



Guide technique VAPORECS



Qualité



Rentabilité



Santé



Développement durable



Présentation	page 3
Produire l'ECS directement avec de la vapeur	page 4
Principe de fonctionnement du Vaporecs®	page 6
Descriptif	page 8
Performances thermiques	page 10
Caractéristiques techniques	page 11
Courbes de ΔP_{eau} des échangeurs	page 15
Régulation du Vaporecs®	page 16
Accessoires et options	page 18
Installation	page 20
Entretien	page 25
Services	page 26
Parmi nos références	page 28



Créée en 1974, SPIREC **conçoit** et **fabrique** dans son usine de Sartrouville (78) des **échangeurs thermiques** tout INOX 316L ou titane et des solutions complètes comme des **préparateurs d'ECS** ou des ensembles pour **sous-stations vapeur**.

Les échangeurs SPIREC sont des échangeurs à **plaque enroulée** en spirale, **soudés TIG**. Ils sont **résistants** à la corrosion, aux pressions, aux variations de température et aux prises en glace.

Les solutions SPIREC sont réputées pour leur **qualité**, le **faible coût global**, leur contribution à la **santé** des utilisateurs et à la protection de **l'environnement**.

Société indépendante, SPIREC investit plus de 5% de son chiffre d'affaires en **R&D** pour développer de nouvelles **solutions** encore plus **économies en énergie**.

Points forts

Nos produits sont réputés pour :



Leur qualité et leur longévité
Des préparateurs de **plus de 40 ans** fonctionnent toujours



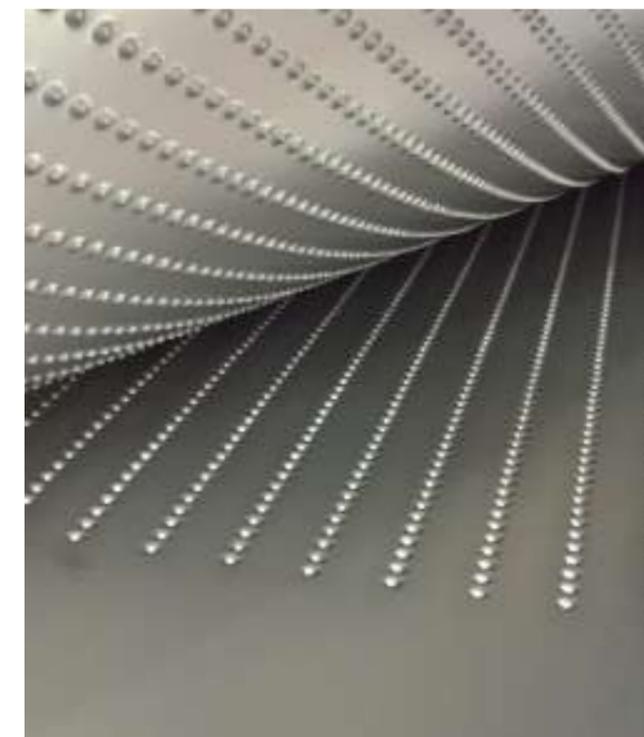
La sécurité sanitaire qu'ils apportent
La **maîtrise des températures** du réseau d'ECS est facilitée



Leur contribution à l'abaissement des coûts
Le coût d'entretien et le **coût global** sont les plus faibles



Leur capacité à consommer moins d'énergie et à utiliser l'énergie récupérée en toute **sécurité**



BVCert. 6054735

Les produits de la gamme Vapeur de SPIREC bénéficient de la certification Origine France Garantie délivrée par Bureau Veritas. Cette certification garantit que plus de 50% du prix de revient de cette gamme de préparateurs à pour origine la France. Cela signifie qu'elle est réalisée en France, dans l'usine de Sartrouville, et que SPIREC privilégie les approvisionnements en France.

Produire l'ECS directement avec de la vapeur en toute sécurité avec le Vaporecs®

Le Vaporecs®

Chez SPIREC nous avons deux **profondes convictions**:

- les agents de maintenance doivent peu intervenir dans les chaufferies parce que la **production d'ECS est sécurisée**
- il faut **agir** de façon **simple** pour **lutter contre les légionnelles**

Voilà pourquoi depuis plus de 40 ans SPIREC développe des **échangeurs monocanaux** pour la production d'ECS qui **ne s'entartrent pas**. Ils sont reconnus par des acteurs de la santé pour ne pas avoir besoin d'entretien. Les échangeurs ont un faible volume interne, ils respectent **PV<50** quelle que soit la puissance. Ils n'ont **pas besoin d'entretien spécifique**.

Voilà aussi pourquoi SPIREC a développé avec ces échangeurs les **Vaporecs®**, une gamme de **préparateurs d'ECS** alimentés en **vapeur détendue**.

Les **Vaporecs®** sont la solution de **production d'ECS** dans une sous-station **déjà équipée** d'un échangeur de chauffage ou dans laquelle il ne faut **que produire de l'ECS**.

Les **Vaporecs®** contribuent à **lutter efficacement** contre les légionnelles. Ils **simplifient** la circulation du **bouclage**, facilitent les **équilibrages** et permettent d'obtenir **50°C minimum** en tout point du réseau bouclé pour **éviter le développement des légionnelles**.

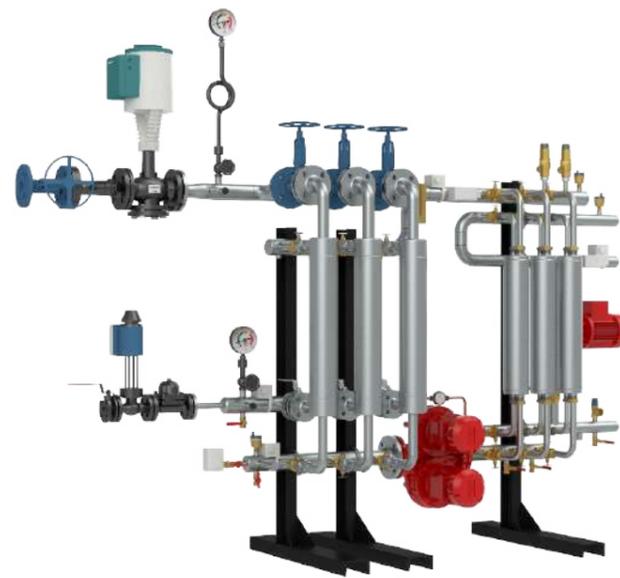
Compacts, modulables et facilement adaptables à l'évolution des besoins, ils **sécurisent la production d'ECS**.

Comme tous les produits de SPIREC destinés au chauffage et à la production d'ECS, les **Vaporecs®** sont **fabriqués en France**, dans l'usine de Sartrouville.

Ils sont certifiés **Origine France Garantie**: plus de **50% du prix de revient** est constitué de composants français. Ils sont certifiés OFG



BVCert. 6054735



Points forts du Vaporecs®



Leur qualité et leur longévité

Des préparateurs de **plus de 40 ans** fonctionnent toujours.



La sécurité sanitaire qu'ils apportent

La **maîtrise des températures** du réseau d'ECS est facilitée. Ils contribuent **efficacement** à la **lutte contre les légionnelles**.



Leur contribution à l'abaissement des coûts

Le coût d'entretien et le **coût global** sont les **plus faibles**. Echangeurs de Cat. 1.

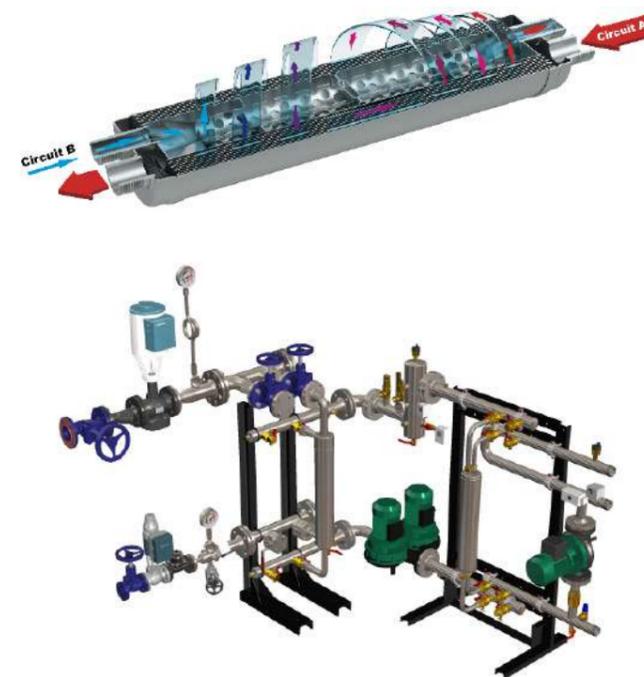


Leur capacité à consommer moins d'énergie et à utiliser l'énergie récupérée en toute sécurité



Exceptionnelle stabilité de la température d'ECS

La température d'ECS est obtenue à **0,5°C** près, même en cas de faible tirage.



Sécurités

Sécurité vapeur:

la vanne de régulation est aussi une vanne de sécurité

Sécurités ECS:

Seuil de température haute départ ECS
Thermostat mécanique de sécurité haute température ECS

Sécurités condensats:

Purgeur pour éliminer le risque de passage de vapeur dans la bache des condensats
Vanne de sécurité sur les condensats pour noyer les échangeurs et stopper la production d'ECS

Sécurités condensats:

Pompe double pour palier à un dysfonctionnement d'un moteur
Pressostat et thermostat déclenchant la fermeture de la vanne vapeur et la vanne condensats
Capteurs de pression et de température avec seuils d'alarme et seuils de coupure
2 soupapes de sécurité

Peu d'entretien

Echangeurs à **plaque** enroulée en **spirale**, tout **INOX 316L**, soudés, sans joint.

Echangeurs **monocanal** à circulation homogène et maîtrisée ne s'entartrent pas.

Echangeurs de **faible volume PV < 200**, sans contrôle ni vérification périodique.

Collecteurs INOX 316 L **soudés** résistants aux corrosions.

Echangeurs vapeur montés avec des **vannes d'isolement**.

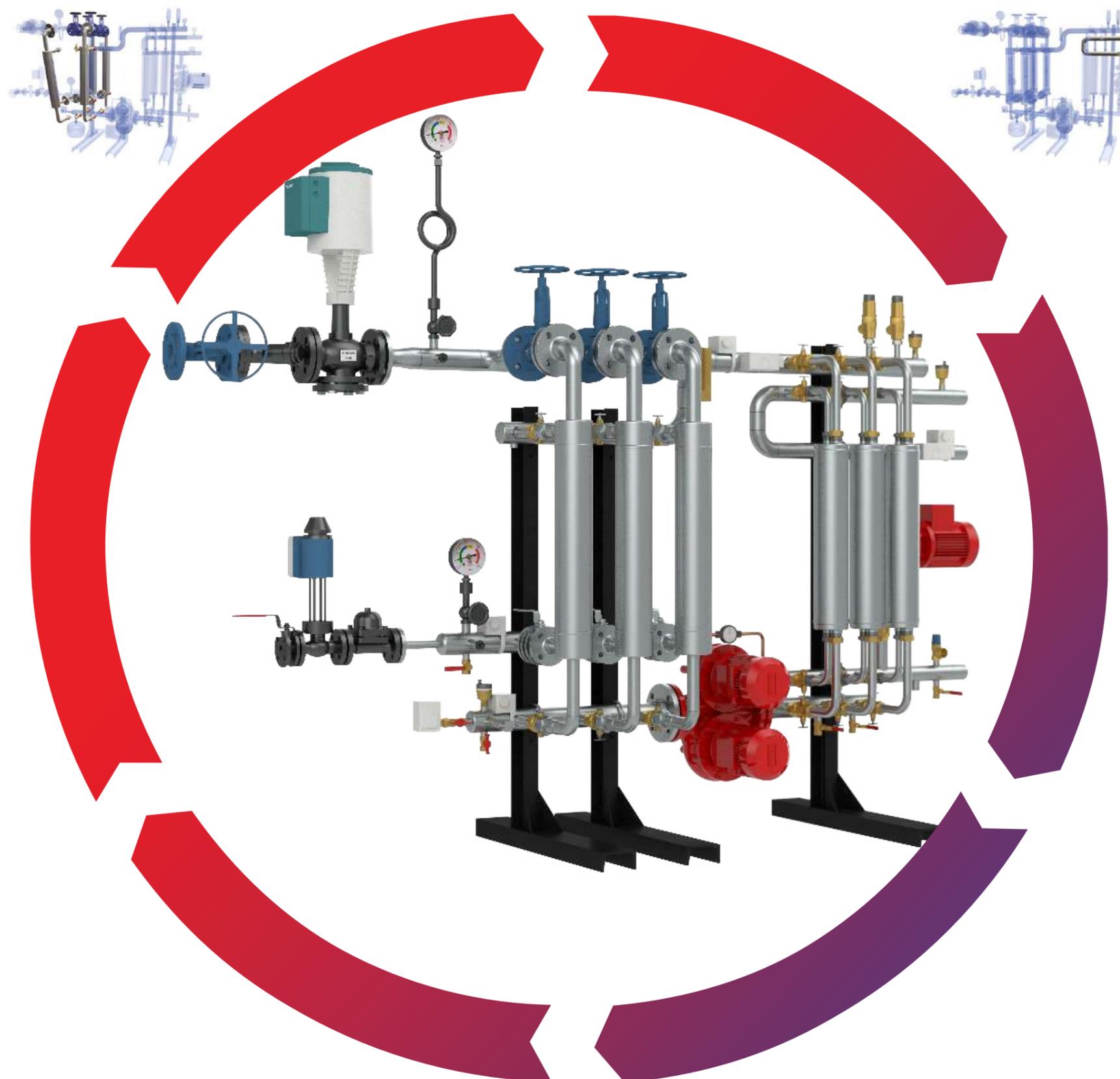
Echangeurs ECS montés avec des **vannes d'isolement à purge**.

Attentes bouchonnées pour des échangeur supplémentaire.

Composants standards disponibles sur le marché, non spécifiques au Vaporecs®.

Accès facile aux équipements.

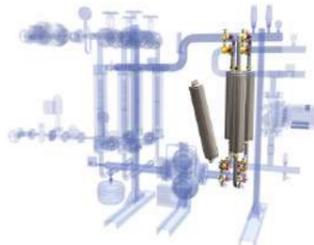




6

Maintenance

Tous les préparateurs Vaporecs® ont une attente pour un échangeur ECS supplémentaire. Cela permet de démonter un échangeur pour la maintenance, sans arrêter de produire de l'ECS, en actionnant les 4 vannes d'isolement. Les échangeurs vapeur sont aussi montés avec des vannes d'isolement pour les démonter rapidement pour de la maintenance préventive.



5

Les sécurités sont multiples :

- Circuit vapeur :** vanne de sécurité et de régulation vapeur PN40, purgeur bimétallique, vanne de sécurité et de régulation condensats
- Circuit intermédiaire :** pressostat et capteur de pression, thermostat et capteur de température, soupapes de sécurité.
- Circuit ECS :** thermostat et capteur de température



4

La vapeur se condense dans les échangeurs vapeur et réchauffe le circuit intermédiaire. Monté en température, le circuit intermédiaire chauffe à son tour le circuit ECS dans les échangeurs ECS.

1

Le débit de bouclage du bâtiment ne passe pas par les échangeurs ce qui permet d'équilibrer le réseau de bouclage et d'éviter le développement de la légionnelle.



2

La pompe de recirculation du préparateur, irrigue en permanence les échangeurs à une vitesse au moins égale à 1 m/s pour empêcher leur entartrage. Cela permet aussi de réchauffer le réseau de bouclage par mélange.



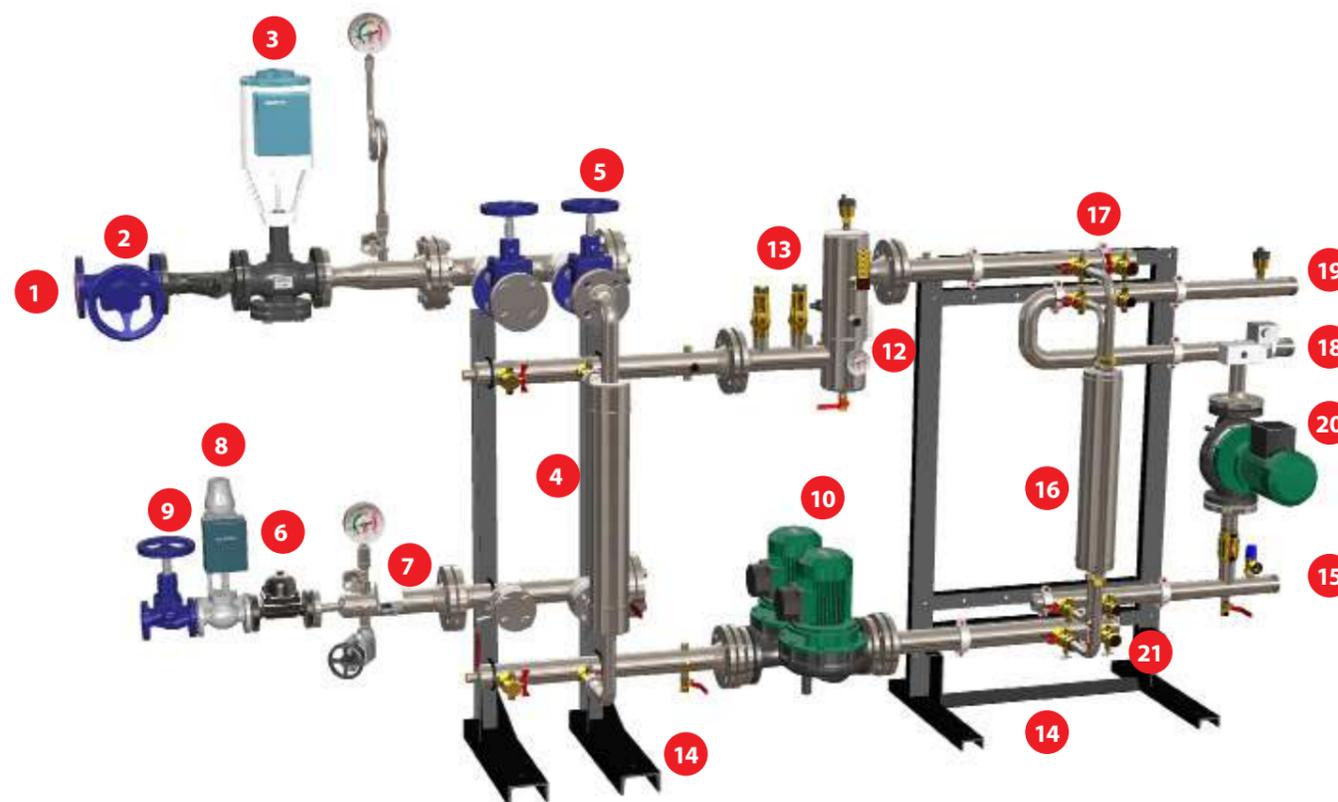
3

En cas de tirage, la sonde de température placée sur le départ ECS détecte une baisse de température du bouclage ; le régulateur ouvre la vanne 2 voies en entrée du circuit vapeur et la vanne sur le circuit des condensats. Les échangeurs vapeur se vident des condensats et se remplissent de vapeur.

Vaporecs®

Le Vaporecs® est constitué :

- **d'un SPIVAP spécial Vaporecs®** en INOX 316L soudé sur le circuit vapeur détendue à 4 bars, comprenant:
 - une vanne d'isolement PN40,
 - une vanne de régulation et de sécurité PN40,
 - un ou des échangeurs à plaque enroulée en spirale vapeur-eau tout INOX 316L soudés sans joint ni brasure, montés sur les collecteurs, équipés chacun de vannes d'isolement sur chaque circuit,
 - une réservation bouchonnée sur les collecteurs pour rajout éventuel d'un échangeur
 - un purgeur bi-métallique à condensats,
 - une vanne motorisée de régulation aval sur les condensats,
 - une vanne d'isolement en sortie des condensats,
 - un robinet de purge
 - un réducteur de pression INOX
 - des thermomètres et manomètres
- **d'un circuit intermédiaire** en INOX 316L soudé comprenant:
 - une pompe double,
 - des soupapes double de sécurité,
 - un purgeur automatique
 - un robinet de vidange
 - un vase d'expansion
 - des thermomètres et manomètres
 - une sonde de température et un thermostat de sécurité
- **d'un préparateur ECS UM-MAXI** en INOX 316L soudé comprenant:
 - un ou des échangeurs à plaque enroulée en spirale eau chaude-ECStout INOX 316L soudés sans joint ni brasure, montés sur les collecteurs, équipés chacun de vannes d'isolement sur chaque circuit, démontables individuellement suivant procédure sans arrêter la production
 - une réservation bouchonnée sur les collecteurs pour rajout éventuel d'un échangeur
 - une pompe simple de recirculation,
 - un purgeur automatique
 - une sonde de température de départ ECS et d'un thermostat de sécurité
 - un robinet de vidange
- **d'une armoire électrique** avec automate programmé communicant en ModBus et protections,
- **d'un support UPN** soudé revêtu d'une peinture époxy noire.



Circuit vapeur

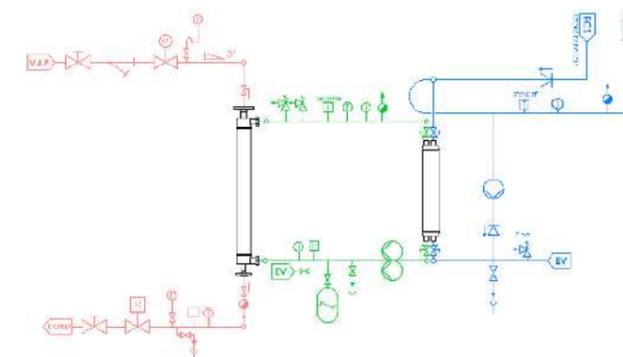
- 1 Arrivée vapeur détendue à 4 bars relatifs (bouteille de purge fournie non représentée)
- 2 Vanne d'isolement
- 3 Vanne de sécurité/réglage motorisée 24 VAC recevant un signal 0-10 VDC
- 4 Echangeur SPIREC V.07.48 monocanal, en INOX, entièrement soudé, monté sur un collecteur INOX
- 5 Vanne d'isolement de l'échangeur permettant de démonter les échangeurs individuellement
- 6 Purgeur bi-métallique
- 7 Bouteille équipée (manomètre-thermomètre)
- 8 Vanne de sécurité/réglage motorisée 24 VAC recevant un signal 0-10 VDC
- 9 Vanne d'isolement

Circuit intermédiaire

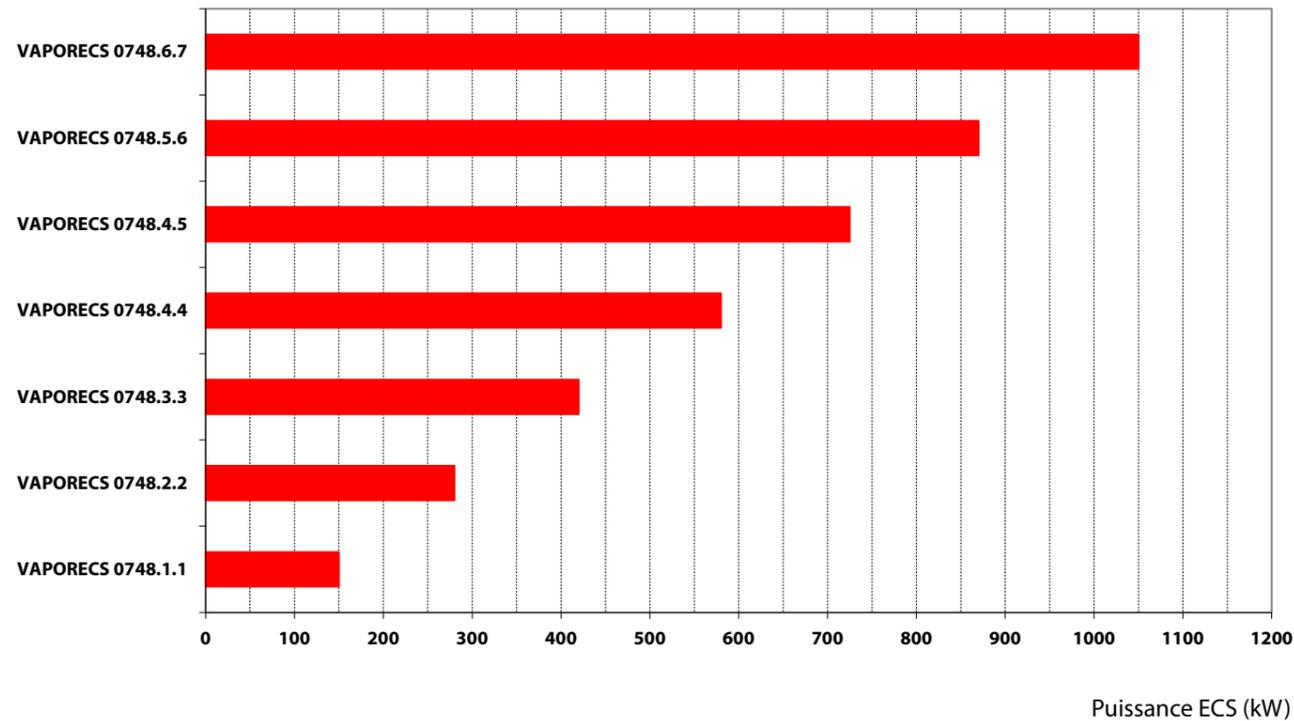
- 10 Pompe double
- 11 Vase d'expansion (option)
- 12 Manomètre et Pressostat
- 13 Soupapes de sécurité
- 14 Support UPN soudé peinture époxy noir

Circuit ECS UM-MAXI

- 15 Arrivée d'eau froide
- 16 Echangeur SPIREC H.07.48 monocanal, en INOX, entièrement soudé, monté en Tikelman sur un collecteur INOX
- 17 Vanne d'isolement avec purgeur, permettant de démonter les échangeurs individuellement sans arrêter la production d'ECS
- 18 Départ de bouclage ECS
- 19 Retour de bouclage ECS
- 20 Pompe de recyclage anti-entartrage
- 21 Réservation pour un échangeur additionnel (maintenance, augmentation de puissance...)



Puissances ECS



Ces puissances sont celles des échangeurs des préparateurs, aussi bien d'ECS instantanée que de semi-instantanée.
Attention : respecter les règles d'installation

Autres puissances : nous consulter

Ajout d'un ballon de stockage primaire pour abaisser la puissance appelée (vapeur): nous consulter

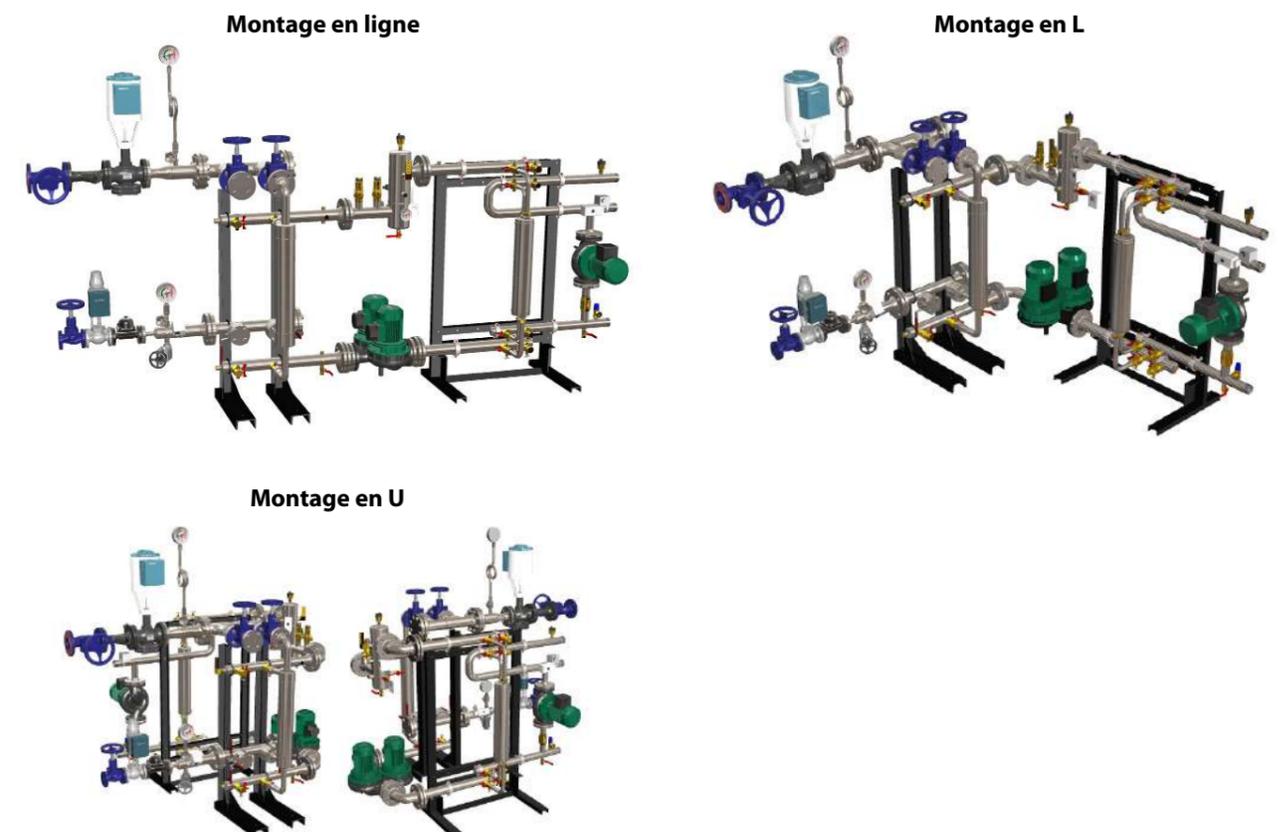


MODELE	Nb échangeurs vapeur	Nb échangeurs ECS	Raccord. primaire	Raccord. ECS	P élec. (kW)	Poids (kg)
VAPORECS 0748.1.1	1	1	DN40	DN40	1,11	400
VAPORECS 0748.2.2	2	2	DN40	DN40	1,11	440
VAPORECS 0748.3.3	3	3	DN50	DN40	1,47	500
VAPORECS 0748.4.4	4	4	DN65	DN40	1,47	570
VAPORECS 0748.4.5	4	5	DN65	DN40	1,87	590
VAPORECS 0748.5.6	5	6	DN65	DN40	2,75	660
VAPORECS 0748.6.7	6	7	DN80	DN65	4,95	680

Autres puissances: nous consulter

Coffret électrique alimenté en 400 V TRI + N +T

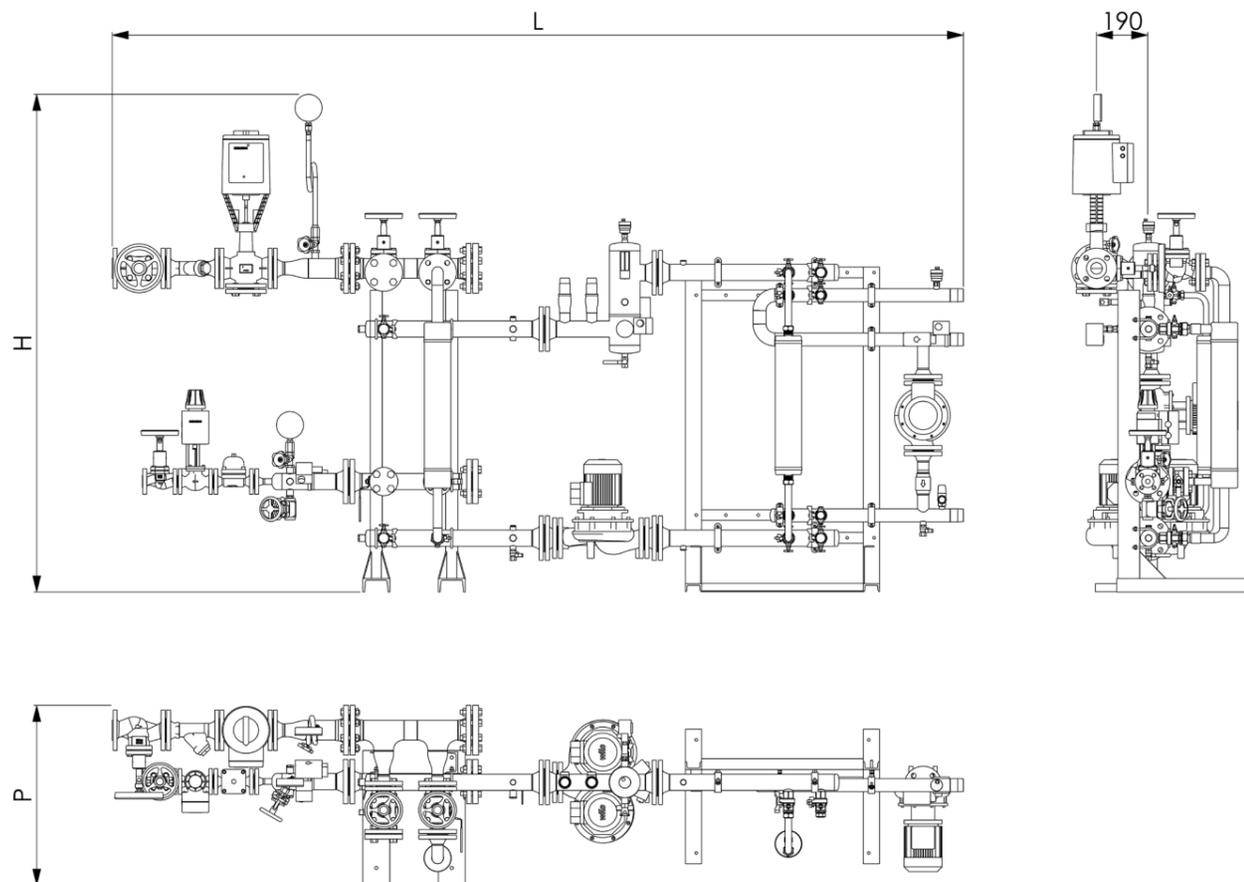
Les Vaporecs® s'installent de 3 façons possibles:



Montage en ligne

MODELE	Nb échangeurs vapeur	Nb échangeurs ECS	L (mm)	P (mm)	H (mm)	Raccord. primaire	Raccord. ECS	P élec. (kW)	Poids (kg)
VAPORECS 0748.1.1	1	1	3180	812	1870	DN40	DN40	1,11	400
VAPORECS 0748.2.2	2	2	3590	812	1870	DN40	DN40	1,11	440
VAPORECS 0748.3.3	3	3	3880	812	1870	DN50	DN40	1,47	500
VAPORECS 0748.4.4	4	4	4260	812	1870	DN65	DN40	1,47	570
VAPORECS 0748.4.5	4	5	4525	812	1870	DN65	DN40	1,87	590
VAPORECS 0748.5.6	5	6	4725	812	1870	DN65	DN40	2,75	660
VAPORECS 0748.6.7	6	7	4925	812	1870	DN80	DN65	4,95	680

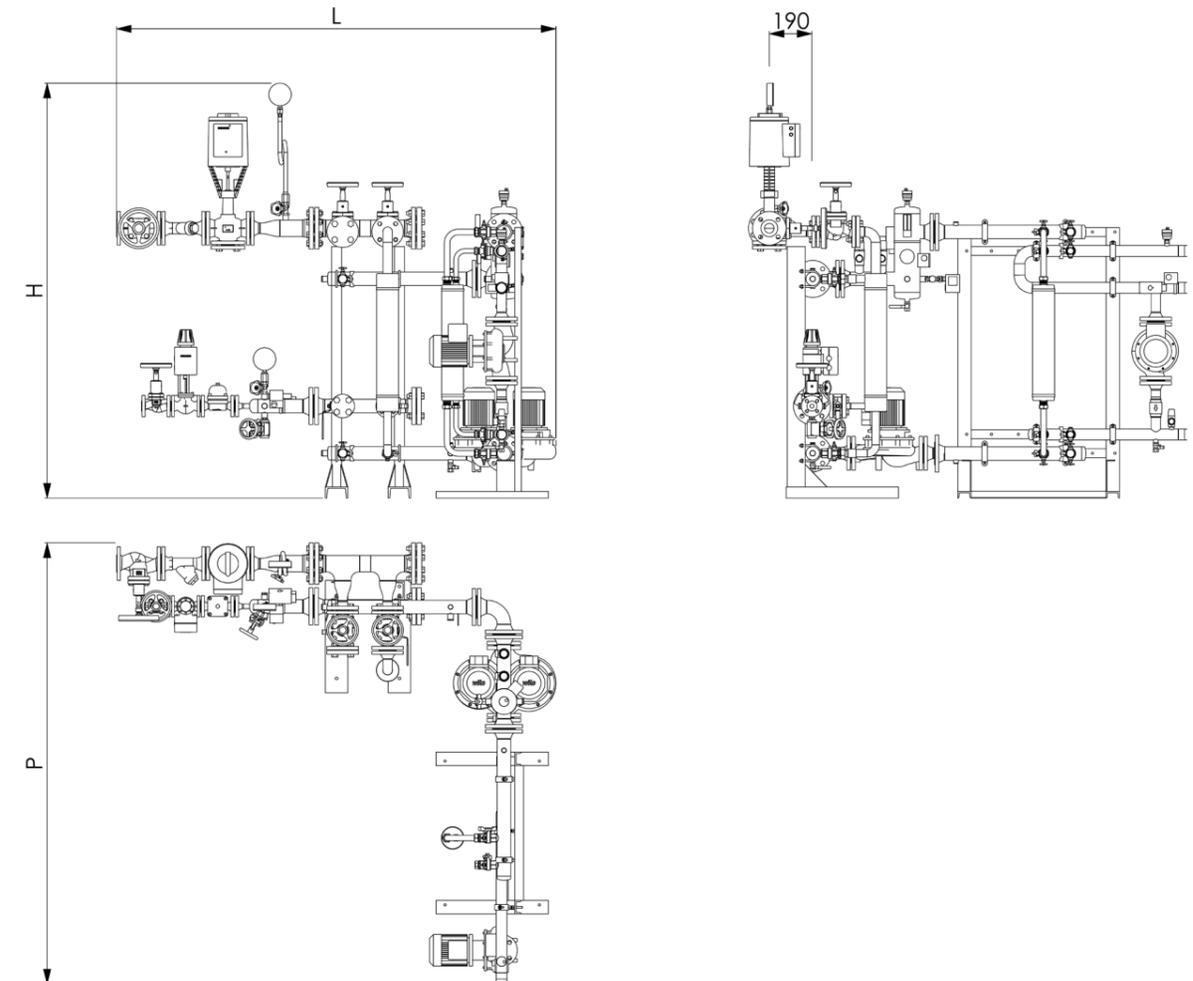
Coffret électrique alimenté en 400 V TRI + N + T



Montage en L

MODELE	Nb échangeurs vapeur	Nb échangeurs ECS	L (mm)	P (mm)	H (mm)	Raccord. primaire	Raccord. ECS	P élec. (kW)	Poids (kg)
VAPORECS 0748.1.1	1	1	2420	2070	1870	DN40	DN40	1,11	400
VAPORECS 0748.2.2	2	2	2620	2280	1870	DN40	DN40	1,11	440
VAPORECS 0748.3.3	3	3	2910	2280	1870	DN50	DN40	1,47	500
VAPORECS 0748.4.4	4	4	3290	2280	1870	DN65	DN40	1,47	570
VAPORECS 0748.4.5	4	5	3290	2545	1870	DN65	DN40	1,87	590
VAPORECS 0748.5.6	5	6	3490	2545	1870	DN65	DN40	2,75	660
VAPORECS 0748.6.7	6	7	3690	2545	1870	DN80	DN65	4,95	680

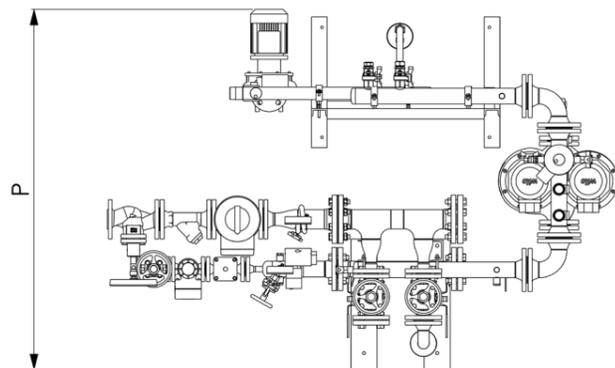
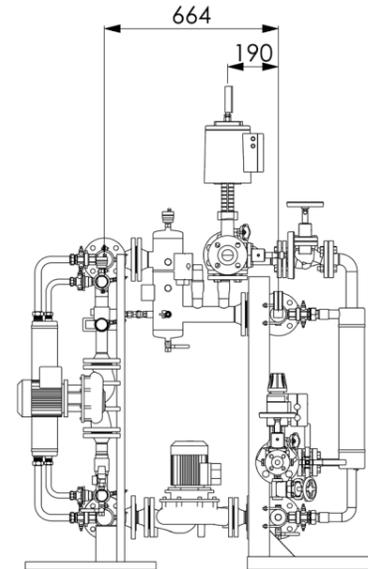
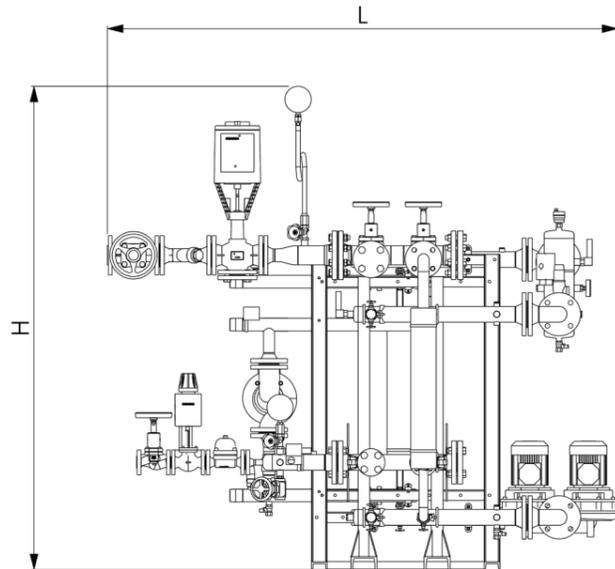
Coffret électrique alimenté en 400 V TRI + N + T



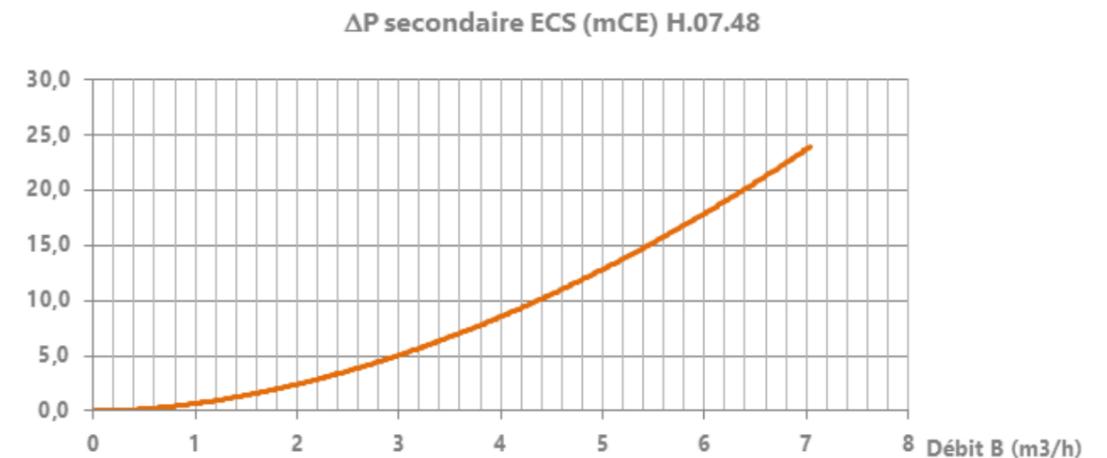
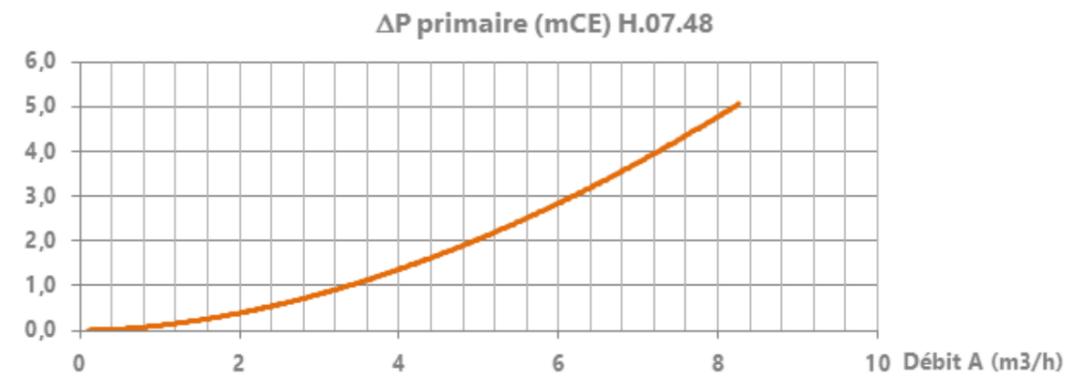
Montage en U

MODELE	Nb échangeurs vapeur	Nb échangeurs ECS	L (mm)	P (mm)	H (mm)	Raccord. primaire	Raccord. ECS	P élec. (kW)	Poids (kg)
VAPORECS 0748.1.1	1	1	2000	1600	1870	DN40	DN40	1,11	400
VAPORECS 0748.2.2	2	2	2200	1600	1870	DN40	DN40	1,11	440
VAPORECS 0748.3.3	3	3	2490	1600	1870	DN50	DN40	1,47	500
VAPORECS 0748.4.4	4	4	2870	1600	1870	DN65	DN40	1,47	570
VAPORECS 0748.4.5	4	5	2870	1600	1870	DN65	DN40	1,87	590
VAPORECS 0748.5.6	5	6	3070	1600	1870	DN65	DN40	2,75	660
VAPORECS 0748.6.7	6	7	3270	1600	1870	DN80	DN65	4,95	680

Coffret électrique alimenté en 400 V TRI + N + T



Il faut diviser le débit d'eau total par le nombre d'échangeurs installés en parallèle.



Analyse fonctionnelle

L'automate intégré dans l'armoire électrique montée sur les Vaporecs® est programmé selon une **analyse fonctionnelle spécifique**.

Par défaut cet automate est un **CLIMATIX** de SIEMENS. Il est possible, d'intégrer un automate d'une autre marque (SAUTER, TREND, Johnson Controls, Schneider...)

Généralités

Le Vaporecs® est alimenté en vapeur détendue à 4 bars à débit variable.

Une sonde sur le départ ECS mesure la température et le régulateur règle le débit de vapeur en actionnant la vanne 2 voies motorisée du circuit vapeur.

Régulation de la température ECS

Le régulateur PID agit sur le moteur de la vanne vapeur de manière proportionnelle en fonction du point de consigne réglé (habituellement 60°C) et de la mesure de température réalisée par la sonde située au départ ECS du préparateur.

Gestion de la pompe double du circuit intermédiaire

Elle est à débit constant, fonctionne en continu. Le régulateur gère un basculement automatique d'un moteur à l'autre en fonction d'une durée de fonctionnement paramétrable, ou en cas de défaillance.

- ✓ **Fonction boost** : dans le cas où la température de départ ECS atteindrait un seuil bas défini, le régulateur enclenche une fonction « Boost » qui actionne les 2 moteurs de la pompe pour augmenter le débit dans les échangeurs ECS et rattraper rapidement la dérive de température. Cette fonction est désactivée par défaut. Elle peut être activée en entrant dans le menu correspondant du régulateur.
- ✓ **Fonction dégommage**: dans le cas d'une pompe double, elle permet de faire fonctionner le moteur resté inactif pendant quelques secondes quotidiennement pour éviter que les pompes se grippent et pour éviter la stagnation d'eau.

Gestion de la pompe de recirculation secondaire

La pompe de recirculation secondaire est asservie au régulateur. Elle peut être double.

Son rôle consiste à :

- ✓ Assurer un débit minimum sur les échangeurs pour limiter l'entartrage
- ✓ Assurer le maintien en température du réseau de bouclage



Mode économie

Lorsque le tirage ECS atteint un seuil défini, la pompe de recirculation secondaire est arrêtée car son fonctionnement n'est plus indispensable et permet ainsi une économie d'énergie. Cette fonction est désactivée par défaut. Elle peut être activée en rentrant dans le menu correspondant du régulateur.

Défauts

Un contact sec de défaut général est disponible. Via les points GTC il est possible de remonter les défauts suivants : disjonction d'une pompe, alarme de température haute (via thermostat mécanique de sécurité). Le régulateur garde en mémoire les 10 derniers défauts enregistrés.

Choc thermique (non recommandé par le CSTB)

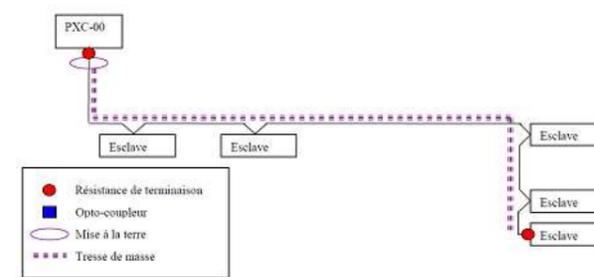
Il est possible de réaliser un choc thermique si la température du circuit primaire le permet. Le déclenchement est possible par clé sur façade du coffret électrique (durée paramétrable) ou avec l'horloge du régulateur.

Communication GTC/GTB

Le régulateur CLIMATIX permet de communiquer avec une GTC par défaut selon les protocoles MODBUS et LON à spécifier.



Raccordements au BUS



Raccordement au BUS

Il ne faut pas raccorder la tresse du câble ModBus à un Climatix. Elle ne doit être raccordée qu'une seule fois à la terre. Cette tresse doit être raccordée à l'équipement tiers type GTC ou PXC.

Le fait de ne raccorder qu'à un seul point permet d'évacuer les perturbations.

Règles architecturales : dans la mesure du possible, il est préférable réaliser une topologie série. En effet les « antennes » et autres « éclatements » peuvent générer des échos qui pourraient nuire à la bonne qualité de la communication.

Liste des points GTC

Disponibles sur demande

Sécurités

Sécurité vapeur

Le circuit vapeur est équipé en tête d'une vanne de régulation à fermeture par manque de courant. C'est une vanne de sécurité.

Sécurités condensats

Le circuit des condensats est équipé :

- ✓ d'un purgeur bimétallique permettant d'éliminer tout risque de passage de vapeur dans la bache des condensats.
- ✓ d'une vanne de régulation et de sécurité à fermeture par manque de courant permettant de condamner la circulation des condensats et donc de noyer les échangeurs vapeur et par conséquent de stopper la production de chaleur

Sécurités circuit intermédiaire

Le circuit des condensats est équipé :

- ✓ d'une pompe double à basculement automatique programmé ou en cas de dysfonctionnement d'un des 2 moteurs.
- ✓ d'un pressostat permettant de fermer la vanne vapeur et la vanne condensats en cas de surpression
- ✓ d'un capteur de pression avec seuils d'alarme et seuil de coupure.
- ✓ d'un thermostat permettant de fermer la vanne vapeur et la vanne condensats en cas de surchauffe
- ✓ d'un capteur de température avec seuils d'alarme et seuil de coupure.
- ✓ de 2 soupapes de sécurité permettant de diminuer sans délai la surpression

Sécurité ECS

Le thermostat mécanique de sécurité fonctionne indépendamment du régulateur. Il coupe l'alimentation de la pompe double du circuit intermédiaire quand la température de départ ECS dépasse le seuil qui a été réglé. Il est à réarmement automatique 3 fois, ensuite le réarmement est manuel.

Accessoires compris

Sondes de température

Les différentes sondes de température présentes sur le Vaporecs® informent l'utilisateur sur l'état de l'installation:

- en entrée et sortie du circuit primaire du récupérateur
- en entrée et sortie du circuit primaire du préparateur
- au départ et au retour ECS
- à l'arrivée d'eau froide
- l'eau préchauffée

Compteur d'eau froide

Le compteur d'eau placé à l'arrivée d'eau froide permet de calculer les gains énergétiques et financiers du Vaporecs® (le prix du kWh peut être réglé à la mise en service).

Ces informations sont ensuite envoyées sur l'application Connecs®

Options

Calorifuge

Les blocs échangeurs et tuyauteries du préparateur et du préchauffeur sont isolés avec 5 cm de polystyrène M1 recouverts d'une tôle en aluminium. Cette isolation est amovible afin de pouvoir accéder facilement aux échangeurs. Les pertes thermiques sont ainsi fortement diminuées.



Le calorifuge éco ne recouvre que les échangeurs. C'est une alternative économique.

Pilotage des pompes de bouclage

Les pompes de bouclage ECS situées dans le local technique peuvent être raccordées électriquement dans l'armoire électrique du préparateur sous réserve de donner les caractéristiques électriques des pompes lors de la commande.

L'automate du préparateur gèrera le basculement de la pompe double ou des 2 pompes en parallèle.

Pompes doubles de recirculation

Il est possible de remplacer la pompe simple de recirculation par une pompe double. Nous consulter

Pompes à débit variable

Il est possible de remplacer les pompes standards par des pompes à débit variable. Nous consulter

Kit de surveillance de la performance

Une boucle de mesure d'intensité raccordée au régulateur génère une alerte en cas de dépassement d'un seuil, signe d'un encrassement ou d'un dysfonctionnement des échangeurs du préparateur. Nous consulter.



Bouteille HP

La bouteille HP SPIREC est la capacité installée sur la tuyauterie d'arrivée de vapeur pour assurer :

- ✓ séparation des condensats formés sur l'arrivée de la vapeur depuis le branchement,
- ✓ élimination des condensats vers la DYNAVAP,
- ✓ décantation des condensats.

Le purgeur bimétallique fourni permet de séparer les condensats de la vapeur.

Le robinet de purge manuelle, (normalement fermé) est manœuvré lors des ouvertures et fermetures du branchement CPCU et lors d'opérations de maintenance ou de contrôle.

La bouteille HP SPIREC doit être fixée par liaison rigide sur le mur de la sous-station.

La bouteille HP SPIREC est réalisée selon le guide CPCU. Elle est INOX 316L pour des raisons de durabilité.

La bouteille HP SPIREC doit être isolée thermiquement pour éviter l'échauffement important de la sous-station et le risque de brûlure.



Ballons de stockage primaire

Calculés par nos services sur des critères qui ont fait leurs preuves, les ballons de stockage primaire font partie du PACK Santé. Ils sont à haute stratification pour optimiser le volume de stockage et garantir le maintien de la température de départ primaire. Nous consulter.

Kit échangeur supplémentaire

L'échangeur supplémentaire à raccorder à l'attente disponible sur le préparateur est livré avec ses 4 raccords coulés et les 4 joints. Nous consulter



Note sur le stockage primaire



Branchement traversant préconisé uniquement avec le ballon du Pack Santé de SPIREC

Il peut être intéressant de réduire la puissance de la production d'eau chaude primaire ou d'utiliser une production dont la puissance n'est pas suffisante pour absorber les pics de demandes. On ajoute alors un ballon de stockage.

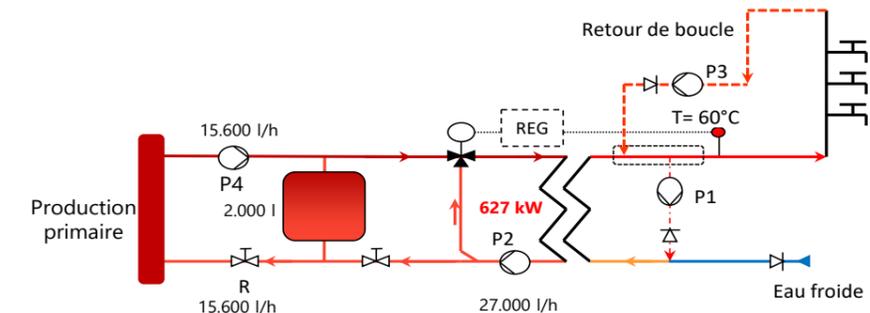
Lorsque le ballon de stockage est placé entre la production et le préparateur d'ECS, on parle de production instantanée avec stockage primaire. Le ballon de stockage n'est pas soumis à l'exigence d'un certificat ACS. Il permet d'absorber les pointes de consommation d'ECS et diminue la puissance de la production mais pas celle du préparateur.

Lorsque le ballon de stockage est placé entre le préparateur d'ECS et le départ ECS, on parle de production semi-instantanée. L'arrêté du 01/02/2010 oblige à procéder à des analyses de légionnelles dans le fond du ballon ECS au moins une fois par an.

Le calcul de la capacité du ballon repose sur une règle simple : le volume de stockage est dimensionné de façon à ce que la puissance appelée de la chaudière est réduite d'au plus 50% de ce qu'elle serait sans le ballon. En effet une fois le ballon vidé après la pointe de 10 minutes, l'installation doit pouvoir assurer le réchauffage de la boucle, le réchauffage du ballon, et les quelques demandes de puisage qui peuvent persister.

Un ballon standard fonctionnera comme une bouteille de mélange et aura donc des difficultés à maintenir la température du primaire et par conséquent il ne pourra pas assurer les besoins pendant la pointe. A titre d'exemple, si un préparateur sélectionné pour un primaire à 80°C n'est alimenté que par un primaire à 70°C, alors le préparateur perd jusqu'à 40% de ses performances.

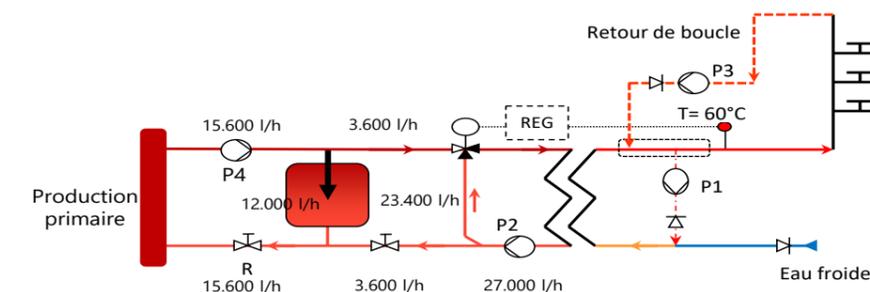
Le ballon du Pack Santé développé par LACAZE Energies et SPIREC est le seul qui assure une très bonne stratification, garantit la satisfaction des besoins pendant la pointe et se recharge rapidement pour répondre à de nouvelles demandes d'ECS. Les raccordements au ballon Pack Santé sont spécifiques. Un ballon standard raccordé de la même façon fonctionnerait comme une bouteille de mélange et ne saurait donner satisfaction.



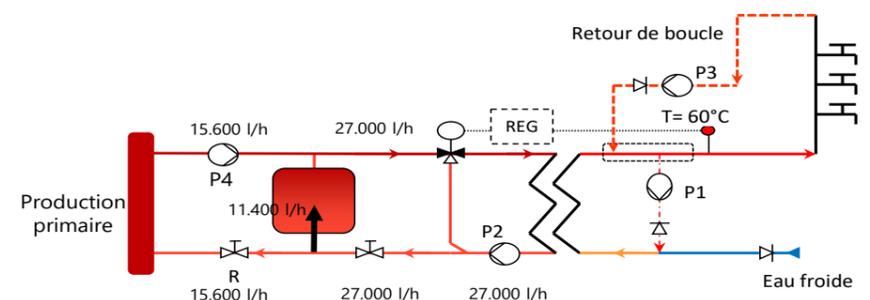
Prenons un exemple : un besoin de 180 l/min est satisfait par une production de 630 kW avec un primaire 80-60°C. C'est la puissance d'une chaudière assurant la production instantanée. Le préparateur est un SPI900i0748.6. La durée de la pointe est 10 minutes. Un ballon de 2.000 l placé sur le circuit primaire permet de diminuer cette puissance à 362 kW, soit 58% de la puissance instantanée.

Le débit du circulateur P2 étant supérieur au débit du circulateur primaire P4, il est indispensable de prévoir un moyen de réglage du débit entre le ballon et le retour vers la production. Dans notre exemple une vanne de réglage sur le retour du ballon est dimensionnée de façon à ne laisser passer que le débit prévu, 15.600 l/h.

Lorsque le besoin en ECS est faible, il y a peu de tirage donc peu de puissance appelée, la vanne 3 voies sur le primaire est presque fermée. Sur les 27.000 l/h passant dans la pompe P2, 23.400 l/h reviennent dans la vanne 3 voies et 3.600 l/h partent vers le ballon. Le circulateur primaire P4 débitant toujours 15.600 l/h d'eau à 80°C, le complément aux 3.600 l/h soit 12.000 l/h proviennent du ballon. L'eau chaude à 80°C est stockée dans le ballon primaire.



A l'inverse, lorsque le besoin en ECS est important, il y a beaucoup de tirage donc la puissance appelée est maximale et la vanne 3 voies sur le primaire est grande ouverte. Les 27.000 l/h passant dans la pompe P2 proviennent de la partie haute du ballon et sont renvoyés vers la partie basse du ballon. Le circulateur primaire P4 débitant toujours 15.600 l/h d'eau à 80°C, il faut 11.400 l/h supplémentaires provenant du ballon pour respecter le débit de la pompe P2. Le ballon primaire se vide de son eau chaude à 80°C.



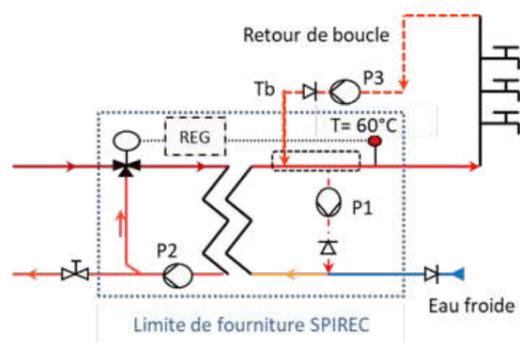
Note sur le réchauffage du bouclage

La maîtrise du débit et de la température de bouclage est primordiale pour lutter contre le développement des légionnelles.

Pour que le débit de bouclage soit le plus stable possible, le retour de boucle ne doit pas passer par les échangeurs du préparateur dont la perte de charge perturbe le fonctionnement de la pompe de bouclage.

Préparateurs d'ECS instantanée SPI-I MAXI

Dans le cas d'un préparateur d'ECS instantanée SPI-I MAXI, le réchauffage de la boucle se fait par mélange du débit de bouclage et du débit d'eau qui passe dans les échangeurs, provenant du réseau d'eau froide en cas de puisage ou par la recirculation générée par la pompe secondaire en absence de puisage.



Afin de pouvoir garantir une température de départ d'ECS de 60°C, il faut s'assurer que le débit de bouclage soit inférieur à une certaine valeur en fonction de la température de retour de boucle (voir tableaux ci-contre).

Régime primaire 80°C-60°C

Débit de bouclage D3 maxi à respecter (m³/h)	T _{boucle} 55°C	T _{boucle} 50°C
SPI 100 i 0748.1	3,0	1,5
SPI 300 i 0748.2	6,0	3,0
SPI 400 i 0748.3	9,0	4,5
SPI 600 i 0748.4	12,0	6,0
SPI 700 i 0748.5	15,0	7,5
SPI 900 i 0748.6	18,0	9,0
SPI 1300 i 2172.5	22,5	11,0
SPI 1500 i 2172.6	27,0	13,2
SPI 1700 i 2172.7	31,5	15,4
SPI 2000 i 2172.8	36,0	17,6

Régime primaire 80°C-40°C

Débit de bouclage D3 maxi à respecter (m³/h)	T _{boucle} 55°C	T _{boucle} 50°C
SPI 100 i 2172.1	3,2	1,6
SPI 300 i 2172.2	6,4	3,2
SPI 500 i 2172.3	9,6	4,8
SPI 700 i 2172.4	12,8	6,4
SPI 900 i 2172.5	16,0	8,0
SPI 1100 i 3072.5	12,5	6,5
SPI 1300 i 3072.6	15,0	7,8
SPI 1500 i 3072.7	17,5	9,1
SPI 1700 i 3072.8	20,0	10,4
SPI 2000 i 3072.9	22,5	11,7

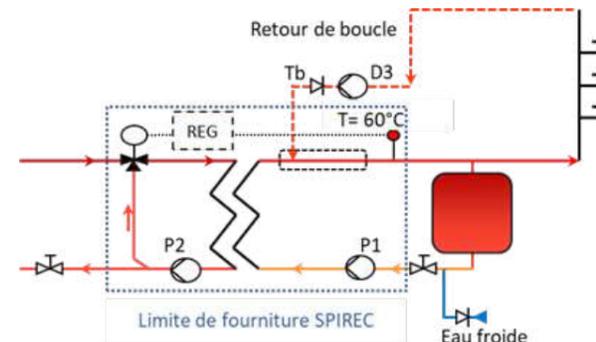
Régime primaire 70°C-40°C

Débit de bouclage D3 maxi à respecter (m³/h)	T _{boucle} 55°C	T _{boucle} 50°C
SPI 100 i 3072.1	1,8	0,8
SPI 300 i 3072.2	3,6	1,6
SPI 400 i 3072.3	5,4	2,4
SPI 600 i 3072.4	7,2	3,2
SPI 700 i 3072.5	9,0	4,0
SPI 900 i 3072.6	10,8	4,8
SPI 1000 i 3072.7	12,6	5,6
SPI 1200 i 3072.8	14,4	6,4
SPI 1300 i 3072.9	16,2	7,2

Préparateurs d'ECS semi-instantanée SPI-S MAXI

Dans le cas d'un préparateur d'ECS semi-instantanée SPI-S MAXI, le réchauffage de la boucle se fait par mélange du débit de bouclage et du débit d'eau qui passe dans les échangeurs, qui provient du réseau d'eau froide (en cas de fort puisage) ou de la pompe secondaire intégrée dans nos préparateurs (P1).

Si le retour de boucle se fait directement dans le ballon, il faudra l'équiper d'une sonde de température et faire la régulation de température selon celle-ci. Par ailleurs, il faudra s'assurer que la puissance du préparateur est suffisamment importante pour réchauffer le retour de bouclage par mélange dans le ballon.



Afin de pouvoir garantir une température de départ d'ECS de 60°C, il faut s'assurer que le débit de bouclage soit inférieur à une certaine valeur en fonction de la température de retour de boucle (voir tableaux ci-contre).

Régime primaire 80°C-60°C

Débit de bouclage D3 maxi à respecter (m³/h)	T _{boucle} 55°C	T _{boucle} 50°C
SPI 100 S 0748.1	5,2	2,6
SPI 300 S 0748.2	9,6	4,8
SPI 400 S 0748.3	13,8	6,9
SPI 600 S 0748.4	20,0	10,0
SPI 700 S 0748.5	25,0	12,5
SPI 900 S 0748.6	30,0	15,0
SPI 1300 S 2172.5	40,0	20,0
SPI 1500 S 2172.6	45,0	22,5
SPI 1700 S 2172.7	55,0	25,0
SPI 2000 S 2172.8	62,0	30,0

Régime primaire 80°C-40°C

Débit de bouclage D3 maxi à respecter (m³/h)	T _{boucle} 55°C	T _{boucle} 50°C
SPI 100 S 2172.1	3,9	1,9
SPI 300 S 2172.2	8,4	4,2
SPI 500 S 2172.3	12,7	6,4
SPI 700 S 2172.4	17,1	8,5
SPI 900 S 2172.5	21,6	10,8
SPI 1100 S 3072.5	26,6	13,3
SPI 1300 S 3072.6	31,1	15,8
SPI 1500 S 3072.7	35,6	18,3
SPI 1700 S 3072.8	40,1	20,8
SPI 2000 S 3072.9	44,6	23,3

Régime primaire 70°C-40°C

Débit de bouclage D3 maxi à respecter (m³/h)	T _{boucle} 55°C	T _{boucle} 50°C
SPI 100 S 3072.1	2,6	1,3
SPI 300 S 3072.2	5,2	2,6
SPI 400 S 3072.3	7,8	3,9
SPI 600 S 3072.4	10,4	5,2
SPI 700 S 3072.5	13,0	6,5
SPI 900 S 3072.6	15,6	7,8
SPI 1000 S 3072.7	18,2	9,1
SPI 1200 S 3072.8	20,8	10,4
SPI 1300 S 3072.9	23,4	11,7

Préconisations et points de vigilance

Poser les préparateurs SPI MAXI sur un socle béton de dimensions supérieures de 30 cm à l'encombrement maximal des préparateurs (cf. plans de gammes).

Le calorifuge aluminium doit être équipé de pieds de la même hauteur que les plots pour pouvoir l'ouvrir.

Placer des plots anti vibratile sous le support du préparateur. Sélectionner ces plots en tenant compte du poids des préparateurs SPI MAXI.

Les clapets anti-retour sur l'alimentation en eau froide et sur le bouclage ne sont pas fournis. De même que les vannes de réglage de débit, ils sont à la charge de l'installateur et doivent être posés conformément à la réglementation en vigueur.

Les pompes primaires sont dimensionnées pour combattre la perte de charge des échangeurs et des tuyauteries du préparateur aux débits donnés. Elles ne peuvent pas combattre les pertes de charges du réseau hydraulique primaire. L'installateur doit prévoir une pompe de circulation sur ce réseau primaire.

De même la pompe de recirculation n'est pas une pompe de bouclage. Elle est dimensionnée pour combattre les pertes de charges des échangeurs et assurer une vitesse de passage minimum. L'installateur doit prévoir une pompe de bouclage pour le réseau de bouclage.

La pompe à débit variable du circuit primaire de préchauffage est dimensionnée pour combattre les pertes de charge des échangeurs et des tuyauteries du préparateur aux débits donnés. Elle ne peut pas combattre les pertes de charges du réseau hydraulique de préchauffage. L'installateur doit prévoir une pompe de circulation si besoin sur ce réseau primaire.

Conditions limites d'utilisation des préparateurs : eau chaude primaire à 110°C, pression de fonctionnement maximale 7 bars, et 10 bars sur demande.

En cas de récupération sur les condensats, la pression dans le circuit primaire de préchauffage est limitée à 6 bars effectifs.

Respecter une ΔP maximum d'1 bar sur la vanne 3 voies du primaire.

Afin d'éviter la prolifération d'impureté solide (rouille, saleté, tartre...) au sein de nos échangeurs, il est nécessaire de filtrer l'eau chaude primaire du préparateur et du préchauffeur par un filtre à débit total de 600 microns.

Les pompes WILO placées sur le circuit ECS sont homologuées pour les applications d'eau potable conformément aux exigences françaises (ACS).

Il est conseillé par les fabricants de pompes d'adoucir l'eau pour augmenter la durée de vie de celles-ci. Néanmoins les spécifications de WILO sont les suivantes :

Lorsque la pompe est située en dehors de l'installation domestique (bâtiments résidentiels), le choix des matériaux a lieu selon DIN 50930-6 5.1 et 6.1 conformément aux règlements techniques reconnus, après contrôle de l'analyse de l'eau. Ils exigent le respect des conditions suivantes :

- Garantie d'un débit constant
- Vitesse d'écoulement > 0,1 m/s
- Qualité de l'eau présentant les paramètres simultanés suivants :
 - a) Concentration molaire en oxygène $c(O_2) > 0,1 \text{ mol/m}^3$
 - b) $pH > 7,0$
 - c) Alcalinité jusqu'à un $pH = 4,3$ $KS_{4,3} > 2 \text{ mol/m}^3$
 - d) Concentration molaire en calcium $c(Ca) > 1 \text{ mol/m}^3$

Demander les informations relatives à la qualité de l'eau auprès de la société de distribution d'eau.

D'autres composants ou paramètres de l'eau naturelle peuvent avoir un effet néfaste sur la résistance des matériaux standard à partir des concentrations indiquées :

- $(SO_4)_2$ - env. 200 mg/l
- Cl- env. 150 mg/l
- Résidus d'évaporation env. 500 mg/l
- Conductibilité électrique env. 500 $\mu S/cm$
- Ainsi que des traces de Cl_2 , H_2S , NH_3 , NH_4^+ , soufre, acides humiques, hydrocarbures

Les combinaisons de ces composants peuvent entraîner une attaque du matériau, même en cas de faibles concentrations. Plus un fluide véhiculé agressif est chaud, plus l'attaque des matériaux est rapide.

Les conditions suivantes s'appliquent également pour une utilisation dans la circulation d'eau potable :

Volume de l'installation pour un

- IPL25/IPL30 > 40 l
- IPL32/IPL40 > 170 l
- IPL50/IPL65 > 310 l
- IPL80 > 440 l

échange d'eau dans l'installation au moins 1 fois par jour

Préconisations d'entretien

Les préparateurs ECS des gammes MAXI et BASIC sont les seuls préparateurs d'ECS dont on peut faire la maintenance des échangeurs sans arrêter la production d'ECS. Chaque échangeur est muni de 4 vannes d'isolement à purge.

Concernant les échangeurs, nous n'avons pas de préconisations d'entretien, mis à part le remplacement annuel des joints entre les échangeurs et les collecteurs.

Vérifier au moins trimestriellement le bon fonctionnement des vannes d'isolement, des purges de ces vannes, des pompes et de la vanne 3 voies motorisée.

En cas de baisse apparente des performances, mesurer la perte de charge réelle de l'échangeur circuit B, et comparer avec la perte de charge théorique lue sur la courbe de pertes de charge fournie dans la documentation technique, afin de vérifier si l'échangeur est entartré ou non.

En cas d'entartrage des échangeurs, SPIREC peut effectuer le détartrage ; autrement, suivre les instructions de détartrage suivantes disponible sur www.spirec.fr.

La tuyauterie du préparateur permet d'enlever ou de rajouter un échangeur. Il appartient à l'exploitant, éventuellement en concertation avec SPIREC, d'évaluer les incidences sur le fonctionnement de chacun des composants du préparateur, notamment en ce qui concerne la vitesse de recirculation contre l'entartrage dans les échangeurs.

Recommandations pour le démontage et le montage des échangeurs : desserrer partiellement les écrous des échangeurs avant de la desserrer totalement ; au remontage, serrer progressivement les écrous après avoir inséré des joints neufs (PTFE $\frac{3}{4}$ ou 1 » blanc dur).

Dans le cas d'arrêt prolongé de la production d'ECS, le préparateur doit être vidangé pour éviter le développement des bactéries (Légionnelles, Pseudomonas...) et le gommage des pompes.

Un dégommage des pompes doubles secondaires est préconisé toutes les 12 à 24h.

Note sur la dureté de l'eau

Grâce à la conception unique des échangeurs à plaque spiralée e SPIREC, il est possible de fonctionner avec des eaux dures et sans adoucisseur. L'entartrage d'un préparateur de la gamme standard est fortement limité avec des eaux d'une dureté jusqu'à TH 30°F. Pour une dureté de l'eau sanitaire comprise entre 30 et 50°F, nous consulter. Au-delà de TH 50°F, il est recommandé d'installer un système de traitement d'eau.

L'utilisation d'un filmogène est compatible avec le fonctionnement du préparateur. Veiller à introduire le filmogène après le départ ECS pour éviter la formation d'un liquide blanc visqueux ressemblant à du tartre et affectant le bon fonctionnement du préparateur.

Assistances

Assistance aux sélections et calculs

Les équipes de SPIREC sont disponibles pour aider les bureaux d'études, les ingénieries, les installateurs ou les exploitants à dimensionner les préparateurs. Un progiciel de sélection est disponible sur demande. Contactez-nous au 01 61 04 65 00.

Assistance à la mise en service

Les techniciens ECS de SPIREC assurent une assistance à la mise en service auprès des metteurs au point des installateurs ou des exploitants. Ce n'est pas une mise en service, celle-ci doit être assurée par le monteur. Cette prestation est proposée lors de l'achat des préparateurs. Elle peut être commandée séparément, dans un second temps, avant la mise en service. Contactez-nous au 01 61 04 65 00.

Audits

Audit d'un préparateur

Les techniciens ECS de SPIREC peuvent intervenir pour auditer le fonctionnement d'un préparateur en fonctionnement. Ils établiront un rapport d'audit avec des recommandations. Contactez-nous au 01 61 04 65 00.

Remise à neuf d'échangeurs

Des échangeurs montés dans d'anciennes sous-stations peuvent nécessiter une remise à neuf, voire un détartrage. Confiez-les nous, leurs performances seront contrôlées avant de vous être retournés. Contactez-nous au 01 61 04 65 00.

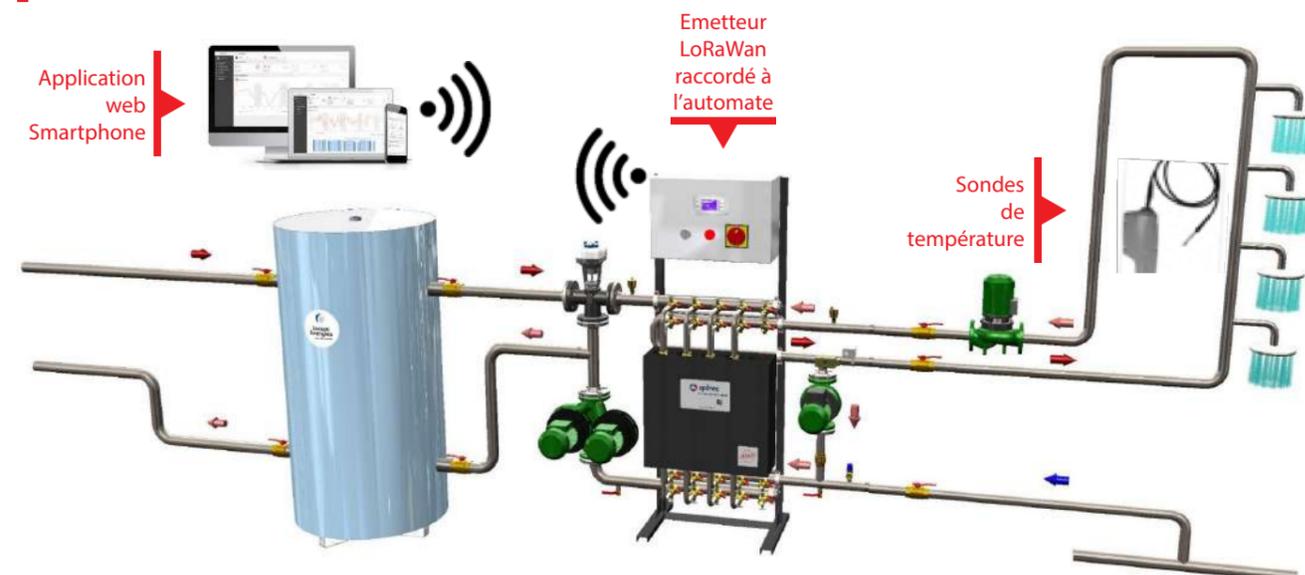
Certificat ACS

Les composants des préparateurs SPI sont ACS. SPIREC délivre un certificat ACS sur demande.

Garantie

Les préparateurs de SPIREC sont garantis 5 ans contre tout défaut de fabrication. La garantie se limite au remplacement de la pièce défectueuse. Elle ne concerne pas les pompes ni le moteur de la vanne 3 voies. Voir pour plus d'information nos Conditions Générales de Vente disponibles sur simple demande.

Connecs®



Connecs® est l'offre de produits et de services pour les préparateurs d'ECS de Spirec. Elle est la seule solution numérique, sans fil, de surveillance d'une installation ECS.

L'émetteur du préparateur SPI Connecs® transmet par radio selon le protocole LoRaWan les informations de température et de fonctionnement des pompes du préparateur et des capteurs placés sur le réseau ECS (en option).

Ces données sont récupérées sur la GTC ou sur un smartphone ou une tablette par l'application Connecs®. Elles sont visibles en temps réel et enregistrées pour le carnet sanitaire.

Connecs® apporte :

Sérénité et sécurité en vous alertant en cas de dépassement des seuils ou d'incident, en augmentant la durée de garantie du préparateur et en assurant une visite technique annuelle par nos techniciens.

Gain de temps et efficacité car les données sont enregistrées en continu pour le carnet sanitaire, car seules les données pertinentes sont enregistrées, car un rapport mensuel est édité automatiquement, ce qui évite les déplacements inutiles.

Simplification du traitement des actions de maintenance car elles sont planifiées dans l'application Connecs® et accessibles sur tous les supports digitaux grâce à la technologie sans fil LoRa Wan

Les SPI MAXI équipés d'usine de l'émetteur Connecs® bénéficient d'un accès au service Connecs®. La garantie du SPI MAXI est prolongée durant toute la durée de l'abonnement à l'application Connecs®.

Nous contacter

+ 33 (0) 1 61 04 65 00

+ 33 (0) 6 08 57 03 16

+ 33 (0) 7 76 54 53 13

commercial@spirec.fr

Parmi nos références



GEICINA boulevard de la Madeleine à Paris



AP-HP Hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris



Clinique RHENA à Strasbourg



Préfecture de Police Rue Massillon à Paris



AP-HP Groupe hospitalier Necker à Paris

Nos autres applications

