

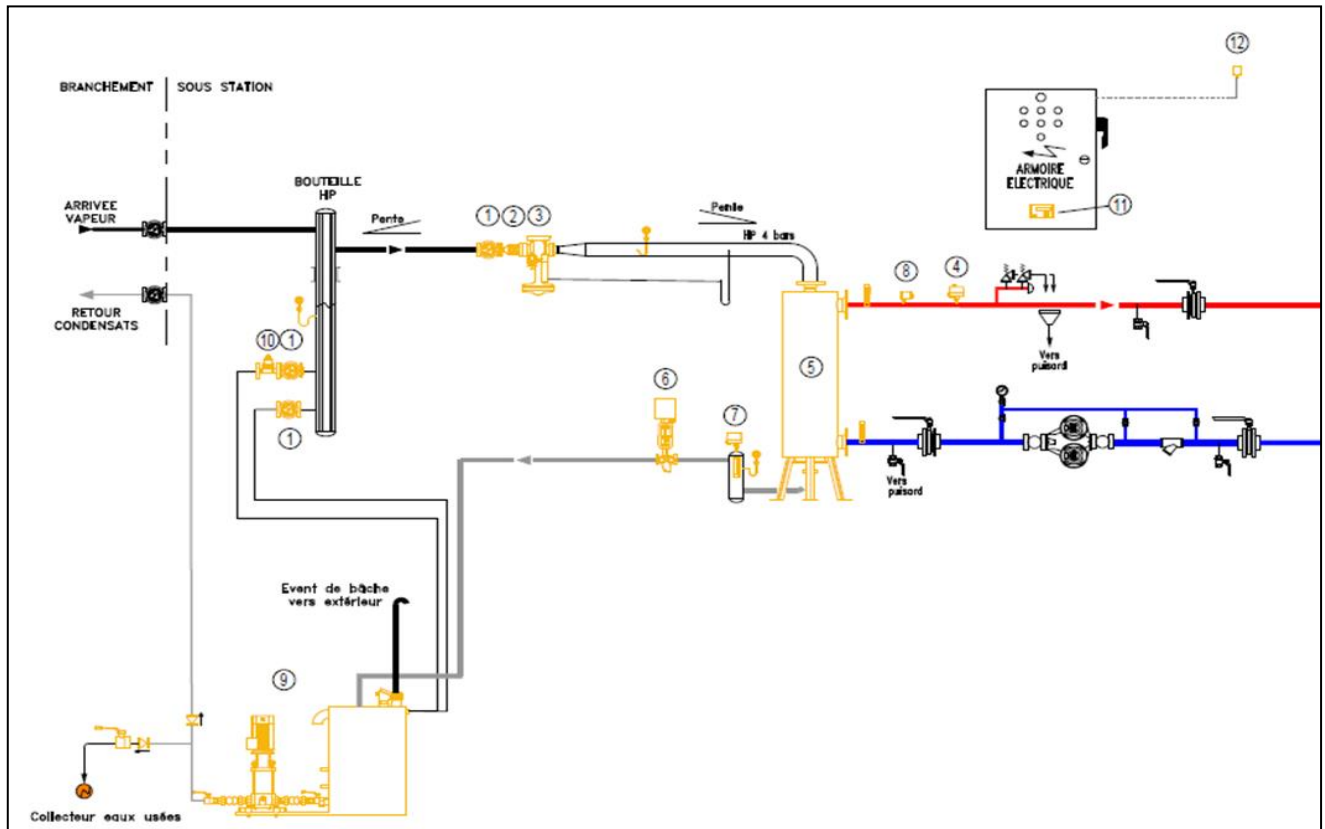
IMS Terminal et sous-station avec bâche Baelz



Table des matières

1. FONCTIONS DES DIFFERENTS ELEMENTS COMPOSANT LE TERMINAL ET SOUS-STATION AVEC BACHE	3
2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	6
2.1 POURQUOI UNE RÉGULATION SUR LES CONDENSATS ?.....	6
2.2 PRINCIPE DES ÉCHANGEURS FONCTIONNANT PAR NOYAGE	7
3. MISE EN SERVICE	8
3.1 VÉRIFICATION AVANT MISE EN SERVICE.....	8
3.1.1 Tuyauterie vapeur	8
3.1.2 Prise d'impulsion du pilote de détente 206r.....	9
3.1.3 Montage des robinets, détendeurs et filtres	10
3.1.4 Manomètres et thermomètres.....	10
3.1.5 Secondaire échangeur.....	10
3.1.5.1 Calcul du débit secondaire d'un échangeur	10
3.1.5.2 Montage en Tichelmann	11
3.1.5.3 Montage avec vanne d'équilibrage	11
3.1.6 Vérification électriques.....	12
a) Limitation à 100% du kvs (la came haute appui sur l'ergot).....	14
b) Limitation à 75% du kvs (la came haute appui sur l'ergot).....	15
c) Limitation à 50 % du kvs (la came haute et basse appui sur l'ergot).....	15
d) Limitation à 25 % du kvs (la came haute et basse appui sur l'ergot)	15
3.1.7 Détendeurs Baelz 192.....	16
3.1.8 Vanne type Baelz 185.....	17
3.1.9 Pompe bache condensat Baelz 740.....	17
3.1.10 Réglage des thermostats de sécurité	17
3.2 MISE EN SERVICE	18
3.2.1 Calcul du débit condensat	18
3.2.2 Calcul de l'énergie	18
4. DEPANNAGE DE BASE	20
5. LISTE DES CONTROLES ET MAINTENANCE A EFFECTUER	21

1. FONCTIONS DES DIFFERENTS ELEMENTS COMPOSANT LE TERMINAL ET SOUS-STATION AVEC BACHE



Pos.	Désignation	Référence
1.	<u>Robinet d'isolement vapeur Baelz</u>	70023
2.	<u>Filtre a tamis Baelz</u>	70200

Pos.	Désignation	Référence
3.	<p><u>Automoteur Baelz:</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Détendre la vapeur CPCU¹ (comprise entre 8 et 20 bar) à 4 bar.✓ Fermeture en cas de sécurité par excès de température départ secondaire échangeur ou manque de débit secondaire✓ Fermeture en cas de coupure de courant. <p><u>Le pilote de détente Baelz:</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Piloter l'automoteur BAE LZ 192 à la pression réglée (4 bar) <p><u>Le pilote de sécurité Baelz :</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Commander la fermeture de l'automoteur BAE LZ 192 en cas de sécurité (surchauffe, coupure de courant, manque de débit secondaire).	192 -206 -265 _ Notice technique et d'entretien _ Livret technique _ Service
4.	<p><u>Aquastat départ secondaire Baelz :</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Contrôler la limite du départ secondaire échangeur.✓ Commander le pilote BAE LZ 265 ST pour fermer l'automoteur BAE LZ 192 si la limite est dépassée.	231-2 _ Brochure _ Notice technique et d'entretien _ Livret technique _ Service
5.	<p><u>L'échangeur Baelz :</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Transférer les calories de la vapeur dans le circuit chauffage	106-xx-45 KN ou FN _ Brochure _ Notice technique et d'entretien _ Livret technique _ Service
6.	<p><u>La vanne condensat Baelz :</u></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Agir sur le niveau condensat dans l'échangeur et ainsi contrôler la température départ échangeur	185 _ Brochure _ Notice technique et d'entretien _ Livret technique _ Service

¹ C.P.C.U. : Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain

Pos.	Désignation	Référence
7.	<u>Aquastat auto</u>	239/3J
8.	<u>Sonde de température</u> ✓ Mesurer la température départ secondaire échangeur et envoyer la mesure au régulateur.	24PT
9.	<u>Groupe de relevage</u> ✓ Dimension de la cuve suivant la puissance	128
10.	<u>Purgeur Baelz</u>	60303
11.	<u>Régulateur Baelz :</u>	160 v3.3 6490 6164/2 (6164B) 6200
12.	<u>Sonde de température extérieure</u> ✓ Mesurer la température extérieure pour intégrer une courbe de chauffe au niveau du régulateur (6164, 6200).	23PT (option)
/	<u>Ensemble indicateur visuel de manomètre baelz 0-25 bar :</u>	70802
/	<u>Thermomètre Baelz :</u>	_60297
/	<u>Pompe condensat Baelz :</u> ✓ Refouler les condensats dans le retour condensat CPCU.	_CR
/	<u>Clapet anti retour Baelz</u>	_60201
/	<u>Manchon anti-vibratoire</u>	_60334
/	<u>Robinet à boisseau sphérique</u>	_60281
/	<u>Contacteur flotteur :</u> ✓ Enclencher la pompe condensats	_LCM11

2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

2.1 POURQUOI UNE RÉGULATION SUR LES CONDENSATS ?

Dans une installation traditionnelle vapeur haute pression / eau, les condensats sont évacués au fur et à mesure de leurs formations sous pression par l'intermédiaire d'un purgeur.

Dans le cas d'une régulation sur les condensats, les condensats sont retenus dans l'échangeur et évacués en fonction des besoins calorifiques, ce qui a l'avantage de réduire la consommation de vapeur.

Ex: installation fonctionnant à 4 bars

W01 = énergie nécessaire pour amener 1 kg de vapeur à 4 bars : 151.1kCal

W02 = énergie contenue dans 1 kg de condensat à 75°C: 75kCal

Q = puissance

r = énergie nécessaire à la vaporisation d' 1kg d'eau: 503,7 kCal

A/ Régulation traditionnelle :

Dans ce cas, l'énergie transférée dans le circuit secondaire est égale à l'énergie récupérée par la condensation de la vapeur qui est égale à r soit **503,7 kCal**

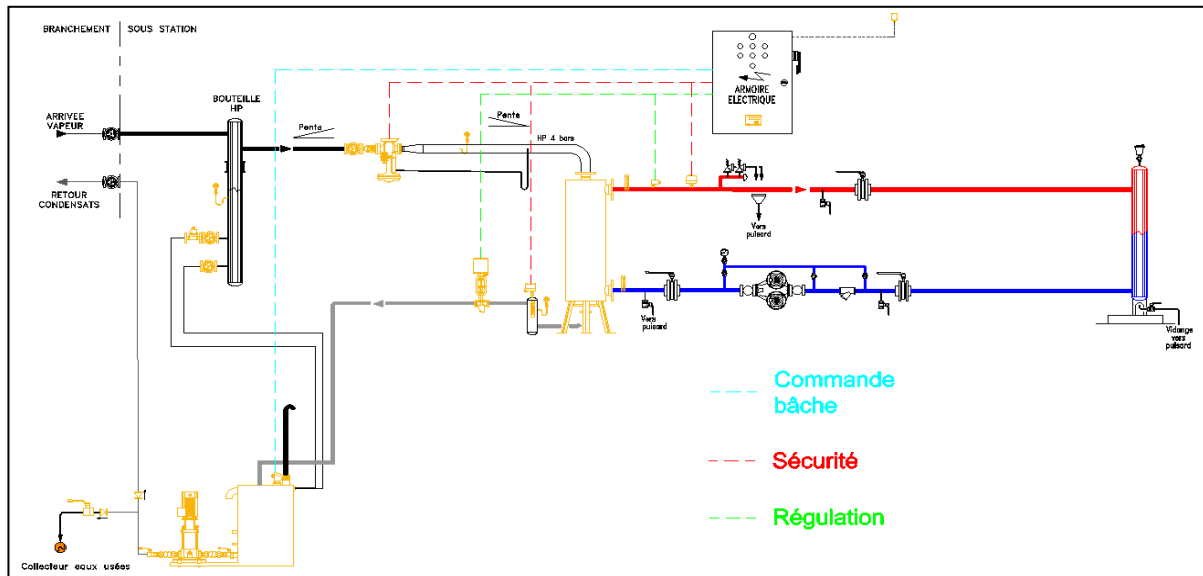
Régulation sur les condensats :

Dans ce cas, l'énergie transférée dans le circuit secondaire est égale à l'énergie récupérée par la condensation de la vapeur(r : 503,7 kCal) + l'énergie récupérée par le refroidissement des condensats (W01-W02 : 151,1-75) soit **580kCal**

B/ économie réalisée avec la régulation sur les condensats :

$$\frac{580}{503} = 1.151 \Rightarrow 15.1\%$$

2.2 PRINCIPE DES ÉCHANGEURS FONCTIONNANT PAR NOYAGE



Les échangeurs « vapeur/eau » sont de type vertical, noyés, calculés pour obtenir un sous refroidissement optimal des condensats (en principe 5°C au-dessus de la température de retour du secondaire).

Le principe de régulation que nous avons adopté, est celui de la régulation sur les condensats. Ce principe consiste à noyer plus ou moins l'échangeur coté vapeur en fonction de la puissance appelée. Si l'échangeur se noie, c'est à dire qu'il y a condensation dans l'échangeur, la surface des tubes directement en contact avec la vapeur diminue. Ainsi l'échange de calories diminue et la température de sortie secondaire diminue.

Si l'échangeur se vide (ou se dénoie), la surface des tubes directement en contact avec la vapeur augmente. Ainsi l'échange de chaleur augmente et la température de sortie secondaire augmente. Sur la ligne vapeur, une vanne (en principe automotrice) assure la détente et la sécurité (par manque de tension ou dépassement de la température départ secondaire ou condensat). Sur les condensats, une vanne (généralement avec un servomoteur électrique) assure la régulation du débit condensat en fonction des ordres qu'elle reçoit du régulateur (c'est elle qui va contrôler le niveau de noyage de l'échangeur).

La régulation se fait par un régulateur à action proportionnelle intégrale ou par un automate. Le régulateur contrôle la température de sortie de l'échangeur. Il compare cette valeur par rapport à une consigne qui est donnée par le technicien. En fonction de l'écart, il va donner des ordres d'ouverture ou de fermeture à la vanne condensat. Le calcul des échangeurs est effectué pour une pression vapeur de 4 bars effectifs.

Les purges H.P. sont orientées vers la bâche.

Un récupérateur baelz peut être raccordé sur la sortie entre la vanne condensat et la bâche. Le récupérateur épuise l'énergie encore comprise dans les condensats (enthalpie) pour réchauffer une source froide secondaire. Les pertes de charges d'un tel système doivent être vérifiées par Baelz.

3. MISE EN SERVICE

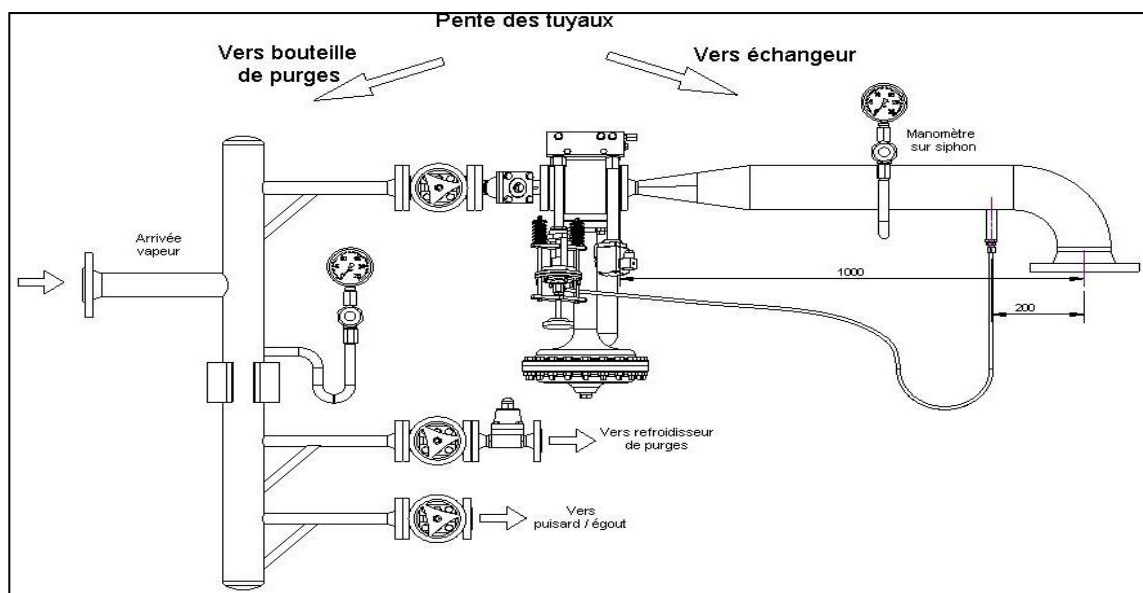
3.1 VÉRIFICATION AVANT MISE EN SERVICE

3.1.1 Tuyauterie vapeur

La vapeur en se refroidissant redevient de l'eau appelée condensat. Dans toutes tuyauteries vapeur, il y a formation de condensat. Ces condensats constituent le problème majeur pour toutes vannes fonctionnant sur la vapeur. En effet, en étant entraînées par la vapeur, ces particules d'eau laminent prématurément les sièges et clapets des vannes, et celles-ci perdent leur étanchéité. De plus, en quantité suffisamment importante, les condensats peuvent créer des claquements lorsqu'ils entrent en contact avec de la vapeur.

Ce phénomène est expliqué par le fait que les condensats vaporisent très rapidement au contact de la vapeur. En se vaporisant, les condensats augmentent de volume pour se retrouver à l'état de vapeur ce qui provoque des bruits très importants sous forme de claquements. Nous pouvons visualiser ce phénomène sur les aiguilles des manomètres qui montent très rapidement pour redescendre aussi rapidement à leur valeur initiale. Après coups, nous pouvons déclarer qu'il y a eu claquement lorsque nous pouvons voir des manomètres défectueux avec leur aiguille dérégulée. Avant de déclarer cela, vérifier que la valeur maximale du manomètre est supérieure à la pression du réseau vapeur.

Pour évacuer les condensats; nous utilisons des purgeurs qui ont pour rôle de laisser passer l'eau mais d'être étanches à la vapeur. Afin d'acheminer les condensats, vers les purgeurs, toute tuyauterie vapeur doit avoir une pente de façon à ce que les condensats s'écoulent naturellement vers eux.



Le détendeur vapeur doit être situé au point haut de la tuyauterie. C'est-à-dire :

_Après détente : une pente descendante vers l'entrée vapeur de l'échangeur.

_Avant détente : une pente descendante du détendeur vers la bouteille CPCU ou se trouve le purgeur. Ou vers la production de vapeur.

Si les pentes n'existent pas ou ne peuvent être exécutées, il faut dans ce cas vérifier l'existence de purgeurs dans les points bas pour évacuer les condensats. Si l'une de ces deux conditions n'est pas réalisée, il faut le noter sur le rapport lors de la mise en service. (Voir figure ci-dessus). Après détente, une augmentation d'au moins 2 fois le diamètre du détendeur BAE LZ 192 est nécessaire. Une longueur d'un mètre est demandée entre le détendeur et l'entrée vapeur de l'échangeur. Celle-ci peut être diminuée après validation de Baelz dans certains cas de fonctionnement.

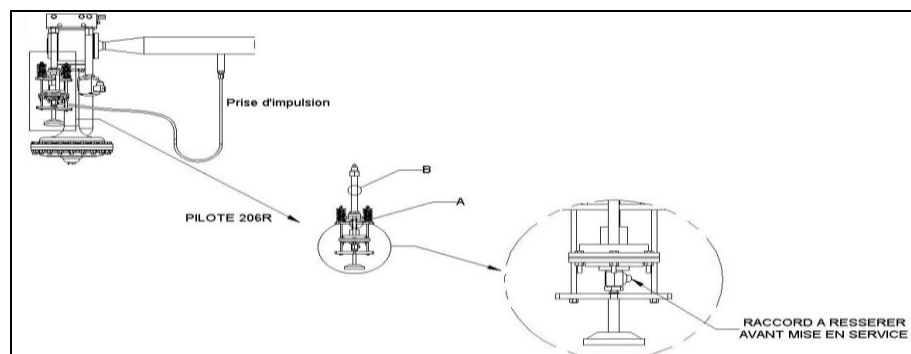
Ces deux dernières recommandations sont là pour permettre d'avoir un volume suffisant à la détente de la vapeur. L'échangeur ne doit subir aucun effort et moment. La tuyauterie en amont est donc supportée et la bouteille H.P. montée en point fixe (se reporter au guide technique C.P.C.U. « poste de livraison » www.cpcu.fr).

3.1.2 Prise d'impulsion du pilote de détente 206r

Cette prise d'impulsion doit être située de la tuyauterie et à au moins 20cm de l'entrée d'un coude (en prenant en compte l'écoulement de la vapeur). Tous les coudes ou vannes provoquent des perturbations dans l'écoulement de la vapeur. Cela peut entraîner par résonance le pompage du détendeur. Vérifier que cette prise d'impulsion possède un siphon suffisamment important pour garantir une garde d'eau qui permettra de préserver de la chaleur la membrane du pilote de détente 206r.

Note : Les pilotes de détente Baelz 206r sont livrés avec le raccord de prise d'impulsion desserré pour permettre de l'orienter correctement par rapport à celle-ci. Ce raccord est à resserrer avant mise en service.

ATTENTION ! NE JAMAIS TOURNER "A" PAR RAPPORT "B" SOUS PEINE DE DETERIORER LE SOUFFLET DU PILOTE.



Pour les installations équipées uniquement de vanne de sécurité vapeur, il n'y a pas de pilote de détente et donc pas de prise d'impulsion.

3.1.3 Montage des robinets, détendeurs et filtres

Le robinet d'isolement vapeur doit de préférence être monté avec son volant horizontal, mais en aucun cas, avec le volant placé en dessous. Si c'est le cas faire des réserves, car il y a risque de fuite au niveau du joint d'étanchéité entre le corps du robinet et le support du volant si des condensats stagnent au niveau du robinet. Pour le détendeur, voir plus haut (TUYAUTERIE VAPEUR).

Le filtre doit lui être monté à l'horizontal. C'est à dire que si l'on souhaite sortir le filtre du corps, celui-ci doit sortir horizontalement et non pas au-dessous, cela pour éviter tout point bas qui aurait pour conséquence de faire une garde de condensat.

3.1.4 Manomètres et thermomètres

Vérifier l'existence d'un manomètre sur la détente vapeur (en aval du détendeur), sur les condensats de l'échangeur, et sur la bouteille de purges.

TRES IMPORTANT : vérifier qu'ils sont montés sur des siphons permettant une garde d'eau. Un robinet d'isolement complémentaire est recommandé. Dans le cas contraire, ils seront défectueux dans un laps de temps très court.

Pour chaque échangeur, nous fournissons un thermomètre pour le départ secondaire, pour la sortie des condensats de l'échangeur et pour le retour secondaire. Vérifier leur existence, ils sont précieux pour les dépannages et pour la mise en service.

Pour contrôler la pression du retour CPCU, un manomètre 0-10 bar est nécessaire pour le retour condensat CPCU. A placer sur la tuyauterie de sortie (Voir page 3).

3.1.5 Secondaire échangeur

Pour fonctionner, un échangeur doit avoir un débit minimal permanent d'irrigation au niveau du secondaire. Celui-ci doit être du tiers du débit nominal de l'échangeur.

3.1.5.1 Calcul du débit secondaire d'un échangeur

$$Q = \frac{P * 0.86}{\Delta T}$$

- Q Débit secondaire échangeur en m³/h
- P Puissance de l'échangeur en kilowatt : kW.
- ΔT Température de sortie - Température d'entrée
- Secondaire échangeur en degré Celsius

Si le débit recyclage n'est pas suffisant, il y a risque de surchauffe secondaire.

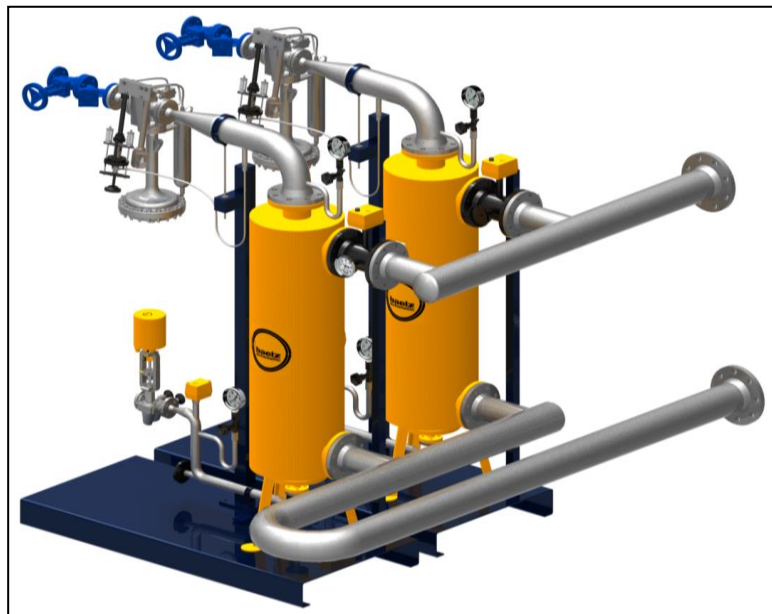
Si le débit recyclage est trop important, la vitesse de l'eau augmente et provoque des claquements sur la tête de l'échangeur dans certaines circonstances (redémarrage le matin après une période d'abaissement de consigne par exemple).

Si une vanne trois voies est montée sur le secondaire en mélange avec sa pompe, s'assurer qu'il y a bien une pompe pour assurer le recyclage de l'échangeur. Si ce n'est pas le cas, ouvrir la vanne trois voies manuellement pour permettre un fonctionnement provisoire.

Si plusieurs échangeurs sont montés en parallèle et prévus pour fonctionner ensemble, s'assurer qu'ils sont montés en Tickelmann où qu'il y a des organes d'équilibrage dédiés aux échangeurs.

3.1.5.2 Montage en Tickelmann

Ce montage permet de diviser en parts égales le débit secondaire dans chaque échangeur. Dans le cas où ce montage ne serait pas réalisé, il y a le risque qu'un échangeur soit moins irrigué que l'autre et qu'il subisse des surchauffes.



3.1.5.3 Montage avec vanne d'équilibrage

Pour permettre un réglage du débit secondaire dans les échangeurs, certaines installations possèdent des vannes de réglage de débit. Pour effectuer ce réglage, il est nécessaire de posséder une valise permettant de mesurer le débit.

Vérifier le sens de rotation des pompes secondaires et leur sens de montage. Si les échangeurs sont pourvus de clapets anti-retour vérifier le sens de montage. Vérifier que toutes les vannes sont ouvertes pour permettre la circulation du fluide avant d'ouvrir la vanne vapeur. Vérifier la pression secondaire, 2 bars minimums et supérieure au NPSH des pompes dans tous les cas. Plus la pression secondaire est élevée, plus la température de vaporisation sera élevée. Cela évitera des claquements à la mise en service.

Le montage des pompes est préférentiel sur le retour afin de les préserver d'une température élevée mais également limiter la revaporisation en tête de l'échangeur.



3.1.6 Vérification électriques

Contrôler exactement le schéma électrique standard fourni par BAE LZ (voir schéma de principe des échangeurs).

Contrôler la tension d'alimentation des appareils et la comparer à la tension disponible.

Sondes: les shunter les unes après les autres en vérifiant au niveau du régulateur qu'elles soient connectées sur les bornes correspondantes.

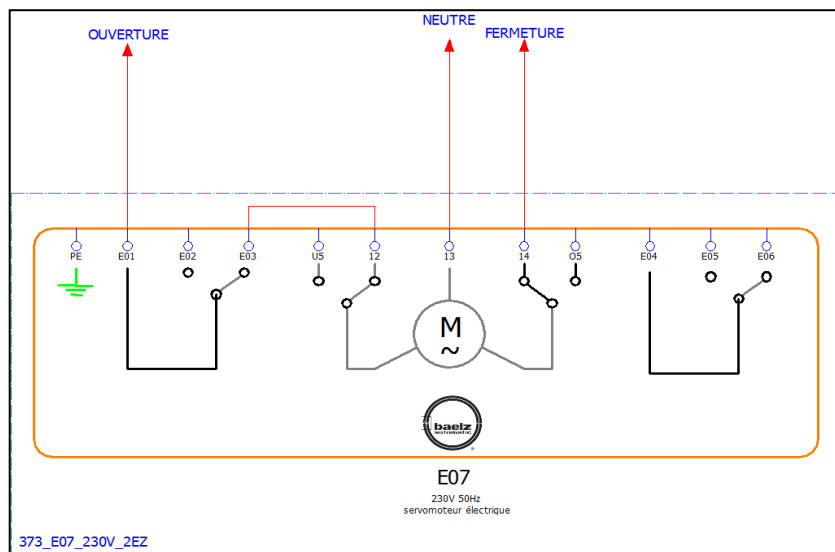
Thermostats: contrôler leur position et leur étalonnage sur l'installation

- ✓ BAE LZ 231/2J (réarmement manuel et réarmement automatique sur le secondaire échangeur)
- ✓ BAE LZ 239/3J (réarmement automatique sur les condensats)

Si plusieurs échangeurs doivent fonctionner ensemble :

- ✓ contrôler pour chaque échangeur que les sondes, thermostats, soient bien attribuées électriquement. (inversion de câbles). Les valeurs ohmiques des sondes dans la documentation des sondes.
- ✓ Vérifier l'asservissement électrique de la pompe de recyclage, ce qui signifie que le pilote de sécurité BAE LZ 265 ST doit être alimenté seulement si la pompe de recyclage est en fonction.

Tester le fonctionnement électrique de la sécurité surchauffe secondaire.



Contrôler le sens de rotation de la vanne condensat, en particulier le branchement de la borne 13 du servomoteur.

Brancher et régler les fins de course du servomoteur condensat, ce qui revient à faire un shunt (liaison électrique) entre la borne 12 (vanne type 185) et la borne E3.

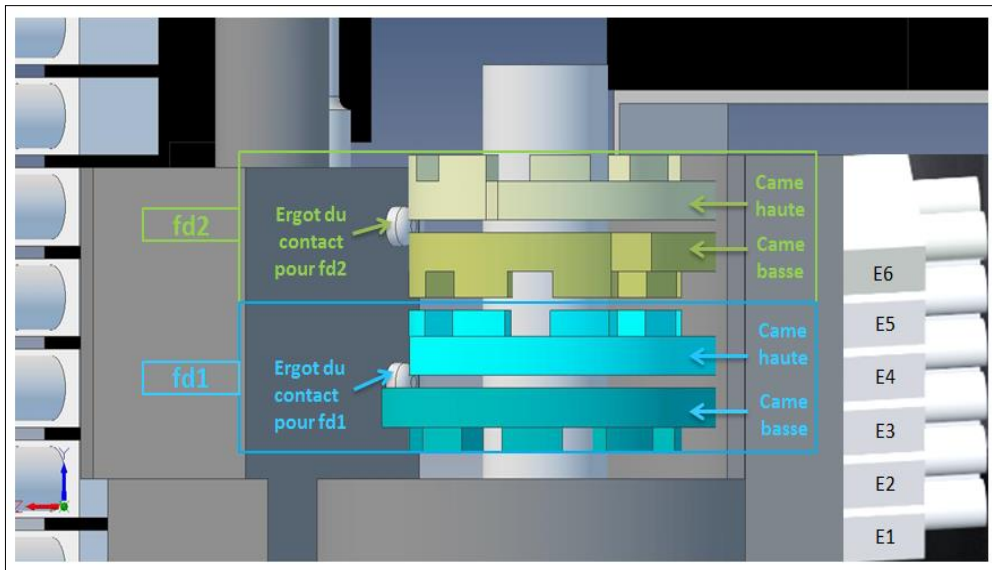
Brancher le fil (ouverture) venant du régulateur sur la borne E1 (voir exemple ci-dessous).

Une limitation de course (ou limitation de puissance) du servomoteur peut être nécessaire pour affiner le réglage du Kv de la vanne condensat. Ce réglage est réalisé avec un des fins de course supplémentaire (fd1 ou fd2).

Pour chacun des deux contacts fins de course supplémentaires, il y a 2 cames en demi-cercles, une came haute et une came basse.

Pour que le contact électrique soit effectif entre les bornes E1 et E3 (ou E4 et E6) du contact fin de course, il faut que les cames enfonce l'ergot du contact. Par conséquent, pour permettre l'ouverture électrique de la vanne, il faut que l'ergot soit enfoncé. Dans ce cas, le courant peut passer entre le fil noir et gris du fin de course.

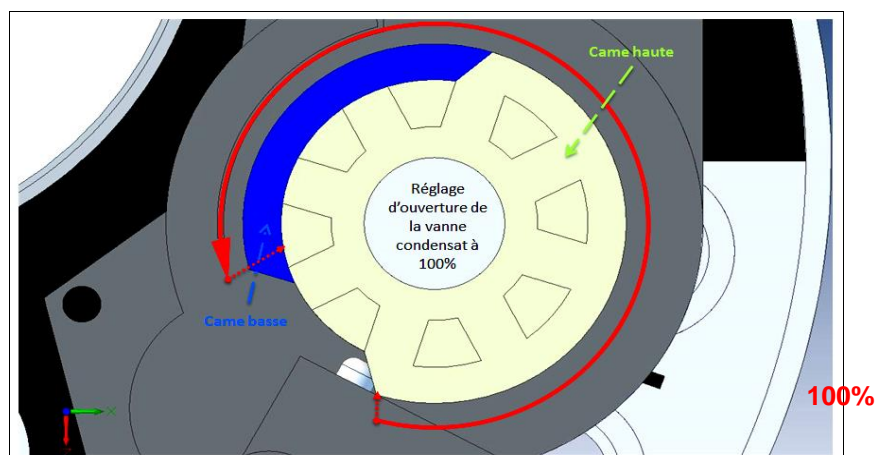
Remarque : Le fin de course est livré non réglé, la vanne est branchée directement au servomoteur et fixée sur une arcade avec les pièces d'accouplement requises.

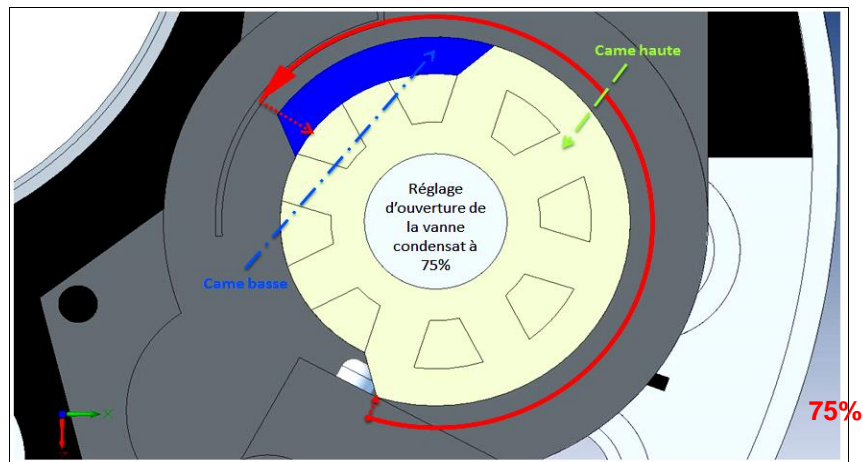
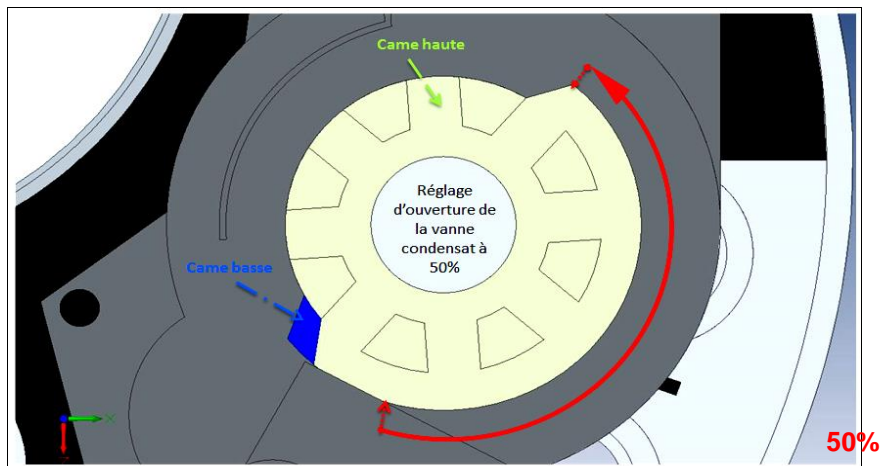
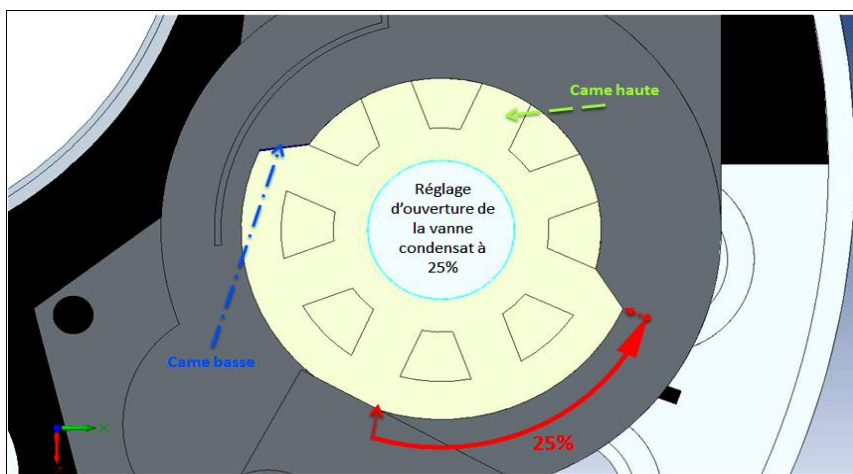


Pour régler le fin de course pour la limitation de puissance :

- 1- Le réglage se fait vanne condensat fermée. Il est possible de fermer manuellement en appuyant sur le bouton jaune situé sous le servomoteur et en tournant la pièce de forme hexagonale située entre les arcades (de la gauche vers la droite). La tige filetée doit descendre en butée.
- 2- Régler la came haute du fin de course de façon à ce qu'elle enfonce l'ergot du contact, en la tournant à l'aide d'un petit tournevis qui sera inséré dans les creux de la came (prévoyez une petite marge de sécurité) jusqu'au seuil de perception et d'audibilité d'un cliquetis.
- 3- Exemples de réglage de came pour différents ouvertures de la vanne condensat :

a) Limitation à 100% du kvs (la came haute appui sur l'ergot)



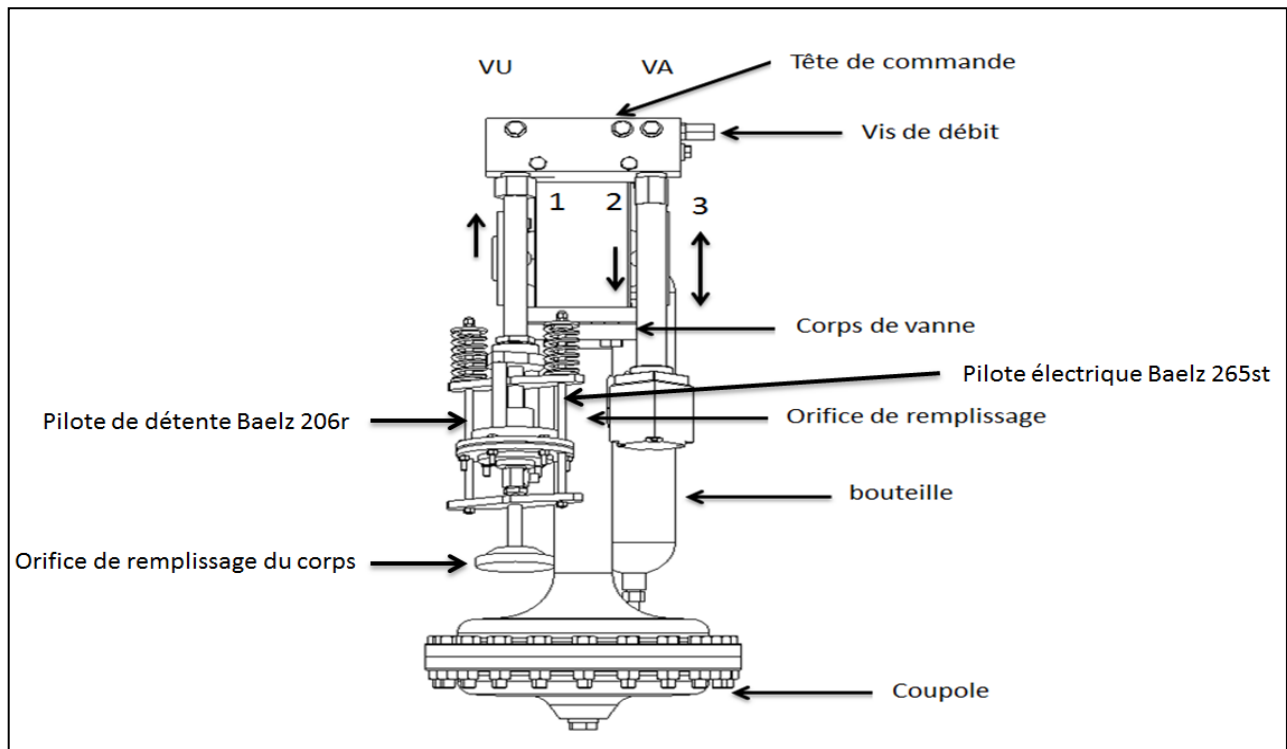
a) Limitation à 75% du kvs (la came haute appui sur l'ergot)b) Limitation à 50 % du kvs (la came haute et basse appui sur l'ergot)c) Limitation à 25 % du kvs (la came haute et basse appui sur l'ergot)

NB : Le réglage 25% du kvs n'est pas recommandé, il faut prévoir une vanne condensat avec un kvs plus petit (adapté).

3.1.7 Détendeurs Baelz 192

Vérifier le montage des deux pilotes (Emplacement). Remplir la bouteille et le corps du détendeur puis resserrer les écrous périphériques du pilote de détente BAE LZ 206r situés autour de la membrane.

Principe de fonctionnement du détendeur Baelz 192 :



Une prise de pression est effectuée au niveau de la bride d'entrée vapeur pour alimenter la tête de commande (Tube 1).

La vapeur arrive au niveau du pilote de détente Baelz 206r. Si celui-ci est ouvert la vapeur arrive au niveau du pilote Baelz 265 ST.

Si celui-ci est ouvert, la vapeur arrive sur la vis de débit puis passe dans le tuyau N°3 et dans la bouteille. Dans la bouteille, la vapeur est refroidie par le serpentin puis pousse l'eau s'y trouvant. La pression passe dans la coupole puis appuie sur la membrane du détendeur. En appuyant sur la membrane, la pression soulève le clapet et libère le passage de vapeur à travers le corps de vanne. Si le pilote 206r se ferme par excès de pression après détente, la vapeur est stoppée au niveau du clapet du pilote. La pression au niveau de la membrane diminue en reprenant le chemin inverse (Coupole, bouteille, tube 3, tête de commande puis tube 2 qui sert de décharge), ce qui provoque la fermeture du clapet du corps de vanne du détendeur. La vis de débit permet de limiter le débit du détendeur. En dévissant, le débit diminue. En vissant, le débit augmente. Un problème de pompage, peut être résolu en dévissant la vis de débit.

3.1.8 Vanne type Baelz 185

Ce type de vanne possède un corps pouvant contenir plusieurs fonctions.

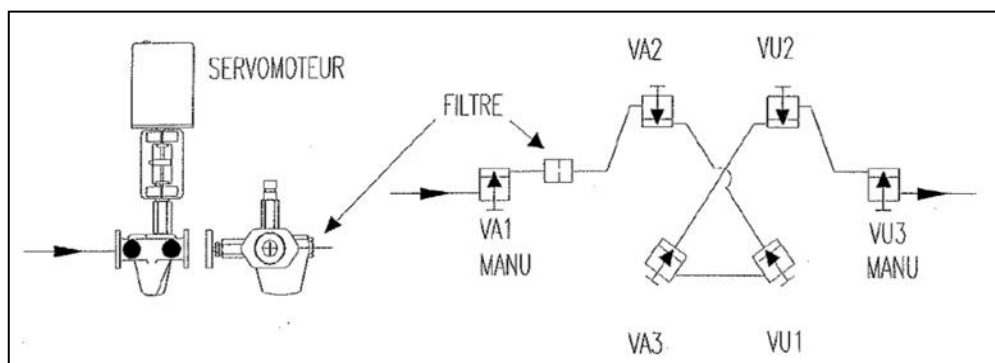
Diamètre des brides : DN15 / PN40

Fonction :

Isolement manuel de l'entrée et de la sortie à l'aide de robinet d'isolement Baelz 260ST VA1 et VU3. Filtre. Le corps possède un filtre cylindrique à l'entrée pour protéger les différents sièges.

Régulation. Le corps possède 4 emplacements de siège :

- ✓ 2 emplacements avec la pression arrivant sur le dessus du clapet VA2 et VA3
- ✓ 2 emplacements avec la pression arrivant sur le dessous du clapet VU1 et VU2



Pour les Terminal et les sous stations avec bache nous utilisons le corps avec 1 ou 2 robinets d'isolements 260ST, le filtre, et le support de servomoteur placé sur l'emplacement VU2 (Voir ci-dessus).

Le filtre se situe à l'arrière du corps par rapport aux robinets d'isolement manuel.

Pour accéder : Dévisser le bouchon avec une clé de 27.

Les clapets et sièges interchangeables permettent différentes valeurs de KVS.

KVS possible : 0,025 - 0,04 - 0,10 - 0,16 - 0,3 - 0,6 - 1,0 - 1,2 - 1,4

La valeur du KVS est choisie en fonction de la puissance de l'échangeur, et de la perte de charge prise en compte dans la vanne.

3.1.9 Pompe bache condensat Baelz 740

- ✓ Vérifier le sens de rotation du moteur de pompe pour les alimentations en triphasée.
- ✓ Vérifier la valeur de l'intensité affichée sur le disjoncteur ou relais thermique de protection.
- ✓ Purger la pompe.

3.1.10 Réglage des thermostats de sécurité

Thermostat départ secondaire Baelz 231/2 réglage auto 100°C réglage manu 110°C.

Thermostat condensat Baelz 239 : 90°C

NB : le réglage du thermostat 231/2 sera effectué selon les valeurs demandées par le client, seul sachant sur les limites en température des équipements secondaires installés.
Sans information, les valeurs ci-dessus seront appliquées pour respecter la réglementation.

3.2 MISE EN SERVICE

- 1- Fermer la vanne condensat.
- 2- Régler le bouton de consigne du régulateur sur la valeur minimum.
- 3- Ouvrir le robinet d'isolement vapeur d'un demi-tour de façon à entendre le passage de vapeur.
- 4- Régler la pression vapeur avec le pilote 206r sur 4 bars lorsque le bruit provoqué par le passage de la vapeur dans le 192 a diminué,
- 5- Ouvrir entièrement le robinet d'isolement.
- 6-Régler le régulateur sur une valeur supérieure de 10 à 15° par rapport à la température de l'eau actuellement da l'échangeur (sans dépasser la valeur de sécurité). Vérifier l'évolution de la température et la réaction de la vanne condensat.
- 7- Vérifier que l'installation est en demande, puis augmenter le point de consigne jusqu'à 80°C. Cela pour permettre de faire débiter l'échangeur à sa puissance maximale et de pouvoir régler les carnes de la vanne condensat. NOTA: Il est très important de limiter le débit des condensats à la puissance nominale des échangeurs, ceci afin d'obtenir une meilleure régulation, d'éviter la surpuissance possible de l'échangeur, ce qui entraîne des vitesses plus importantes coté vapeur, donc phénomène d'érosion, de limiter la consommation vapeur.

3.2.1 Calcul du débit condensat

P = Puissance de l'échangeur en kW

D = Débit condensat en m³/h

1kW/h = 860 kCal

$$D = \frac{(P * 0.86)}{580} / 60$$

La valeur 580 représente la chaleur totale de la vapeur à 4 bars effective - la quantité d'énergie contenue dans 1 litre de condensats à 75° (voir le calcul de l'énergie page 16).

La chaleur totale est la quantité d'énergie qu'il faut fournir à 1 litre d'eau pour la vaporiser (503,7 Kcal) + la quantité d'énergie pour monter cette vapeur à 4 bars effectifs (151,1 Kcal) :

503,7 +151,1-75 = 579 ,8 Kcal.

3.2.2 Calcul de l'énergie

$$W = M * C(T1 - T2)$$

V/ en kilojoule

M masse en kg

C coefficient en kJ/kg*°C

Pour l'eau C = 4,18 kJ/kg*°C

T1 température de départ en degrés, T2 température d'arrivée en degrés.

1 kilocalorie = 4,18 Kilojoules

Dans 1 litre de condensat nous avons donc :

$$\frac{1 * 4.18 * (75 - 0)}{4.18} = 75kCal$$

9- Resserrer tous les boulons de bride.

10- Vérifier la propreté du filtre de la vanne condensat quelque jour après la mise en service (Voir page 14).

11- Procédure d'arrêt d'un échangeur (demander la fermeture de la vanne condensat par le régulateur Attendre 10 à 15 min, couper l'alimentation vapeur en fermant le robinet d'isolement vapeur. Attendre 5 min.)

12-Arrêter la pompe secondaire.

4. DEPANNAGE DE BASE

PRESSION VAPEUR 01	TEMP. RETOUR 03	TEMP. DEPART 04	TEMP. CONDENSAT 02	CAUSE POSSIBLE	REMEDE
	BASSE	INSUFFISANTE	BASSE	MANQUE DE VAPEUR DANS L'ECHANGEUR	->Vérifier la présence électrique, enclenchement des thermostats de sécurité, de l'état des fusibles. ->Vérification marche pompe de circulation de l'échangeur. Vérification asservissement extérieur s'il y a lieu. ->Pilote de sécurité -> vanne défectueuse si calotte de la vanne détente très chaude, membrane percée.
NORMALE	BASSE	INSUFFISANTE	NORMALE	MANQUE DE DEBIT AU NIVEAU DES CONDENSATS	->Vérifier l'ouverture de la vanne condensat. Si ok, nettoyer le filtre condensat. Si non, essayer d'augmenter le point de consigne du régulateur. Si la vanne s'ouvre, vérifier la valeur ohmique de la sonde départ et extérieure s'il y a lieu. ->Vérifier que le programme du régulateur en fonction de l'extérieur n'est pas au ralenti par l'horloge. ->Si la vanne reste fermée, vérifier thermostats condensat, alimentation du régulateur et son fusible. Si le problème persiste, appeler notre SAV.
NORMALE	BASSE	BASSE	HAUTE	LIMITATION PAR THERMOSTAT CONDENSAT	Ne pas shunter la sécurité condensat. Faire vérifier par notre SAV l'encrassement de l'échangeur.
FAIBLE	BASSE	BASSE	BASSE	ALIMENTATION VAPEUR INSUFFISANTE DE L'ECHANGEUR	->Vérifier l'ouverture du robinet d'isolement vapeur et la propreté du filtre. Essayer de monter la pression en agissant sur le pilote de détente Si le problème persiste appeler notre SAV.

5. LISTE DES CONTROLES ET MAINTENANCE A EFFECTUER

Contrôlez régulièrement l'apparition éventuelle de fuites :

Dès qu'une fuite apparaît, un remplacement de joint ou resserrage de brides est nécessaire. Ne jamais laisser une fuite vapeur en l'état. En effet, une fuite vapeur crée un laminage et détruit les portées de joint.

Contrôlez régulièrement (1 fois/mois) la sécurité par manque de tension du détendeur (repère 3):

- 1- Positionner le commutateur Marche / Arrêt sur Arrêt.
- 2- Positionner le commutateur Electrovanne Egout sur Egout.
- 3- Vérifier que le robinet d'isolement du manomètre situé après détente est ouvert.
- 4- La pression de détente doit descendre à 0.
- 5- Vous ne devez plus entendre de passage de vapeur au niveau du détendeur.
- 6- Si vous constatez que la pression ne chute pas et entendez un passage de vapeur, positionner le commutateur Marche / Arrêt sur Marche puis repositionner le sur Arrêt.
- 7- Si le phénomène persiste appeler le SAV Baelz.

Contrôlez régulièrement (1 fois/mois et plus souvent encore si nécessaire) le filtre de la vanne condensat Baelz 185 (repère 14) :

1. Isoler le terminal coté vapeur à l'aide du robinet d'isolement situé à l'extérieur du terminal
2. Le filtre se trouve sur la face arrière de la vanne juste à côté de la bride d'entrée.
3. Dévisser le bouchon à l'aide d'une clef de 27.
- 4 Retirer le filtre et nettoyer le sous un jet d'eau pour évacuer des impuretés qui se trouvent à l'intérieur.
5. Replacer le filtre dans le bouchon et revisser le bouchon.

Graissez (1 fois/an) les engrenages du servomoteur de la vanne condensat Baelz 185 (repère 14) :

Retirer le capot plastique noir du servomoteur et graisser **avec de la graisse à roulement** les engrenages. Ne surtout pas utiliser de la graisse graphitée utilisée habituellement pour les joints.

Contrôlez régulièrement (1 fois/mois) la qualité d'eau de l'installation :

Vous trouverez ci-dessous un tableau récapitulatif de la qualité d'eau nécessaire pour des échangeurs avec tubes cuivre.

Caractéristique de l'eau secondaire	Valeurs standard	Limite max.
Valeur PH à 25°C	8,5 - 10	8,0 - 10
Conductivité à 25°C (µS/cm)	<1000	<1500
Oxygène O2 (mg /l)	<0,05	<0,1
Sulfate SO4 (mg/l)	<200	<200
Ammoniaque NH3 (mg/l)	<10	<20
Dureté CA+ (mmol/l)	<1	<2