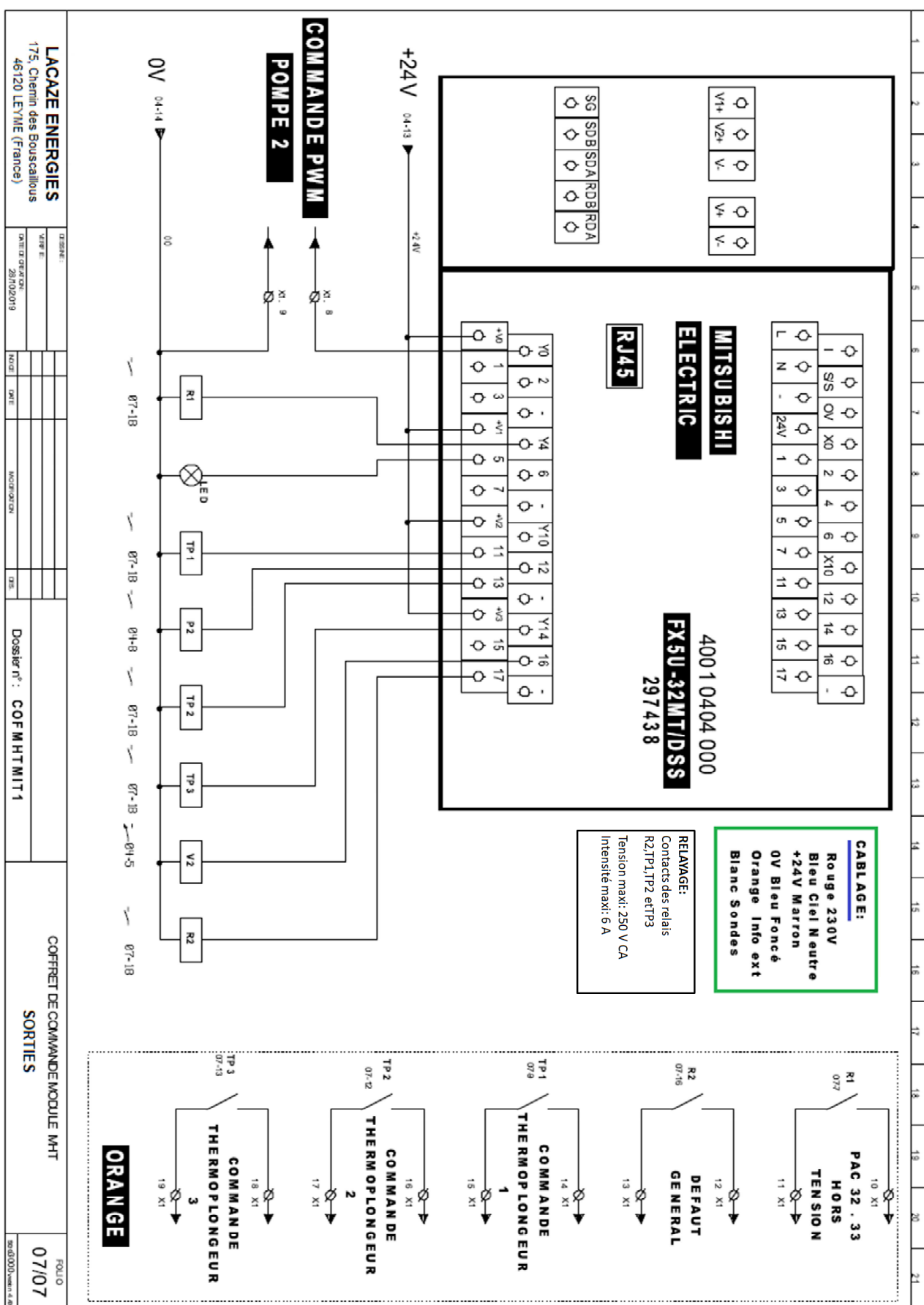
CAB-1



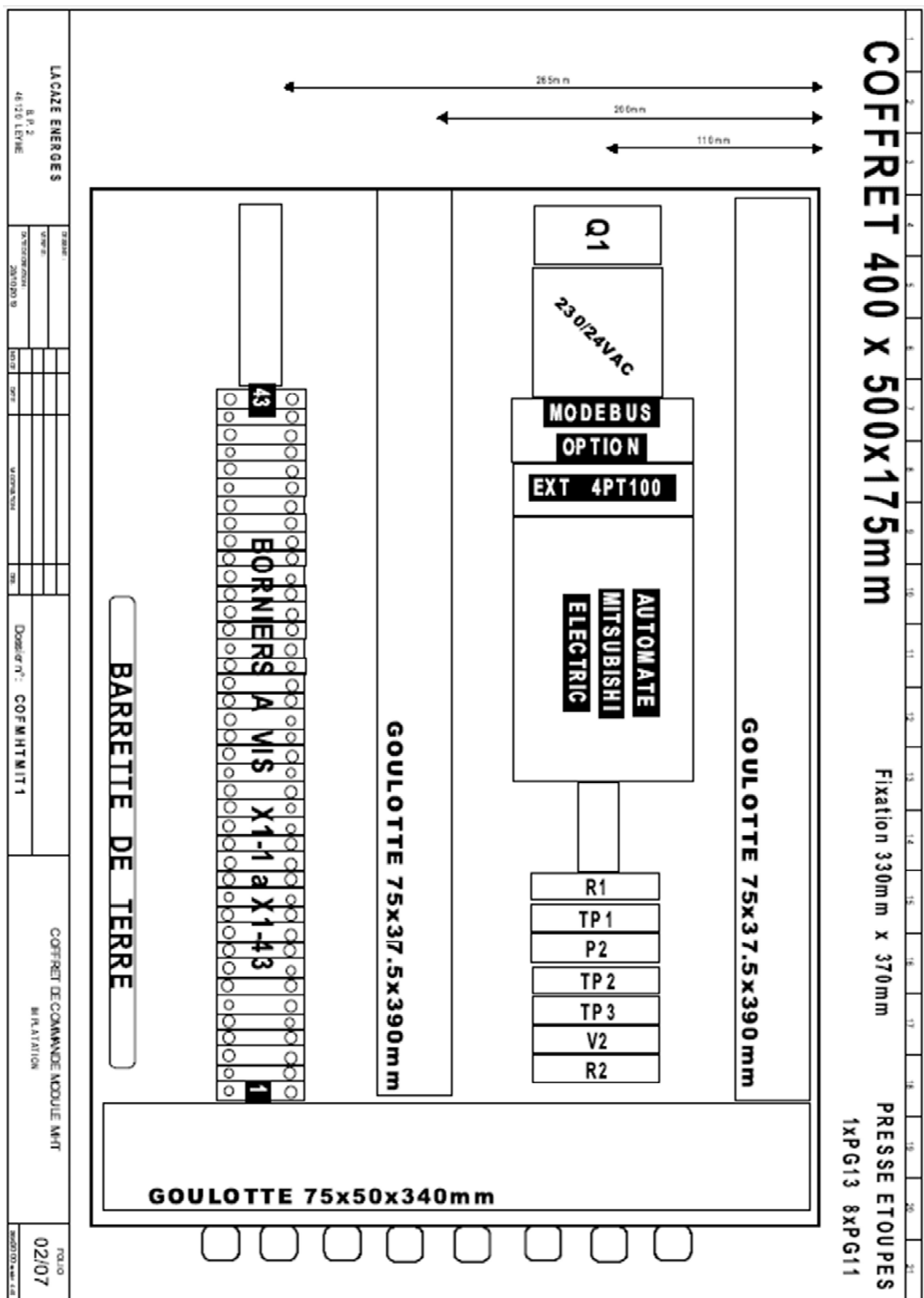
CAB-2



CAB-3



CAB-5



Façade du coffret

Nota :

- CAB-1 = Câblage du coffret Automate ;
- CAB-2 = Repérage des bornes du coffret Automate. Il est à noter que :
 - _ Pour les bornes 39 et 40, elles sont shuntées dans le coffret STANDARD. En vue de recevoir l'information sur la surchauffe éventuelle des ballons, il faut que les relais des thermostats de sécurité sur les ballons soient câblés (sur site) sur ces deux bornes.
 - _ Pour les bornes 12 et 13. En vue de recevoir l'information à distance au moment où le système est en défaut, il faut raccorder sur ces deux borniers.
 - _ « PAC 32 – 33, borne TB6 » correspondent aux numéros de repérage des bornes de la carte de commande de la PAC QAHV. Ces raccordements seront effectués sur site par un technicien MEF lors de la MES.
 - _ Le câble de raccordement de la PAC à utiliser est de 2 fils, 1,5 mm² blindé LIYCY.
 - _ Le câble de raccordement des sondes de température à utiliser est en PVC, LIYY, 2 fils, IP65, 2 x 0,25 mm², -35°C à 105°C.

Commentaires et recommandations :

Le câblage et le bon fonctionnement sont à vérifier avant la mise en service, devant effectuer par du personnel compétent.

La mise au neutre et mise à la terre sont à réaliser suivant les prescriptions locales et les réglementations en vigueur.

Notre responsabilité ne saurait être engagée par des équipements utilisant ce schéma et non réalisés par nos soins.

Nos conditions générales de ventes s'appliquent au schéma électrique livré avec l'appareil.

Points particuliers :

- ✓ S'assurer que la mise en eau a bien été effectuée avant la mise sous tension.
- ✓ Vérifier le serrage des connexions avant la mise en service.
- ✓ Tenir compte du pouvoir de coupure des dispositifs pour le choix des fusibles de commande et/ou de puissance.

○ Installation :

- ✓ Vérifier que la tension d'alimentation utilisée est bien celle mentionnée sur les plaques signalétiques.
- ✓ Vérifier que la borne de masse est bien raccordée.

○ Mise en marche :

- ✓ S'assurer qu'aucun obstacle n'entrave la ventilation.
- ✓ Mettre sous tension et effectuer le réglage de l'organe de régulation.
- ✓ Important : vérifier que la manœuvre du bouton de réglage du thermostat provoque bien l'arrêt du chauffage.
- ✓ Réglage du thermostat : selon la température recherchée, agir sur le bouton du thermostat et sa remise en route. Noter néanmoins que ce réglage n'est qu'approximatif. Il faudra généralement retoucher jusqu'à obtenir la température recherchée.

○ Entretien :

- ✓ Après 50 heures de marche : vérifier que toutes les connexions sont bien serrées (Tous les ans : même opération).

Il est à noter que l'alimentation électrique du coffret est de 230V, ICC 6 kA.

IX. PROGRAMMATION & REGULATION

IX.1. Présentation du dispositif de pilotage et régulation

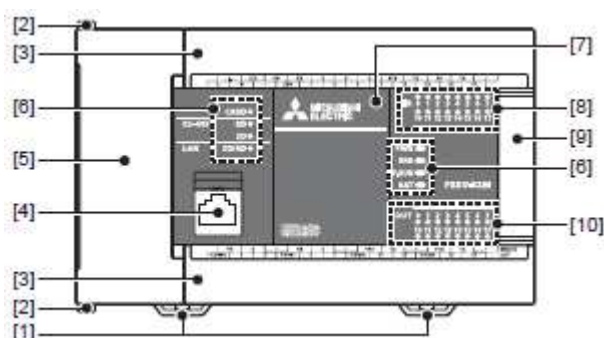
Le dispositif de régulation se compose principalement de :

- Automate industriel FX5U-32MT/DSS : Base MELSEC FX5U, CPU, DC 24V, 16 entrées, 16 sorties (transistor ou relais au choix), 3 entrées analogiques, interfaces Ethernet et RS-485, branchement/port d'extension, carte SD etc.
- Adaptateur d'extension FX5-4AD-PT-ADP (module adaptateur) : FX5, 4 entrées analogiques pour sondes de température Pt100, Ni100 (uniquement avec technique à 3 fils) ;
- Afficheur (Pupitre opérateur) GT2103-PMBD : Base GOT2000, dimension 113x74x32 mm avec écran TFT 3,8"- 320 x 128 pixels, DC 24V, RS-422/485, USB, Ethernet, Carte CF, capacité mémoire 3MB ;
- Adaptateur d'extension Modbus FX5-485ADP (**Option**)

IX.2. Présentation de façade des dispositifs de l'automate

L'automate FX5U-32MT/DSS

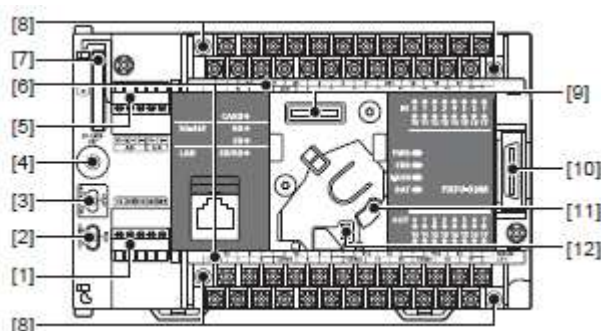
a. Avec les couvercles



No.	Descriptions		
[1]	Crochets de montage sur rail DIN		
[2]	Crochets de connexion de l'adaptateur		
[3]	Couvercles des borniers		
[4]	Connecteur de communication Ethernet intégré (utilisé pour la communication avec le GOT2000)		
[5]	Couvercle		
[6]	LED d'affichage d'état de fonctionnement		
	PWR	Vert	Allumé lorsque l'automate est sous tension
	ERR*1	Rouge	Allumé/clignoté en cas d'erreur
	P.RUN	Vert	Allumé lorsque l'automate est en cours d'exécution
	BAT	Rouge	Allumé lorsque la tension de la batterie basse
	CARD	Vert	Allumé lorsque la carte mémoire SD est insérée
	RD	Vert	Allumé lorsque les données sont reçues via RS-485 intégré.
	SD	Vert	Allumé lorsque les données sont envoyées via RS-485 intégré.

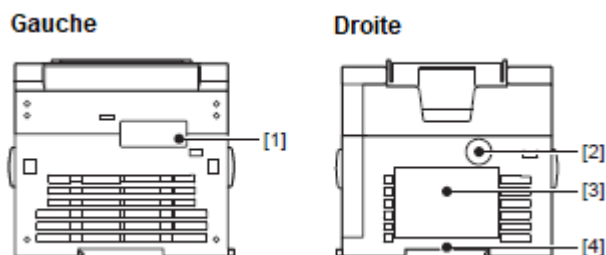
	SD/RD	Vert	Allumé lorsque les données sont envoyées ou reçues via Ethernet intégré
[7]	Couvercle du connecteur		
[8]	LEDs d'affichage de l'état des entrées (Vert)		
[9]	Couvercle du connecteur d'extension		
[10]	LEDs d'affichage de l'état des sorties (Vert)		

b. Sans les couvercles



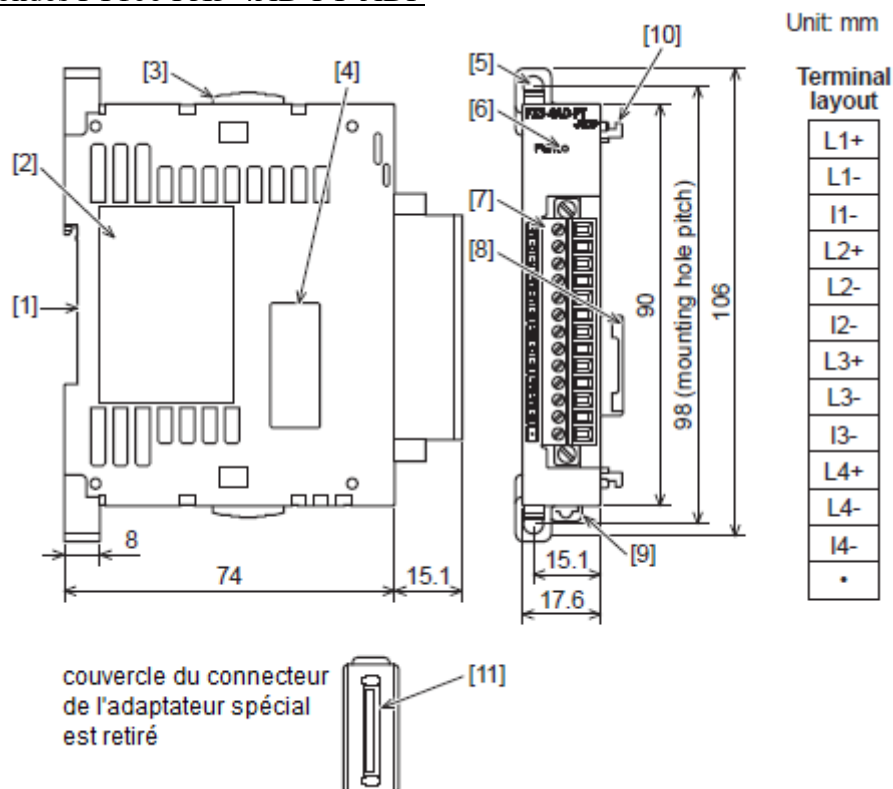
No.	Descriptions
[1]	Bornier de RS-485 intégré
[2]	Sélection de résistance de terminal RS-485
[3]	Commutateur RUN/STOP/RESET
[4]	Commutateur de désactivation de la carte SD
[5]	Bornier des entrées et de sortie analogiques
[6]	Indication des entrées et des sorties
[7]	Fente pour la carte SD
[8]	Vis de montage des borniers
[9]	Connecteur de carte d'extension
[10]	Connecteur de l'extension
[11]	Support de batterie
[12]	Connecteur de batterie

c. Côtés latéraux



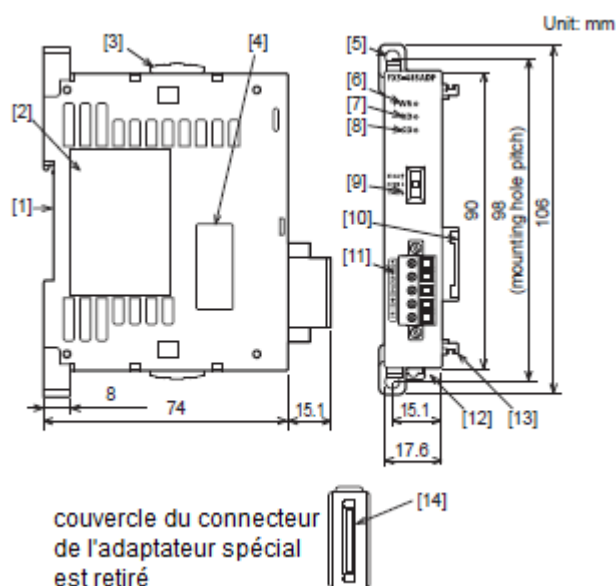
No.	Descriptions
[1]	Couvercle du connecteur de l'adaptateur d'extension
[2]	Etiquette de certification de produit authentique
[3]	Plaque signalétique
[4]	Rainure de montage sur rail DIN

Adaptateur 4 Sondes PT100 FX5-4AD-PT-ADP



[1]	Rainure de montage sur rail DIN (rail DIN : DIN46277, largeur 35 mm)
[2]	Plaque signalétique
[3]	Verrou de l'adaptateur d'extension
[4]	Couvercle du connecteur de l'adaptateur d'extension
[5]	Trou de montage direct : 2 trous de 4,5 (vis de montage : vis M4)
[6]	LED PWR (verte)
[7]	Bornier (bornier de type européen)
[8]	Connecteur adaptateur d'extension (côté raccordé sur l'automate FX5U)
[9]	Crochet de montage sur rail DIN
[10]	Crochet de fixation pour adaptateur d'extension
[11]	Connecteur adaptateur d'extension (côté à être raccordé par les autres extension)

Adaptateur Modbus FX5-485ADP (Option)



[1]	Rainure de montage sur rail DIN (rail DIN : DIN46277, largeur 35 mm)
[2]	Plaque signalétique
[3]	Verrou de l'adaptateur d'extension coulissant (110 W / OPEN / 330 W)
[4]	Couvercle du connecteur de l'adaptateur d'extension
[5]	Trou de montage direct : 2 trous de f4.5 (vis de montage : vis M4)
[6]	LED PWR (verte)
[7]	RD LED (verte) Allumée pendant la réception de données
[8]	DEL SD (verte) Allumée pendant l'envoi de données
[9]	Sélecteur de résistance de borne
[10]	Connecteur adaptateur d'extension (Côté à raccorder sur l'adaptateur FX5-4AD-PT-ADP)
[11]	Bornier de communication RS-485 (bornier européen)
[12]	Crochet de montage sur rail DIN
[13]	Crochet de fixation pour adaptateur d'extension
[14]	Connecteur adaptateur d'extension

Nota :

- Pour installer l'adaptateur FX5-485ADP, il suffit de monter le FX5-485ADP sur le même rail de FX5-4AD et de raccorder le connecteur 10 de 485ADP sur le connecteur 11 de FX5-4AD. Il faut mettre le coffret hors tension avant.
- Le manuel d'utilisation de l'adaptateur FX5-485ADP : « Additif M.G.T FX5_Communication GTC MODBUS »

IX.3. Présentation de l'interface utilisateur (display GOT2103) et de la programmation

a. Page d'accueil

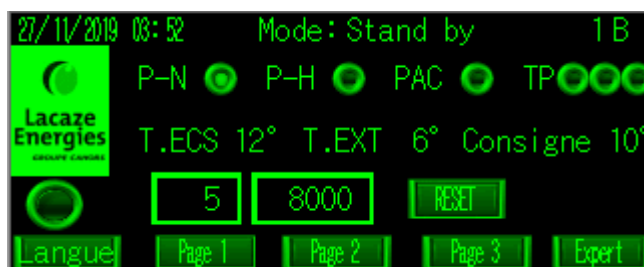


Image-1 : Ecran d'accueil

Lors de chaque mise sous tension du coffret MHT, il faut **impérativement** vérifier la date et l'heure et les mettre à jours en appuyant en haut à droit de l'écran pour accéder à la page ci-dessous :

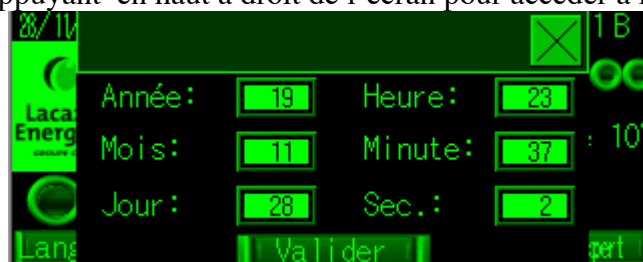


Image-2 : Réglage de la date et de l'heure

En appuyant sur chaque case concernée, l'écran suivante s'affiche automatiquement :

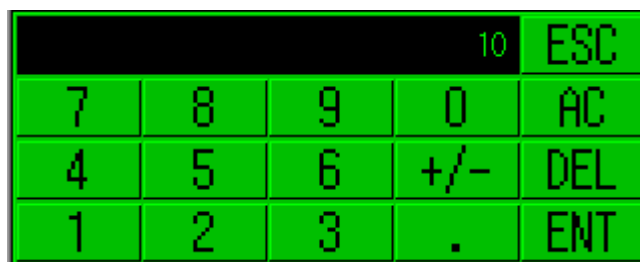


Image-3 : Ecran de saisie/modification des chiffres

Saisir la valeur souhaitée et appuyer sur **ENT** pour la valider. L'écran revient à l'image-2.

Appuyer sur le bouton « Valider » pour mettre à jour les réglages et revenir à l'écran d'accueil.

Sur la page d'accueil, on peut retrouver deux types des données :

- Informatives : date/heure, mode de fonctionnement, nombre de ballon(s) (**1B/2B/3B**), Etats de fonctionnement du système programme normal (**P-N**), programme hebdomadaire(**P-H**), pompe à chaleur **PAC**et thermoplongeur(s) (**TP**), valeurs de température et de consigne (**T.ECS** pour eau chaude dans le ballon, **T.EXT** pour température extérieure et **Consigne** pour température de consigne de production de production d'ECS, Code d'erreur pour MHT (première case à gauche) et pour la PAC ;
- Menu des programmes comprenant six sous-menus :



Détails sur la page d'accueil :

1. Ce champ « **MODE** » définit les différents modes de fonctionnement du système thermodynamique. Il faut noter que ce champ est géré automatique par l'automate, il n'est pas modifiable manuellement par l'utilisateur, ainsi lorsque :
 - Mode 'ECS' ; le système fonctionne en mode production ECS
 - Mode 'Choc Therm' ; le système fonctionne en mode choc thermique
 - Mode 'Anti-Gel' ; le système fonctionne en mode antigel (ce mode est déclenché directement par la PAC selon les conditions climatiques (surtout en période hivernale))
 - Mode 'Dégivrage' ; le système fonctionne en mode dégivrage ¹¹ (surtout en période hivernale)
 - Mode 'Test' ; le système fonctionne en mode « **Test** »
 - Mode 'Stand by' ; le système est à l'arrêt
2. Ce champ « **P-H** » définit l'état de marche de la programmation hebdomadaire des températures de consigne, ainsi lorsque :
 - P-H = **allumé** ; le programme hebdomadaire est activé
 - P-H = **éteint** ; le programme hebdomadaire est désactivé
3. Ce champ « **PAC** » définit l'état de marche de la PAC, ainsi lorsque :
 - PAC = **allumé** ; la PAC est en état de marche
 - PAC = **éteint** ; la PAC est à l'arrêt
4. Sur ce champ « **P-N** » on peut voir si le programme normal à une consigne est activé ou non, avec :
 - P-N = **allumé**, le programme normal à une consigne est activé ; ce qui implique de manière automatique que le champ « P-H » sera **éteint** : la programmation hebdomadaire des températures de consigne n'est plus prise en compte
 - P-N = **éteint**, le programme normal à une consigne est désactivé
5. Ce champ « **TP** » définit l'état de marche du ou des thermoplongeurs à l'intérieur du ou des ballons selon le(s) voyant(s) **allumé**(s) (en fonctionnement) ou **éteint**(s) (en arrêt).
6. Ce champ « **Consigne** » visualise la température de consigne actuelle du système.
7. Ce champ « **T.EXT** » visualise la température extérieure ou locale (air).
8. Ce champ « **Première case à gauche** » visualise le code d'erreur du module hydro-thermique.
9. Ce champ « **Deuxième case à gauche** » visualise le code d'erreur de la PAC.
10. Ce champ « **T.ECS** » visualise la température d'eau dans le premier ballon (TH1).
11. Le voyant en dessous du logo de Lacaze Energies indique l'état de batterie de l'automate. Ce voyant va allumer lorsque la tension de batterie est faible. Un message sera affiché sur l'écran :

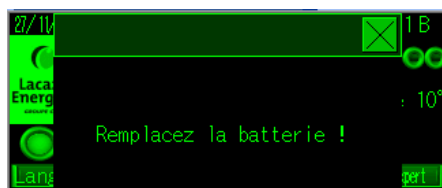


Image-4 : Message d'alarme de batterie

Note : Lorsque ce message s'affiche sur l'écran, il faut impérativement changer la batterie dans les meilleurs délais afin d'éviter de perdre tous les réglages de l'automate.

¹¹ Géré et déclenché automatiquement par la PAC CO₂ QAHV.

b. « Langue »

Cette page « Langue », accessible à partir de la page d'accueil, permet de choisir la langue d'affichage souhaitée. Pour ce faire, il suffit d'appuyer sur **Langue** pour faire afficher l'écran suivant :



Image-5 : Page « Langue »

Ensuite appuyer sur la langue souhaitée pour faire l'afficher et revenir à l'écran d'accueil.

c. « Page 1 »

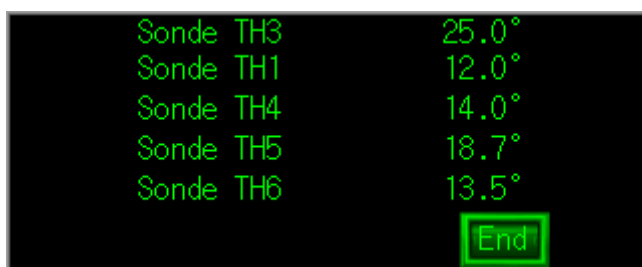


Image-6 : Page 1

Cette page « **Page 1** » accessible à partir de la page d'accueil en appuyant sur **Page 1**, permet la lecture des différentes températures du système (températures non modifiables) :

1. TH3, température à la sortie du secondaire de l'échangeur
2. TH1, température dans le premier ballon (quel que soit le système : système à 1 ballon, à 2 ballons ou à 3 ballons)
3. T4, température à la sortie du primaire du système à 1 ballon (sonde fournie mais non montée sur le module hydro-thermique) ; TH1a, température dans le deuxième ballon du système à 2 ballons ou température dans le deuxième ballon du système à 3 ballons
4. T5, température à l'entrée du secondaire de l'échangeur
5. T6, température à l'entrée du primaire de l'échangeur ; TH1b, température dans le troisième ballon du système à 3 ballons

Pour revenir à la page d'accueil, il suffit d'appuyer sur **End**.

d. « Page 2 »

Accessible à partir de la page d'accueil et appuyant sur  pour faire afficher l'écran suivant :

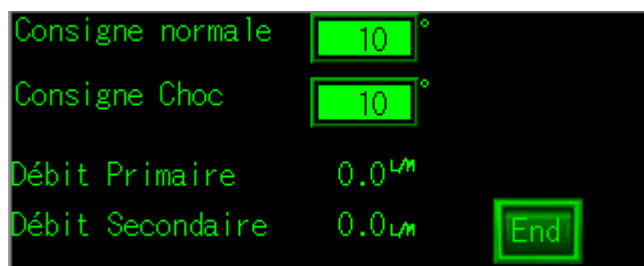
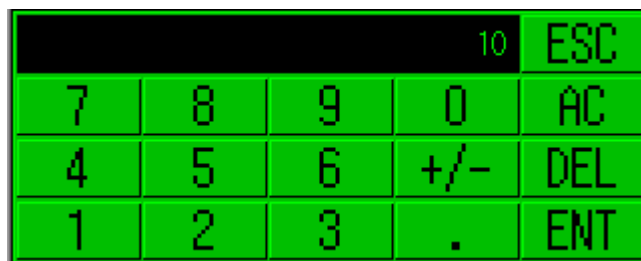


Image-7 : Page 2

La page « **Page 2** » comprend les fonctions/informations suivantes :

1. Réglage/Modification de la température de consigne de production d'ECS : Appuyer sur la case concernée, l'écran suivante s'affiche automatiquement :



IDEM Image-3 : Ecran de saisie/modification des chiffres

Saisir la valeur souhaitée et appuyer sur  pour la valider. L'écran revient à l'**image-4**, mais avec la valeur souhaitée affichée.

*Cependant, cette consigne cesse d'être prioritaire si l'on active la programmation de plages horaires des températures dans le sous-menu « Programme Hebdomadaire » sur l'**Image-11** ci-dessous.*

2. Réglage/Modification de la température de consigne d'anti-légionellose (consigne du choc thermique) : La manipulation est identique à celle décrite ci-dessus.
3. Lecture du débit primaire du module hydro-thermique dont l'unité est en litre par minute.
4. Lecture du débit secondaire du module hydro-thermique dont l'unité est en litre par minute.
5. Appuyer sur  pour revenir sur la page d'accueil (**Image-1**).

Ordre de priorité des consignes d'eau chaude sanitaire:

- 1^{er} ordre: Choc thermique
- 2^{ème} ordre: Mode de production en programme hebdomadaire
- 3^{ème} ordre Mode de production normale

e. « Page 3 »

Accessible à partir de la page d'accueil et appuyant sur  pour faire afficher l'écran suivant :



Image-8 : Page-3

La page « **Page 3** » nous permet d'accéder aux sous-menus suivants :

1. « Bouclage intégré »

Lors de chaque mise en service de MHT, il faut **impérativement** vérifier si le réglage de « Bouclage intégré » correspond à la réalité.

- Activer ou désactiver le sous-menu « Bouclage » en appuyant sur .

Si le voyant état éteint (**désactiver**) et en appuyant sur , l'écran suivant s'affiche avec le voyant allumé (**activer**) :

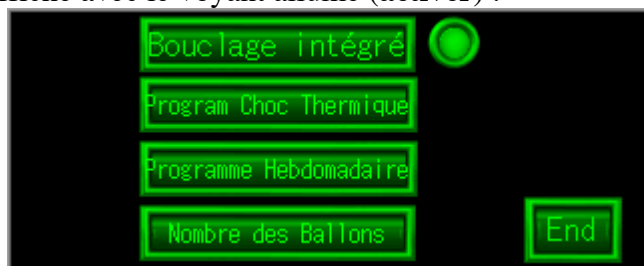


Image-9 : Bouclage activé

- Appuyer sur  pour revenir à la page d'accueil.

2. « Nombre des Ballons »

Lors de chaque mise en service de MHT, il faut **impérativement** vérifier si le réglage de « Nombre des ballons » correspond à la réalité.

Accessible à partir de l'Image-6 ou 7 et appuyant sur  pour faire afficher l'écran suivant :



Image-10 : Nombre de Ballons

Selon la configuration de l'installation de la production d'ECS, choisir le nombre des ballons correspondant en appuyant sur **1 BALLON** ou **2 BALLONS** ou **3 BALLONS**. Après cette action, l'écran revient systématiquement à l'**Image-8** ou **-9**.

3. « Programme Choc Thermique »

Accessible à partir de l'Image-6 ou 7 et appuyant sur **Program Choc Thermique** pour faire afficher l'écran suivant :

Image-11 : Choc Thermique

Cette page « **Choc Therm** » nous permet d'accéder aux fonctions suivantes :

- Définir le « **Code jour** » : appuyant sur la case concernée, l'écran de saisie (**Image-5**) s'affiche :

Image-12 : Liste code jour

Utiliser le bouton et pour descendre et monter la liste de code jour et appuyer sur le choix correspondant pour définir le code jour.

- Définir/modifier l'horaire de début (**départ**) du choc thermique d'anti-Légionelles. Les manipulations sont identiques à celle-ci-dessus ;
- Définir/modifier la durée du choc thermique d'anti-Légionelles. Les manipulations sont identiques à celle-ci-dessus ;
- Appuyer sur **End** pour revenir à la « **Page 3** ».

Nota sur « **Code jour** » :

0 = dimanche
 1 = lundi
 2 = mardi
 3 = mercredi
 4 = jeudi
 5 = vendredi
 6 = samedi
 7 = programmation 7j/7
 8 = Désactivation du choc thermique (par défaut)

4. « Programme Hebdomadaire »

Accessible à partir de l'Image-6 ou 7 et appuyant sur **Programme Hebdomadaire** pour faire afficher l'écran suivant :

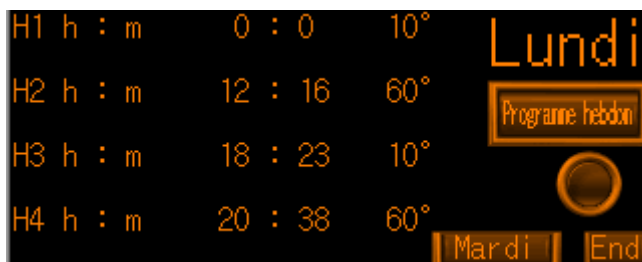


Image-13 : Programme hebdomadaire

Cette page, *destinée au Lundi*, permet la programmation hebdomadaire des températures de consigne ECS ou de production ECS et la modification de la consigne ECS suivant les plages horaires souhaitées :

1. **H1** est un paramètre temps fixe ; ce dernier commence à 00h00min
2. **H2** est un paramètre temps variable ; ce dernier peut être modifié à la convenance de l'utilisateur. Un point très important, le temps H2 est toujours supérieur à H1.
3. **H3** est un paramètre temps variable ; ce dernier peut être modifié à la convenance de l'utilisateur. Un point très important, le temps H3 est toujours supérieur à H2
4. **H4** est un paramètre temps variable ; ce dernier peut être modifié à la convenance de l'utilisateur. Un point très important, le temps H4 est toujours supérieur à H3

Il est à noter que pour la modification des plages horaires, il suffit de suivre les mêmes manipulations que celles pour le « **Code jour** ».

Puis appuyer sur **Mardi** pour passer au jour suivant (**Mardi**) ainsi de suite jusqu'à dimanche pour terminer la programmation.

Appuyer sur **Programme hebdom** pour activer le programme hebdomadaire. Le voyant sera donc **Allumé** (voir **Image-12**) :

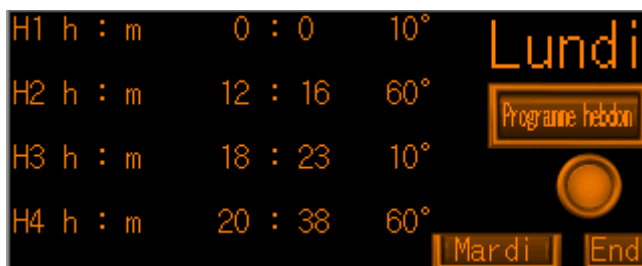


Image-14 : Programme hebdomadaire activé

Enfin appuyer sur **End** pour revenir à la page « **Image-8 ou 9** ».

➔ **Exemple d'une programmation :**

H1 – 00h00min – 55°C H2 – 6h00min – 60°C H3 – 10h00min – 65°C H4 – 18h00min – 70°C	} Lundi	- Le Lundi ; de minuit à 6h00 la consigne de production est de 55°C, - De 6h00 à 10h00 ; la consigne de production est de 60°C, - De 10h00 à 18h00, la consigne de production est de 65°C - De 18h00 à 23h59min, la consigne de production est de 70°C
---	---------	--

f. **« RESET »**

Accessible à partir de la page d'accueil et appuyant sur  pour faire afficher l'écran suivant :



Image-15 Page « RESET »

Cette page permet d'afficher (indiquer) et d'acquitter le code d'erreur (défaut) pour la PAC et le module MHT. La valeur « **8000** » sur ce champ indique la bonne marche de la PAC et celle « **0** » pour le MHT.

Le « **OFF** » indique que la PAC ou le MHT est « **désactivé(e)** » et le « **ON** » sera le cas contraire : « **activé** ».

Afin de supprimer le code d'erreur de la PAC qui apparaît dans le champ coté , il suffit de suivre la procédure suivante :

- Si le champ réservé à la PAC affiche une valeur différente de « **8000** », appuyer sur le bouton , « **ON** » devient donc « **OFF** » ;
- Attendre que ce champ affiche à nouveau, la valeur « **8000** » (la durée d'attente peut être supérieure à 60 secondes). Si la valeur « **8000** » n'apparaît pas en 1 minute, le défaut n'est pas résolu ;
- Dès que la valeur « **8000** » apparaît dans le champ, appuyer sur le bouton  encore une fois, « **OFF** » devient « **ON** ».

Afin de supprimer le code d'erreur du module MHT qui apparaît dans le champ coté , voici ci-dessous la procédure à suivre :

- Si le champ réservé au MHT affiche une valeur différente de « **0** », appuyer sur le bouton , ce champ redevient automatiquement « **ON** » ;
- Si la valeur « **0** » apparaît dans le champ, l'erreur a été supprimée. Mais si ce champ affiche une valeur différente de « **0** », le défaut n'est pas résolu.

Dans cette page, vous pouvez également consulter l'historique des défauts du système en appuyant sur le bouton **Alarme** :

Heure	Erreur	Reset	
19/11/27 04:00	Pompe à ch	-	▲
19/11/27 04:00	Erreur 4 M	-	▼
19/11/27 03:59	Erreur 2 M	03:59	
19/11/27 03:59	Erreur 4 M	03:59	
19/11/27 03:59	Erreur 4 M	03:59	
19/11/27 03:58	Erreur 5 M	03:59	End

Image-16 Page « Alarme »

g. « Expert »

Cette page est réservée à la personne ayant le mot de passe nécessaire pour y accéder.

Accessible à partir de la page d'accueil et appuyant sur **Expert** pour faire afficher l'écran suivant :

				ESC
7	8	9	0	AC
4	5	6	→	DEL
1	2	3	KEY	ENT

IDEM à **Image-3**

Ensuite saisir le mot de passe à l'aide du clavier et appuyer sur **ENT** pour accéder au menu « Expert ».

Le détail de menu **Expert** se réfère sur la note NT-0470-1911-FR-A.

IX.4. Diagnostic des problèmes et codes d'erreurs de la PAC/du MHT

IX.4.1. Diagnostic des problèmes pour lesquels aucun code d'erreur n'est disponible

En cas de problème, veuillez vérifier les points suivant le tableau ci-dessous.

Si un dispositif de protection s'est déclenché et a mis l'appareil à l'arrêt, remédiez à la cause de l'erreur avant de remettre l'appareil en marche.

Le fait de remettre l'appareil en marche sans avoir remédié aux causes d'une erreur peut endommager l'appareil et ses composants.

Problème	Élément à vérifier		Cause	Solution
L'appareil ne fonctionne pas.	Le fusible dans le boîtier de commande n'est pas grillé.	Le voyant d'alimentation sur le circuit imprimé n'est pas allumé.	L'alimentation principale n'est pas activée.	Activez l'alimentation.
		Le voyant d'alimentation sur le circuit imprimé est allumé.	Le circuit d'interverrouillage de la pompe n'est pas connecté.	Connectez le câblage du circuit d'interverrouillage de la pompe au système.
			Le câblage de l'interrupteur de débit n'est pas raccordé.	Raccordez le câblage de l'interrupteur de débit sur le système.
	Le fusible du boîtier de commande est grillé.	Mesurez la résistance du circuit et la résistance de la terre.	Circuit court-circuité, ou défaut au niveau de la terre	Remédiez à la cause du problème et remplacez le fusible.
	La thermistance de démarrage/arrêt automatique s'est déclenchée.	La température de l'eau est élevée.		Normal
		La température de l'eau est basse.	Le paramètre de démarrage/arrêt automatique de la thermistance est trop bas.	Modifiez le paramètre pour la thermistance de démarrage/arrêt automatique.
L'appareil est en marche, mais l'eau ne chauffe pas.	La température de l'eau est basse.	La différence de température d'entrée/de sortie de l'eau est normale.	La charge de chauffage de l'eau est trop élevée.	Installez davantage d'appareils.
			Charge de réfrigérant basse en raison d'une fuite.	Effectuez un test de fuites, réparez les fuites, vidangez le système et chargez le circuit réfrigérant de réfrigérant.
		La différence de température d'entrée/de sortie de l'eau est faible.	Défaut LEV dans le circuit principal	Remplacez le LEV dans le circuit principal.
			Défaillance du compresseur	Remplacez le compresseur.
	La température de l'eau est élevée.		La haute pression est trop élevée, ou la basse pression est trop basse.	Faites fonctionner les appareils dans la plage de pression spécifiée.
			Débit d'eau trop faible	Augmentez le débit d'eau.
			Problème avec les périphériques externes	Réparez les périphériques.

IX.4.2. Codes d'erreurs de la PAC

Afin de faciliter la réalisation d'un premier diagnostic si besoin est et à titre d'exemple, des codes d'erreurs de la PAC, extraits de la notice du constructeur, sont présentés ci-dessous :

Code d'erreur*1 (carte de circuit imprimé*2 RC M-NET)	Type d'erreur	Cause (Erreur d'installation/de paramétrage)	Cause (Problèmes de pièces)	Réinitialisation d'erreur*3	
				Côté appareil (carte de circuit imprimé)	À distance
				SWS1	SW de fonctionnement
0100	Erreurs non réinitialisées	Certaines des erreurs n'ont pas été réinitialisées.		—	—
4106 (254)	Coupure de courant	Une coupure de courant s'est produite lors de l'activation de l'interrupteur de mise en marche.		⊙	⊙
4106 (255)	Défaut d'alimentation		• Défaut de carte d'alimentation de transmission	—	—
2613	Baisse du débit d'eau		• Défaut de vanne de commande de débit d'eau • Défaut au niveau de la pompe	○	○
1301	Défaut de protection du vide	• La température extérieure est inférieure à la température minimale d'utilisation. • Un gel soudain ou de fortes chutes de neige ont bloqué l'échangeur de chaleur.	• Défaut du capteur de basse pression • Défaut de thermistance de température du réfrigérant aspiré • Défaut de détendeur électrique sur le circuit principal • Erreur de moteur du ventilateur/fil de moteur cassé • Manque de réfrigérant (fuite de gaz)	○	○
1302	Défaut de haute pression		• Défaut de détendeur électronique • Défaut du capteur de haute pression • Défaut de vanne de commande de débit d'eau • Défaut de pompe	○	○
1104	Défaut de température de faible évaporation		• Défaut du capteur de basse pression • Défaut de thermistance de température du réfrigérant aspiré • Défaut de détendeur électrique sur le circuit principal • Erreur de moteur du ventilateur/fil de moteur cassé • Manque de réfrigérant (fuite de gaz)	○	○
2601	Coupure d'alimentation en eau (capteur de débit d'eau)	Baisse du débit d'eau	• Défaut de vanne de commande de débit d'eau • Défaut de pompe • Capteur de débit d'eau	○	○
2601 (2)	Erreur de coupure d'alimentation en eau côté secondaire	Présence d'air dans le circuit d'eau, crépine d'eau obstruée	Défaut du capteur de débit, défaut de pompe, défaut de vanne motorisée, défaut de vanne de commande de débit d'eau	○	○
2138	Défaut de température d'eau de sortie (basse température)		• Erreur de moteur du ventilateur/fil de moteur cassé • Manque de réfrigérant (fuite de gaz)	○	○

NB1 : Il est à noter que les codes d'erreurs de la PAC indiqués ci-dessus sont extraits de la notice du constructeur. Si une panne est avérée après vérification il est donc impératif de prendre contact avec le constructeur.

NB2 : Si après vérification de l'état du matériel aucune panne n'est détectée, l'erreur ou le défaut peut être supprimé en suivant la procédure de suppression d'erreur décrite sur la page « **Reset** » du display.

IX.4.3. Code d'erreurs du MHT

Les codes erreurs inhérents au MHT, qui peuvent éventuellement apparaître sur l'écran d'accueil, sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Codes erreurs	Description
1	Vérification de l'état des sondes TH1, TH1a, TH1b, TH3
2	Vérification de l'état des sondes T4, T5, T6
3	Vérification de l'état de la pompe P2 et du débitmètre D2
4	Vérification de l'état de la communication Modbus entre la PAC et l'automate du MHT
5	Vérification de l'état du thermostat de sécurité

NB : Si après vérification de l'état du matériel aucune panne n'est détectée, l'erreur ou le défaut peut être supprimé en suivant la procédure de suppression d'erreur décrite sur la page « **Reset** » du display.

X. QUALITE D'EAU D'ALIMENTATION (appoint)

La pérennité d'un appareil ou d'un système dédié à production d'eau chaude de chauffage (ECH) ou d'eau chaude sanitaire (ECS) est soumise à la qualité d'eau requise qu'il véhicule. En effet, l'eau peut devenir le siège (milieu) de diverses réactions électrochimiques pouvant aboutir à des phénomènes de corrosion ou/et d'entartrage dès lors qu'un réseau de chauffage ou d'eau chaude sanitaire est mis en eau. Les conséquences directes de ces phénomènes conduisent à créer des désordres dans l'installation thermodynamique (tuyauterie entartrée, surchauffe, surconsommation énergétique, pertes de puissance/capacité, manque d'eau chaude etc.) jusqu'à l'endommagement des équipements/appareils (ballon(s) percé(s), tuyauterie/circuit percé, PAC hors service, dégât des eaux etc.).

X.1. Qualité d'eau d'alimentation du circuit primaire (MHT + PAC)

L'eau de ce circuit est sous pression et en circuit fermé, sa qualité s'apparente à celle des eaux chaudes technique en circuit fermé.

Pour l'eau d'appoint utilisée pour le remplissage du circuit primaire et afin de bénéficier la garantie du constructeur, la qualité requise (minimale) doit être conforme à celle préconisée dans la colonne « **Valeur souhaitée** » du DTU60.1 – Additif N°3, à savoir (voir le détail en Annexe) :

- ***pH > 7,2***
- ***Conductivité < 400 µS/cm***
- ***Oxygène dissous entre 6 et 9 mg/l***
- ***TH entre 5 et 9 °F (50 et 90 mg/l en CaCO₃)***
- ***Chlorures ≤ 21 mg/l***
- ***Sulfates < 48 mg/l***
- ***Chlore résiduel total < 0,1 mg/l***

En cas de la qualité d'eau d'appoint utilisée non conforme, la mise en place d'un dispositif de traitement d'eau destiné au conditionnement du circuit primaire contre les phénomènes de corrosion et d'entartrage est à prévoir. Essentiel au bon fonctionnement, il doit être défini en fonction des caractéristiques physico-chimiques de l'eau utilisée, les matières qui constituent le circuit et des conditions de fonctionnement de l'installation.

Il est à noter que le circuit primaire est constitué par les pièces métalliques en Inox austénitiques (304(L)/316(L)), Laiton, Cuivre et matières plastiques de type.

En tout cas, il est fort conseillé d'utiliser des procédés de traitement d'eau ayant un avis technique CSTbat. Voici le lien pour consulter les derniers ATEC publiés : <http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/produits-evalues/?evaluations=atec&tri=type>

X.2. Qualité d'eau d'alimentation du circuit secondaire (Ballon + MHT)

Tout d'abord pour l'eau d'alimentation du circuit secondaire, il est impératif d'utiliser une qualité d'eau d'appoint conforme aux normes/réglementations de potabilité en vigueur.

Afin d'éviter le risque des désordres dans l'installation thermodynamique du fait des phénomènes de la corrosion et de l'entartrage lors du chauffage de l'eau (voir ci-dessus) et de bénéficier la garantie du constructeur, la qualité de l'eau d'appoint utilisée doit être conforme aux recommandations du **DTU N° 60.1** - Additif N°3 (voir le détail en Annexe) :

- Ballons tampon (sans thermoplongeurs ou/et résistances électriques) :
 - _ La colonne « **Cas d'un traitement obligatoire** » applicable
- Ballons avec thermoplongeurs ou/et résistances électriques :
 - _ La colonne « **Valeur souhaitée** » applicable

En cas de la qualité d'eau d'appoint utilisée non conforme, la mise en place d'un dispositif de traitement d'eau froide d'appoint contre les phénomènes de corrosion et d'entartrage est nécessaire.

Il est à noter que le circuit secondaire est constitué par les pièces/éléments ayant l'ACS, tels que Inox austénitiques (304(L)/316(L)), Acier revêtu, Laiton, Cuivre etc.

En tout cas, il est fort conseillé d'utiliser des procédés de traitement d'eau ayant un avis technique CSTbat. Voici le lien pour consulter les derniers ATEC publiés : <http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/produits-evalues/?evaluations=atec&tri=type>

XI. PREMIERE MISE EN EAU DE L'INSTALLATION

XI.1. Généralité

La première mise en service doit être toujours effectuée par une personne professionnellement qualifiée. LACAZE Energies décline toute responsabilité dans le cas de dommages sur des personnes, animaux ou objets, consécutifs au non-respect de cette prescription.

Avant l'emploi de(s) ballon(s) et leur premier remplissage, il faut procéder un rinçage soigneux avec de l'eau propre de(s) ballon(s) afin d'éliminer tous corps étrangers, impuretés ou/et poussières à l'intérieur. Il peut s'avérer nécessaire d'effectuer une opération de désinfection de(s) ballon(s) suivant besoin.

Quant au circuit secondaire, il est préférable d'effectuer un nettoyage/rinçage préalable à la mise en service faisant tourner la pompe P2 et l'eau de nettoyage/rinçage sera rejetée à l'égout via circuit « **SCH** ».

Avant de raccorder les appareils/équipements à l'installation de la production et distribution d'ECS, procéder également à un lavage soigneux des tuyauteries avec un produit adéquat et cela, afin d'éliminer toutes impuretés telles que limailles, résidus de soudures, débris divers, huiles et graisses pouvant être présentes dans les circuits.

Pour le rinçage de la tuyauterie hydraulique, module et ballon(s), ne pas utiliser de solvants, car cela pourrait endommager irrémédiablement les installations et/ou ses composants.

Les éléments chauffants ne doivent en aucun cas être mis en service si le ballon n'est pas entièrement rempli d'eau. S'assurer du remplissage complet par soutirage (à un point de puisage au départ d'eau chaude ou raccordé au ballon par exemple) avant la première mise en chauffe.

Cette procédure de la première mise en eau de(s) ballon(s) et du circuit secondaire est également valable pour le cas de la **remise en service** du système thermodynamique après un arrêt prolongé du fait de la vidange complète de l'installation.

XI.2. Remplissage et purge du module hydro-thermique + PAC

a) Rinçage initial avant le premier remplissage

Avant toute opération de remplissage, il est impératif :

- De procéder au nettoyage préalable des tuyauteries d'alimentation du MHT pour ne pas introduire des corps étrangers ou/et impuretés ;
- De s'assurer que la qualité d'eau de remplissage est conforme à nos recommandations tant au primaire qu'au secondaire (**voire chapitre X**)
- Rincer le circuit secondaire du MHT avant de le raccorder au ballon ;
- Rincer le circuit primaire du MHT avant de le raccorder à la PAC.

b) Remplissage et purge du MHT _ côté secondaire

Avant de procéder au remplissage du MHT, il faut tout d'abord s'assurer que le système soit à l'arrêt électriquement (interrupteur général en position 0).

Ci-dessous la procédure de remplissage du circuit secondaire du MHT :

- Prendre connaissance de la notice des ballons qui sont associés à la partie secondaire du MHT ;
- Ouverture de toutes les vannes du circuit secondaire qui débouchent sur la partie secondaire du MHT ;
- Remplissage préalable du circuit secondaire en ouvrant la vanne d'arrivée d'eau froide pour alimenter le ou les ballons (nettoyé(s) préalablement) ; l'eau qui transite dans le ou les ballons alimentera le circuit secondaire du MHT ;
- Vérifier que les dégazeurs installés sur les points hauts des ballons fonctionnent correctement et que la purge d'air est effective ;
- Vérifier la pression sur les manomètres installés au niveau des ballons.

c) Remplissage et purge du MHT _ côté primaire

Cette opération est beaucoup plus délicate que celle pour « coté secondaire ». Ci-dessous la procédure de remplissage du circuit primaire du MHT (cf. Figures 18, 19 et 20) :

- Prendre connaissance de la notice de la PAC Mitsubishi QAHV qui est associée à la partie primaire du MHT
- Fermer la vanne de vidange 16
- Ouvrir les vannes 17, 19, 22 et 18
- Connecter l'alimentation d'eau au point 17
- Utiliser la vanne 21 pour optimiser le dégazage
- Le remplissage de ce circuit est effectif lorsque, après dégazage, la pression affichée correspond à celle du réseau d'alimentation (*ne pas dépasser 4 bar*)

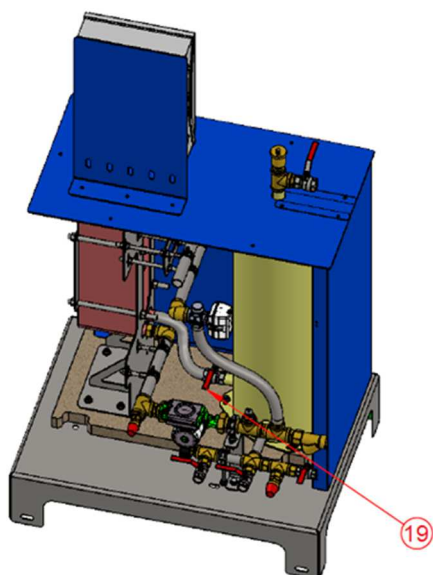


Figure N°20 Vanne d'isolement 19

Ensuite, il faut suivre la procédure spécifique de la PAC QAHV quant au dégazage du circuit, calibrage du débit du circuit primaire et paramétrage etc. (cf. *procédure disponible dans le manuel d'installation de la PAC QAHV – N560YM – HPB : chapitre 4*).

XI.3. Vérification obligatoire des paramètres de l'automate

A chaque mise en route du coffret de MHT, il faut impérativement vérifier et mettre à jour les paramètres ci-dessous :

- La date et l'heure
- Le nombre des ballons
- Le bouclage intégré/non intégré

Les paramétrages incorrects de ces valeurs vont perturber les fonctionnements normaux du système.

XII. ENTRETIEN & MAINTENANCE

La conception du module hydro-thermique (MHT) du système thermodynamique est simple et compacte, facilitant la maintenance et limitant son entretien au minimum.

Dans les conditions normales d'utilisation et du fonctionnement, la maintenance est limitée au contrôle et la vérification des risques liés à l'encrassement des filtres et instruments installés aux circuits primaire et secondaire. Sa fréquence est à adapter à la qualité d'eau d'appoint et aux dispositifs de traitement (conditionnement) d'eau éventuels sur place.

En ce qui concerne les opérations de la maintenance et leur fréquence sur le(s) ballon(s) et la PAC QAHV, veuillez se référer sur :

- Ballon(s) : IU-0001-FR-201509-E Ballon RC851.pdf ;
- Ballon(s) : IU-0013-FR-201112-B Ballon Inox.pdf ;
- PAC QAHV : IM_WT09056X01_QAHV-N560YA-HPB.pdf

XIII. LISTE DES CONSOMMABLES & PIECES DETACHEES

Code d'article	Désignation
40030410525	Pompe P2
50070103033	Echangeur à plaques brasées
70010180003	Dégazeur
70010165032	Soupape primaire de sécurité 4 bars
70010165018	Soupe secondaire 7 bars
70010123026	V3V avec servomoteur intégré
70010145008	Vase ECC 25L DN20-M
70010210004	Manomètre
70010100001	Filtre à tamis
40020009001	Relais borne 6.2mm 24V dc 1OF
70010000021	Vanne Laiton DN20 FF
40030425000	Résistance 5K
40020102050	COFFRET PLASTIQUE ABS
70010000028	Vanne Laiton DN25 FF
70010000031	Vanne Laiton DN15 FF
70010145007	Kit montage vase (25L)
40010404000	AUTOMATE FX5U-32MT/DSS
40010404001	ADAP PR SONDÉ TEMP PT100 NI100
40010404002	FX-485ADP
40010402000	ECRAN 3.8" TFT GT2103-PMBD
40010101041	DISJONCTEUR 2P TYPE C 6A
40030001002	ALIM 1AC 24DC 1.75
40010413000	PILE POUR FX5U
70010241691	DEBITMETRE IMP DN10 ACS ; 50ML/IMP 7BAR PR 90° 2-40L/MIN
70010241690	DEBIT0..10V T° 0..10V DN10 ACS ; 7BAR PR 90° 2-40L/MIN
70010241689	RACCOR ELEC POUR DEBITM AC D2E
70010241692	RACCOR ELEC POUR DEBITM AC D1
40010406010	Sonde PT100 pour T5
40010406032	Sonde PT100 pour TH1, TH1a, TH1b
40040100013	Carte SD 16GB

XIV. Annexe

XIV.1. Recommandations DTU 60.1 – Additif N°3

Eléments de l'analyse	UNITE	Cas d'un traitement obligatoire	Type traitement	Valeur souhaitée	Observations
Température	°C	---	---	---	
pH	U	< 7,2	A	> 7,2	
TH	ƒ	TH < 6 ou TH > 25	B C	8 à 15	
TAC	ƒ	TAC < 6 ou TAC > 30	B C	10 à 20	
Mg ⁺⁺	ƒ	> 4	C	< TH / 5	
Ca ⁺⁺	ƒ	***	C	***	Note (1)
CO ₂ libre	mg/l	> 30	D	< 10	
O ₂ dissous	mg/l	> 9	D	6 à 9	
Cl ⁻	ƒ	> 7	E	< 3	
SO ₄ ⁻⁻	ƒ	> 9	E	< 5	
NO ₃ ⁻	ƒ	> 1	E	< 0,5	
Résistivité à 20°C (ρ)	Ω x cm	< 2 000	E	2 500 à 3 000	Note (2)
Na ⁺	ƒ				Note (3)
Fe ⁺⁺	mg/l				Note (4)
Type Traitement:					
A :	- Dégazage + Neutralite éventuellement et/ou Filmogène				Note (5)
B :	- Neutralite ou similaire et/ou Filmogène				Note (5)
C :	- Adoucissement ou Déminéralisation partielle				
D :	- Dégazage				
E :	- Déminéralisation totale ou partielle, et/ou Filmogène				Note (5)
Notes:					
(1)	- Il n'a pas été indiqué de valeur Ca ⁺⁺ , qui peut être obtenue par différence entre TH et Mg ⁺⁺ .				
(2)	- Calcul approximatif : ρ = 750 000 / Rs (Rs: résidus sec à 105°C en mg/l)				
(3)	- Dosage de Na ⁺ est nécessaire dans le cas C				
(4)	- Norme de potabilité: Fer total ≤ 0,2 mg/l)				
(5)	- Filmogène : un traitement à base des sels silico-phosphates contre corrosion				

Note : 1 ƒ = 0,2 milli équivalent (meq) par litre.

XIV.3. Liste utile des Consommables & Pièces détachées concernant « Ballons »

Code d'article	Désignation
80010003042	Joint TH400
KAV40016M14	Kit visserie 16xM14 classe 10.9 pour TH400
50010000009	Anode Magnésium DN40 Lg700mm avec bouchon test usure
50010000010	Anode Magnésium DN40 Lg500mm avec bouchon test usure
50060100016	Thermoplongeur 3kW
50060100018	Thermoplongeur 6kW
50060100019	Thermoplongeur 9kW
50060100020	Thermoplongeur 12kW
50060100030	Thermoplongeur 15kW
50060100031	Thermoplongeur 20kW
50060100032	Thermoplongeur 24kW
50060100033	Thermoplongeur 30kW
50060100041	Thermoplongeur 35kW
40030415016	Thermostat double sécurité DDG 270mm 0/90°C
KA1S	KIT ACCESS ECS : - Thermomètre à cadran 0/120°C - Soupape de sécurité 7bar / DN25 - Purgeur automatique - Vanne DN50 pour vidange

NOTE SUR SITE

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

MODULE HYDRO-THERMIQUE DESTINE AU SYSTEME THERMODYNAMIQUE PAC CO2

NOTICE TECHNIQUE D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

**(Notice adaptée au guide d'installation
YUZEN Mitsubishi Electric)**