

**Isolation M1**



**Isolation M0**



**Installation - Entretien - Utilisation**  
**(IU-0009-FR-202201-C)**

**RESERVOIR DE PRODUCTION & STOCKAGE**  
**D'EAU CHAUDE DE CHAUFFAGE**

Gamme **CALEO**

## SOMMAIRE

<b>PREFACE .....</b>	<b>3</b>
<b>AVERTISSEMENT .....</b>	<b>4</b>
<b>CARACTERISTIQUES.....</b>	<b>6</b>
<b>INSTALLATION .....</b>	<b>11</b>
<b>QUALITE D'EAU.....</b>	<b>14</b>
<b>CONSEILS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN .....</b>	<b>15</b>
<b>GARANTIE.....</b>	<b>16</b>
<b>CONSEILS PRATIQUES .....</b>	<b>17</b>
<b>ANNEXE (SERRAGE) .....</b>	<b>18</b>
♦ <b>A1. Instruction technique relative au serrage de la boulonnerie</b>	
♦ <b>A2. Raccordement &amp; contrôle des thermoplongeurs électriques</b>	

## **PREFACE**

Cher client,

Nous vous remercions d'avoir choisi un ballon d'eau chaude de chauffage de LACAZE ENERGIES Gamme CALEO.

Dans votre intérêt, nous vous invitons à suivre et à observer les instructions de cette notice technique et à effectuer l'entretien programmé par du personnel qualifié, afin de maintenir l'appareil à un niveau maximum d'efficacité.

Nous vous rappelons que la non observation des instructions contenues dans cette notice entraîne la non validité de la garantie.

Dans le cas de dommages sur des personnes, animaux ou objets, dérivant du non respect des instructions contenues dans la notice technique fournie avec le matériel, le fabricant ne pourra en aucun cas être tenu responsable.



## 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.**

- Ce livret d'instructions fait partie intégrante du produit et doit être impérativement remis à l'utilisateur. *Pour les volumes > 10 000L, veuillez se référer également à la notice « IU-0006-FR\_Ballon ECTI » en vigueur et au plan du ballon concerné.*
- L'appareil a été fabriqué pour le stockage d'eau chaude ou froide, utilisée en circuit fermé. 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.

## Préconisations sur la sécurité

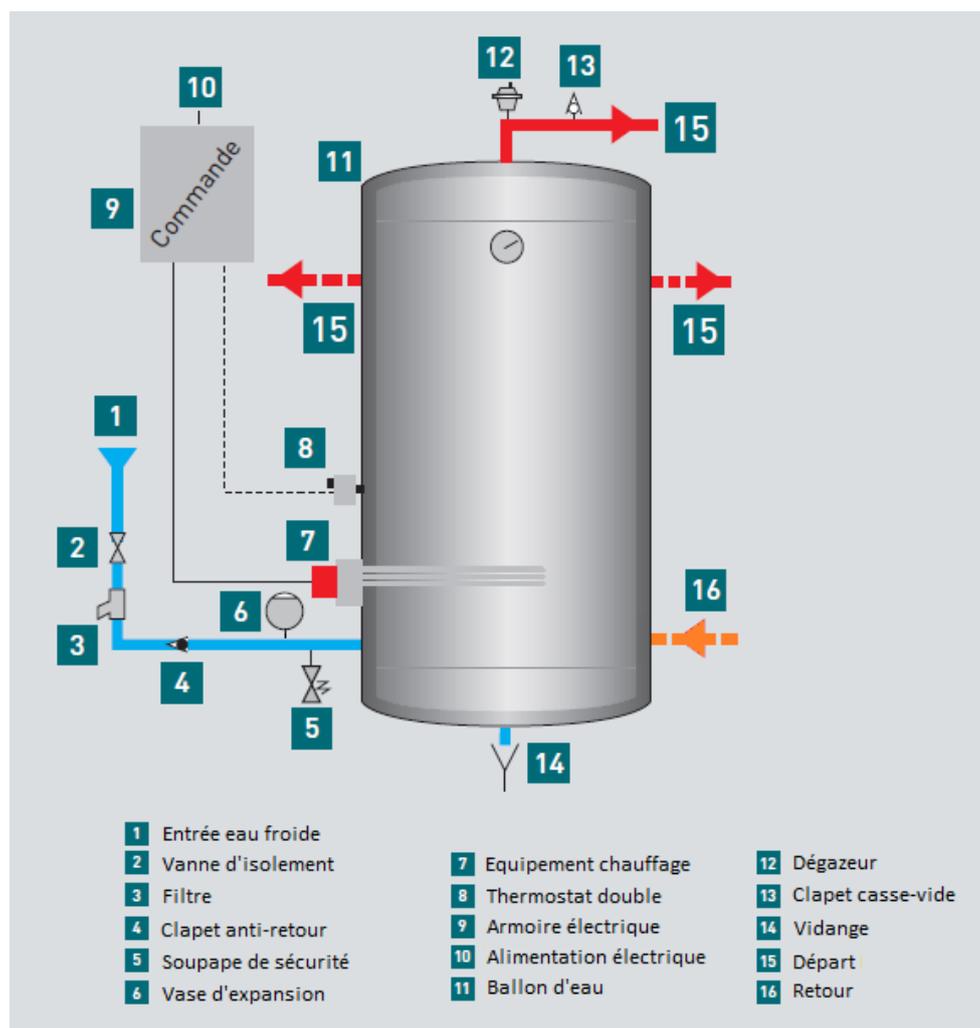
Dans l'application de la DESP 2014/68/UE, il est indispensable de prévoir les dispositifs nécessaires afin d'assurer le bon fonctionnement d'un équipement sous pression (ESP) **en toute sécurité** dans les conditions d'exploitation normales, tels que :

- Dispositifs relatifs au remplissage et à la vidange ;
- Dispositifs de protection contre le dépassement des limites admissibles des équipements sous pression.

Dans le cas de l'application de cette notice, il faudra prévoir, lors de l'installation d'un ballon CALEO, les organes de sécurité et de protection suivants :

- Dégazeur au sommet du ballon ;
- Clapet casse-vide si le ballon installé en hauteur (**à nous consulter**) ;
- Thermostat de sécurité contre le risque de surchauffe ;
- Soupape de sécurité non réglable contre le risque de surpression ;
- Accessoires de protection suivant l'installation : Vase d'expansion, Vanne de décharge, régulation de pression, limiteur de pression ...

**Ci-dessous un schéma type d'une installation CALEO avec équipement de chauffage électrique :**



## CARACTERISTIQUES

### 1. Cuve

La gamme CALEO des réservoirs concernés par cette notice s'étend de 300 à 10 000 litres.

Les cuves sont réalisées en acier 1<sup>er</sup> choix au carbone (S235JRG2 - E24), sans revêtement intérieur (*autres se référant sur les plans concernés*). La conception et sa fabrication s'appuient sur les réglementations en vigueur (Ex : le CODAP) et sont validées par une expérience de plus de 50 ans dans le domaine.

L'extérieur des cuves est protégé par mono ou bicouche de peinture anti-corrosion riche en Zn.

Ces réservoirs ne peuvent être utilisés que dans des circuits fermés sous pression, sans renouvellement d'eau (appoint d'eau limité), du type de chauffage. Les circuits doivent être conditionnés selon les réglementations ou recommandations en vigueur.

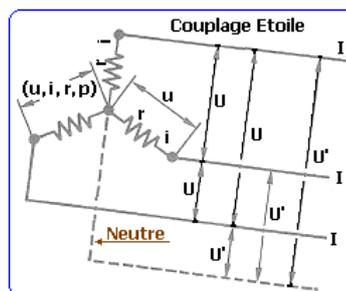
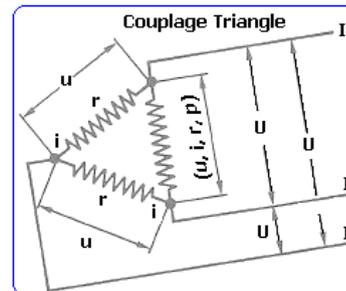
**⚠ Nota bene : La température d'utilisation ne doit pas être supérieure à 105°C (pointe).**

### 2. Chauffage - Equipements possibles :

- Appoint électrique : résistance électrique blindée, avec épingle en acier inoxydable, fixée sur manchon 1"1/2 jusqu'à 12 kW ou sur bague taraudée M77 de 15 à 35 kW :
  - de 3 à 24 kW : tension 230/400 V (**couplage étoile**),
  - pour 30 et 35 kW : tension 400V (**couplage triangle**).

- Thermostat de régulation et de sécurité, à utiliser dans un circuit de télécommande.
- En ce qui concerne le raccordement et le contrôle des éléments chauffants (thermoplongeurs), les détails sont présentés ci-après sur les pages 16-17 (Annexe **A2**) de ce document.

**Nota :**



### 3. Isolation thermique :

Série CALEO  
(Eau Chaude de Chauffage)

#### ➤ 2 possibilités :

- Laine minérale performante de 32 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda = 0,032 \text{ W/(m.K)}$ ), épaisseur 100 (*version standard*) ou 60mm au choix, et jaquette souple PVC, classée au feu **M1**.
- Laine de roche 40 kg/m<sup>3</sup>, épaisseur 50 mm ou 100 mm, classée **M0**, et jaquette tôle rigide (Aluminium qualité 3105 ou 3005, filmé une face)

**En version standard, le fond inférieur est calorifugé jusqu'à 3 000 litres.**

### Recommandations :

- Concernant le film protecteur sur jaquette tôle, celui-ci doit être retiré dans les meilleurs délais, dès réception du matériel. En cas d'exposition prolongée au rayonnement ultra violet, il peut s'avérer très difficile d'ôter la protection.
- La température d'utilisation ne peut pas excéder 105°C. Dans tous les cas, la température minimum de l'eau véhiculée doit rester supérieure au point de rosée de l'air du local dans lequel est installé.

### Performances de l'isolant thermique :

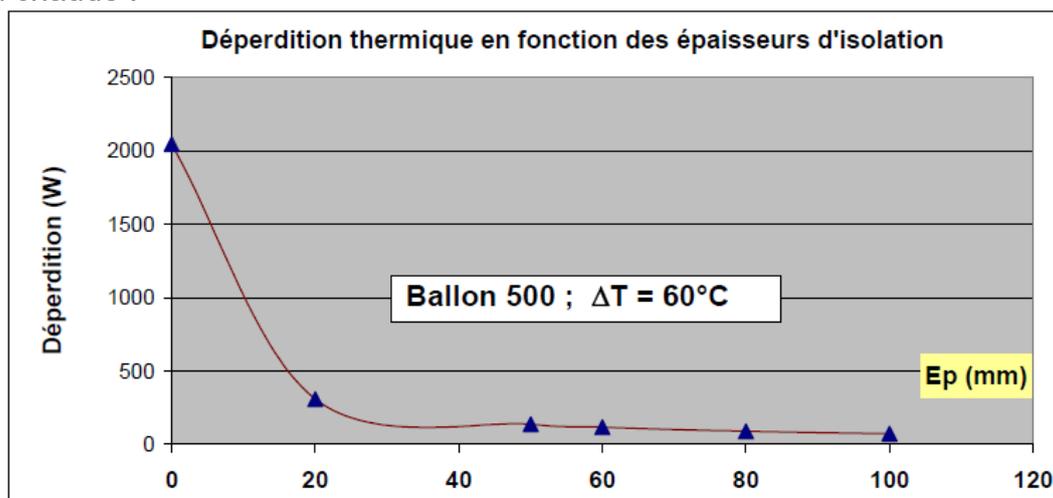
Les pertes thermiques (déperdition) par stockage sont calculées par rapport à une constante de refroidissement (**Cr**) en Watts.heure par litre par Kelvin et par jour. Selon les dimensions de nos ballons avec l'isolant de Naturol 032 ( $\varnothing = 0,032$  W/(m.K), coefficient Lambda de conductivité thermique de l'isolant), les résultats de calcul de **Cr** pour l'épaisseur 60mm sont regroupés dans le tableau suivant :

Ballons	200	300	500	750	1000H	1000B	1500H	1500B
* <b>Cr</b>	0,152	0,125	0,098	0,080	0,074	0,068	0,063	0,06

Ballons	2000H	2000B	2500	3000	4000	5000	6000
* <b>Cr</b>	0,055	0,052	0,050	0,048	0,042	0,040	0,039

\* **Unité en Wh / jour.K.L** ( H = Version haute ; B = Version basse)

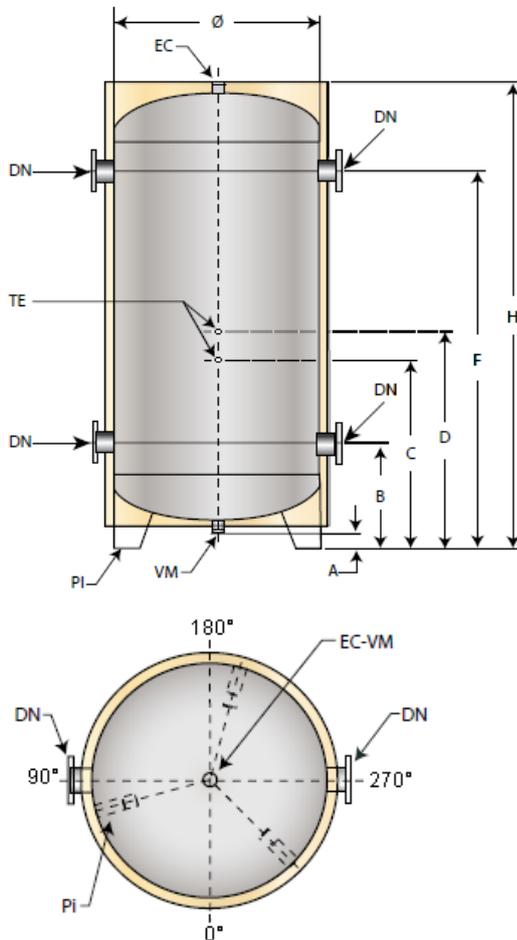
Voici ci-après un exemple d'illustration de l'efficacité d'isolation de ballon de stockage d'eau chaude :



**Il démontre que La perte thermique annuelle d'un ballon 500L non isolé est évaluée à 17 930 kWh, soit environ 900 € par an (pour un coût du combustible de 0,05 €/kWh). Par conséquent, le retour d'investissement pour l'isolation n'est que de quelques mois.**

#### 4. Dimensions des réservoirs *(version standard)*

⇒ **Volumes entre 300 à 3 000 L**



#### Légendes :

DN : Départs et retour des boucles

- 50/60, 66/76 et 80/90 = piquages taraudés
- 100 et plus = piquages à brides plates PN16

TE : Piquages pour thermomètre et thermostat = Manchons taraudés 15/21

EC : Dégazage ou autre = Piquage fileté 50/60

VM : Vidange = Piquage fileté 50/60

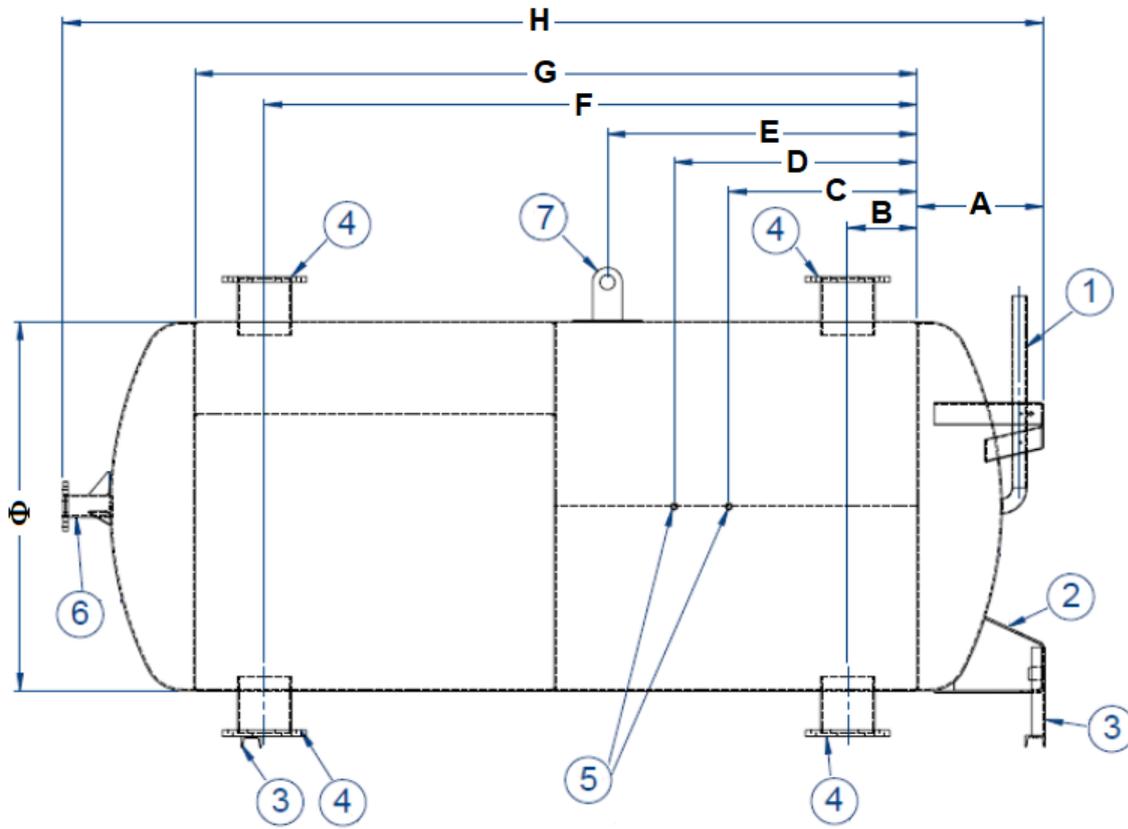
PI : Pieds support

Capacité (litres)	$\emptyset$	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	F (mm)	H (mm)	EC VM	DN	TE
200	450	90	370	680	900	1.315	1.600	50/60	50/60	15/21
300	550	90	395	595	795	1.160	1.480	50/60	50/60	15/21
500	650	90	430	910	1.070	1.420	1.760	50/60	66/76	15/21
750	800	90	460	940	1.100	1.450	1.820	50/60	80/90	15/21
1.000 H*	800	90	460	940	1.100	2.000	2.370	50/60	80/90	15/21
1.000 B*	950	90	495	975	1.135	1.485	1.890	50/60	80/90	15/21
1.500 H*	950	90	495	975	1.135	2.035	2.440	50/60	80/90	15/21
1.500 B*	1.100	90	530	1.010	1.170	1.520	1.960	50/60	80/90	15/21
2.000 H*	1.100	90	570	1.010	1.170	2.030	2.510	50/60	100	15/21
2.000 B*	1.300	90	620	1.060	1.220	1.530	2.060	50/60	100	15/21
2.500	1.300	90	655	1.220	1.380	1.745	2.310	50/60	150	15/21
3.000	1.300	90	655	1.220	1.380	2.045	2.610	50/60	150	15/21

Tolérances générales  $\pm 30$

Tolérance sur H : [  $\pm 60$  ]

⇒ **Volumes entre 4 000 à 10 000 L**



Volume (L)	Φ (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	①	④	⑤	⑥
4 000	1 500	510	250	760	980	880	1 510	1 975	2 840	DN50	DN150	DN15	DN80
5 000	1 500	510	250	760	980	1 050	2 165	2 415	3 460	DN50	DN150	DN15	DN80
6 000	1 500	510	280	760	980	1 250	2 635	2 915	3 960	DN50	DN200	DN15	DN80
8 000	1 900	590	280	760	980	1 050	2 020	2 300	3 505	DN50	DN200	DN15	DN80
10 000	1 900	590	310	760	980	1 310	2 625	2 935	4 140	DN50	DN200	DN15	DN80

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| ① Canne de vidange (filetée)             | ⑤ Manchon taraudé     |
| ② Pied du ballon renforcé pour transport | ⑥ Piquage bride plate |
| ③ Pieds de transport                     | ⑦ Anneau manutention  |
| ④ Piquages bride plate                   |                       |

Tolérances générales  $\pm 30$

Tolérance sur **H** : [  $\pm 60$  ]

⇒ **Options**

- *Epaisseur d'isolation (mm) : > 100 mm*
- *Ouvertures : M77 / Buse  $\Phi 250$  / TH400 / TH500 suivant volume*
- *Volumes supérieurs à 10 000 L.*

## 5. Plaque signalétique Type

 <b>Lacaze Energies</b> <small>GROUPE CAHORS</small>	<b>BP 2 - ZI - 46120 LEYME (France)</b> Tél. 05 65 40 39 39 - Fax. 05 65 40 39 40 Email : info.lacaze-energies@groupe-cahors.com
--	--

<b>RESERVOIR TYPE</b>	<input type="text"/>	<b>CATEGORIE :</b>	<b>0</b>
<b>CAPACITE (L) :</b>	<input type="text"/>	<b>PRESSION (Ps) :</b>	<input type="text"/> (bar maxi)
<b>FLUIDE/GROUPE</b>	<input type="text" value="Liq. / Gr. 2"/>	<b>TEMPERATURE :</b>	<input type="text"/> / <input type="text"/> (°C)
<b>EQUIPEMENT :</b>	<input type="text"/>	(Maxi / Mini)	
<b>PUISSANCE :</b>	<input type="text"/>	<b>N° SERIE :</b>	<input type="text"/>
<b>DATE M.E.S. :</b>	<input type="text"/>	<b>FABRICATION :</b>	<input type="text"/>
		<b>ALIMENTATION :</b>	<input type="text"/>
		(REGIME)	

### Avertissements pour la sécurité



#### **ATTENTION !**

L'installation, le réglage et l'entretien de l'appareil doivent être réalisés par des personnes professionnellement qualifiées, conformément aux normes et réglementations en vigueur.

Le COUP DE BELIER est un phénomène de surpression qui apparaît au moment de la variation brusque de la vitesse d'un liquide, par suite d'une fermeture/ouverture rapide d'une vanne, d'un robinet ou du démarrage/arrêt d'une pompe.

Cette surpression peut être importante. Elle se traduit souvent par un bruit sourd caractéristique et peut entraîner des désordres jusqu'à la rupture de la conduite ou/et l'explosion du ballon, du fait de la quantité d'eau en mouvement.

Face à ce problème (risque), la mise en place d'un **antibélier** peut être nécessaire.



#### **DANGER !**

Les travaux d'entretien ou les réparations éventuelles de l'appareil doivent être effectués par une personne professionnellement qualifiée et autorisée par le fabricant. On recommande vivement de faire suivre l'appareil dans le cadre d'un contrat d'entretien annuel et cela, dès sa première année d'utilisation.

Un entretien insuffisant ou irrégulier peut compromettre la sécurité opérationnelle de l'appareil et provoquer des dommages sur des personnes, animaux ou objets, pour lesquels le fabricant ne peut en aucun cas être tenu responsable (Ex : tartre sur thermostat ou/et soupape).

**Il est fortement conseillé 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.**

## INSTALLATION

Lors de leur installation, nous vous rappelons de respecter et de suivre les recommandations suivantes :

- Le réservoir doit être installé verticalement (sauf version spécifique).
- En partie supérieure, prévoir un purgeur d'air et un dégazeur (sur EC).
- En partie inférieure, raccorder l'orifice VM de vidange vers un collecteur d'eaux usées.
- Utiliser les orifices repérés DN pour réaliser la ou les boucles de circulation de l'eau chaude ou froide.
- Utiliser les deux orifices TE pour implanter thermomètre ou thermostat, ou tout autre moyen de mesure ou de contrôle de la température.
- Ces réservoirs ne doivent être utilisés que sur des circuits fermés d'eau sous pression. Il est indispensable d'équiper le réservoir et le réseau d'organes de sécurité, notamment soupapes de sûreté, tarées à la pression de service du réservoir.
- Il est également nécessaire de prévoir un système d'expansion ou de maintien de pression pour compenser les variations de densité de l'eau en fonction de la température.
- Ne pas utiliser de soupapes de sécurité réglables. Utilisez des soupapes de dimensions adaptées à la puissance installée et/ou du débit.
- L'évacuation de la soupape de sécurité ne doit pas être freinée. Ceci implique que le tube de vidange ait une pente continue et suffisante ainsi qu'un diamètre adapté au réseau.

Il est fort conseillé d'être raccordée à un circuit d'évacuation « **type entonnoir** » pour visualiser le fonctionnement de la soupape.

- Les règles de l'Art doivent être respectées, en particulier le montage de manchon diélectrique sur le départ d'eau chaude, entre le ballon et le réseau pour éviter toute corrosion galvanique « fer -cuivre ».
- Eviter tout choc mécanique sur le ballon lors du transport ou/et de la manutention, d'autant plus que la température ambiante est proche de 0°C.
- Les éléments chauffants, conçus pour être immergés, ne doivent jamais fonctionner sans eau, sous peine de la destruction immédiate du ballon.

Les raccordements électriques doivent être réalisés selon les règles, règlements ou normes en vigueur sur le site d'installation (NF C15-100, ...). La mise à la terre du ballon est obligatoire. L'installation doit comporter en amont du chauffe-eau un dispositif de coupure et de protection.

Si le réservoir doit rester sans fonctionner en hiver dans un local où il y a risque de gel, il faut impérativement le vidanger. Couper le courant pour les appareils équipés électriquement. Fermer l'arrivée d'eau froide. Placer le levier du groupe de sécurité sur la position « **VIDANGE** » et ouvrir un point de puisage pour la vidange.

 **Nota Bene** : Sauf spécifications contraires, tarage des soupapes à 7 bar maxi.

## Resserrage de la boulonnerie de la plaque de trou d'homme

La fixation des couvercles de trou d'homme (plaque / contre-bride) et le montage de la boulonnerie sont réalisés en usine suivant un protocole précis.

Toutefois, pendant le transport ou/et lors de la manutention, la boulonnerie risque de se desserrer par effets de vibration et de sollicitations diverses (températures, pressions, ...). Nous recommandons donc de suivre les procédures de sécurité ci-dessous :

- s'assurer que les boulons sont serrés au couple prévu après l'installation du matériel sur site car ils pourraient s'être desserrés pendant les phases de stockages et/ou de transport,
- à la première mise en eau, s'assurer de l'absence de fuite,
- après un mois d'utilisation, s'assurer du couple de serrage et de l'absence de fuite.

A titre d'exemple, voici quelques couples de serrage (**Cs**) préconisés pour  $P_s = 7$  bar maxi :

Désignation	Boulonnerie	Montage	Cs (Nm)
Buse $\Phi = 250$ mm	8 vis M14 classe 10.9 zinguées et 8 Ecrous M14 classe 10 zingués	A sec et ni rondelles	210
		Graissage et Rondelles	175
Buse $\Phi = 250$ mm	8 vis M14 classe 10.9 zinguées et 8 Ecrous M14 classe 10 zingués avec traitement <b>GLEITMO</b>	Sans rondelles	160
		Avec Rondelles	150
TH 400	16 vis M14 classe 10.9 zinguées et 16 Ecrous M14 classe 10 zingués	A sec et ni rondelles	210
		Graissage et Rondelles	175
TH 400	16 vis M14 classe 10.9 zinguées et 16 Ecrous M14 classe 10 zingués avec traitement <b>GLEITMO</b>	Sans rondelles	160
		Avec Rondelles	150
TH 500	24 vis M16 classe 8.8 zinguées et 24 Ecrous M16 classe 8 zingués	A sec et ni rondelles	250
		Graissage et Rondelles	200

- *Traitement GLEITMO est effectué en usine par Lacaze Energies ayant pour but d'anti-frottement et grippage.*



**Avertissement !**

***Il est vivement conseillé d'utiliser un joint neuf (remplacer le joint usagé) lors de remontage du trou d'homme après chaque ouverture du ballon.***

## Fixation des pieds / pose du ballon

Il est à signaler que lors de dimensionnement des supports du ballon (type des pieds, des berceaux et des jupes etc.), la répartition des charges (*pois du ballon (équipé) + le contenu dans le ballon*) est considérée « **homogène** » sur la surface totale des supports du ballon.

Le dessous des pieds, des berceaux et des jupes de nos ballons doit donc impérativement reposer en continu (non ponctuellement) sur un sol ou sur un support plan, horizontal et indéformable.

Nous vous demandons de bien vouloir nous consulter pour toute application spécifique ne respectant pas cette règle (Ex : rehausses de pieds, pieds réglables en hauteur etc.).



*Avertissement*

**Exemples à éviter** (liste non exhaustive) :



**Il est à noter également que les piquages du ballon sont destinés au raccordement hydraulique de l'installation, ne pas prévus d'être utilisés comme les supports des tuyauteries.**

## QUALITE D'EAU

La mise en place d'un dispositif de traitement d'eau sur l'appoint d'eau du circuit de chauffage contre les phénomènes de la corrosion et l'entartrage est à prévoir pour contrôler la qualité d'eau du circuit. Essentiel au bon fonctionnement, il doit être défini en fonction des caractéristiques physico-chimiques de l'eau utilisée et des conditions de fonctionnement de l'installation.

L'eau utilisée pour remplir l'installation doit avoir les caractéristiques suivantes concernant les circuits de chauffage à température d'eau inférieure à 110°C:

**TH < 1 °F; pH > 9.6; réducteur d'oxygène en excès; avec dispositif de contrôle du volume des appoints d'eau.**

Dans le cas d'équipements **sans éléments chauffants** et pour un remplissage sans apports anormaux ( vidange, appoint ) il est possible de remplir le réseau TH<10° pH 7.5 à 8.5 et résistivité > 2000 ohm/cm.

***En tout cas, il est fortement conseillé d'utiliser des procédés de traitement d'eau ayant un avis technique CSTBat.***

Il y a lieu de mettre l'accent sur la nécessité de réaliser avant la mise ne service un nettoyage correct des réseaux afin de décalaminer les tubes (à chaud avec un produit dispersant suivi d'un rinçage) et éliminer tout déchet de construction (limaille, filasse, déchets de soudures etc.). Au cas où l'eau contiendrait des impuretés, installer un filtre adéquat

## CONSEILS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

- Ne pas dépasser les limites d'emploi du matériel rappelées au chapitre "Caractéristiques" (température, pression...).
- Utiliser exclusivement le réservoir dans un circuit fermé d'eau, chaude ou froide, sous pression.
- S'assurer du bon fonctionnement de la [des] soupape[s] de sécurité (1 fois par mois).
- S'assurer au moins tous les trimestres du fonctionnement correct des systèmes de dégazage et de clapet casse-vide.
- Vérifier la qualité d'eau (1 fois par trimestre).
- Examen et nettoyage des éléments chauffants s'il y a lieu (1 à 2 fois par an).
- S'assurer de l'étanchéité du circuit fermé sous pression.
- Surveillez la variation de la pression en amont ou/et en aval du ballon. S'assurer que la pression est constante et qu'il n'y ait pas de forte variation ( $\Delta P < 1,0$  bar). Ne pas dépasser la pression de service maximal indiquée. Vérifiez si vous avez suivi le schéma de raccordement hydraulique conseillé ci-dessous.
- Le **coup de bélier** est un phénomène de surpression qui apparaît au moment de la variation brusque de la vitesse d'un liquide, par suite d'une fermeture /ouverture rapide d'une vanne, d'un robinet ou du démarrage/arrêt d'une pompe.

Cette surpression peut être importante. Elle se traduit souvent par un bruit sourd caractéristique et peut entraîner des désordres jusqu'à la rupture de la conduite ou/et l'explosion du ballon, du fait de la quantité d'eau en mouvement.

Face à ce problème (risque), la mise en place **d'un antibélier** peut être nécessaire.

*Lors de la vidange/ouverture du ballon sous pression, il faut s'assurer que la pression intérieure du ballon (re)devient zéro (celle atmosphérique) avant l'opération.*



### **Anomalies Eventuelles :**

*Ecoulement continu d'eau par le groupe de sécurité (soupape) :*

- Faire vérifier la pression du réseau. Si celle-ci est supérieure à la pression de service indiquée, faire poser un réducteur de pression sur l'alimentation générale.
- Si la pression est correcte, nettoyer la soupape du groupe de sécurité.

*Manque de pression dans le réseau ou au robinet d'eau :*

- Entartrage important. Vidanger l'appareil, puis détartrer et vérifier le groupe de sécurité.

## GARANTIE

Nos réservoirs « **Gamme CALEO** » de LACAZE ENERGIES sont garantis, à partir de la date de livraison, contre les perforations dans des conditions climatiques continentales et pour la durée suivante :

- \_ **Enveloppes standard : 2 ans**
- \_ **Equipements+ accessoires : 1 an**

Cette garantie se limite à l'échange, à la réparation ou au remplacement (fourniture) en notre usine à Leyme (Lot 46) des pièces reconnues défectueuses par nos services techniques, conformément à nos conditions générales de vente. Tout autre dommage, déplacement, frais de main d'œuvre qui pourraient en résulter, sont exclus.

Le remplacement, la réparation ou la modification des pièces pendant la période de garantie ne peuvent avoir pour effet de prolonger la durée de celle-ci et ne peut donner lieu à aucune indemnité pour frais divers ou préjudice quelconque.

**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 de la cuve incorrecte et/ou défauts d'isolement ou absence.
- Pression d'alimentation d'eau supérieure à la pression nominale ou/et la variation de pression excessive ( $\Delta P > 1 \text{ bar}$ ).
- Fausses manœuvres lors du montage et de l'installation (notamment mise sous tension sans remplissage préalable du circuit hydraulique, chocs mécaniques).
- Surpression résultant de l'utilisation d'organes de sécurité dont le tarage est supérieur à la pression de service.
- 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 suffisante lors de la vidange.
- Dépression en fonctionnement  $> 0,1 \text{ bar}$  ou  $100 \text{ mbar}$ .
- Défaut d'entretien des éléments chauffants ou des organes de sécurité.
- Traitement et/ou qualité d'eau non adapté avéré.
- Corrosion due à dégazage insuffisant ou absent.
- Corrosion due aux dépôts organiques et/ou métalliques provenant du réseau d'eau d'appoint.
- D'une manière générale, non respect de la présente notice d'utilisation.

## CONSEILS PRATIQUES

Le volume de l'eau dans le réseau varie avec la température. En l'absence de système d'expansion, ce phénomène provoque une élévation de la pression, jusqu'à l'ouverture des organes de sécurité. Lors du refroidissement, la pression chute. C'est pourquoi il est indispensable de prévoir un système d'expansion.

D'une manière générale, toute installation doit comporter une sécurité hydraulique contre :

- les surpressions dans le réseau de distribution,
- les surpressions dues à la montée en température, (expansion en cours de chauffe)
- les surpressions dues à la défaillance d'un thermostat ou d'un relais contacteur,
- la dépression conduisant à la déformation de la cuve.

Lors de la mise en eau, il y a lieu de s'assurer que l'air est entièrement chassé par l'eau. Les éléments chauffants, conçus pour être immergés, ne doivent jamais fonctionner sans eau, sous peine de destruction immédiate.

Les raccordements électriques éventuels doivent être réalisés selon les règles, règlements ou normes en vigueur sur le site d'installation (NF C15-100, ...).

### **Vérifier à la mise en service que :**

- Le robinet de vidange fonctionne bien.

- Les connexions électriques sont correctement serrées.

- Les caractéristiques de branchement sont bien conformes à celles du secteur.
- L'étanchéité du circuit hydraulique est correcte. Resserrer raisonnablement si nécessaire.

Les valeurs de consigne affichées sur les thermostats sont indicatives. Il y a lieu, si une température précise est recherchée, de corriger les réglages jusqu'à obtenir la valeur désirée.

Pour vidanger le chauffe-eau, notamment pour effectuer l'entretien courant, s'assurer, **avant l'opération**, d'une entrée d'air suffisante en point haut pour éviter l'implosion du réservoir par dépression.

### **Limiter l'ajout d'eau au circuit :**

En ajoutant de l'eau dans la chaudière, on risque d'apporter du calcaire et de l'oxygène agressif. Ces éléments contribuent à la détérioration par corrosion de l'ensemble de l'installation : dégradation de la tuyauterie, de la robinetterie, des corps de chauffe, des chaudières, production de boues et blocage des vannes, bouchage des échangeurs, des chaudières, etc. Cette détérioration peut être rapide.

De plus, l'entartrage des chaudières constitue une isolation qui entrave la transmission de chaleur. Il en résulte un échauffement excessif des matériaux et une surconsommation qui peut être considérable, selon l'épaisseur de la couche de tartre.

Il est donc important de repérer la cause du manque d'eau et d'y remédier le plus rapidement possible.

Il faut serrer les écrous, quel que soit l'outil utilisé ou à la main, **selon un schéma de serrage en CROIX**.

Pour la plupart des matériaux composant le système de bride (y

## ANNEXE

### A1. Instruction technique relative au serrage de la boulonnerie

Il est à noter que l'élaboration de ces procédures s'appuie sur une publication intitulée « **Directives concernant une utilisation sûre des joints d'étanchéité – Brides et Joints** » de l'**European Sealing Association (ESA)**.

#### Rappel de Quelques principes fondamentaux

Le serrage idéal de l'ensemble « bride/boulonnerie/joint » est l'application d'une pression de montage correcte sur le joint, pression assez basse pour éviter d'endommager le joint mais suffisamment élevée pour éviter une fuite de l'étanchéité. Un contrôle précis de l'effort appliqué à une disposition de bride particulière est d'une importance vitale.

L'ordre dans lequel on serre les boulons ou les tiges filetées pèsera considérablement sur la répartition de la pression de l'ensemble sur le joint. Un mauvais serrage des boulons peut modifier le parallélisme de la bride. Un joint sera généralement capable de compenser une faible déformation de ce type, mais on peut rencontrer de sérieuses difficultés si le parallélisme des brides est très affecté.

compris les joints, fixations, écrous, rondelles), la relaxation se stabilise après un temps assez court. Pour les matériaux utilisés pour les joints tendres, l'un des principaux facteurs est généralement le phénomène de fluage-relaxation du joint. Ces effets s'accroissent à des températures élevées et ont pour résultat net une réduction de la contrainte de compression sur le joint, ce qui augmente la possibilité d'une fuite. Il est conseillé de serrer à nouveau les fixations au couple nominal au moins une fois 24h après le montage initial ou avant sa livraison.

Ne resserrer pas un joint à base d'élastomère après qu'il ait été exposé à des températures élevées.

#### Procédure simplifiée du serrage en 3 phases (Minimum)

- Phase 1 : Tout d'abord accoster les écrous à la main. Ceci permet de vérifier si les filets sont corrects. Ensuite serrer uniformément les écrous à la main selon le schéma de serrage en CROIX, au moins en respectant les ordres indiqués par les chiffres en ROUGE (voir schémas ci-dessous) ;
- Phase 2 : A l'aide d'une clé à cliquet, serrer à la main jusqu'à 70% du couple préconisé selon le schéma de serrage en croix, au moins en respectant les ordres indiqués par les chiffres en

ROUGE. Vérifier que la bride repose uniformément sur le joint [les épaisseurs du joint devraient être (relativement) homogènes après écrasement] ;

- Phase 3 : Serrer à l'aide d'une clé dynamométrique au couple total défini suivant le schéma de serrage en croix, au moins en respectant les ordres indiqués par les chiffres en ROUGE.

### Procédure du serrage en 5 phases recommandée par ESA

- Phase 1 : Tout d'abord enfoncer les écrous ou les boulons à la main. Ceci permet de vérifier si les filets sont corrects (si l'on ne peut enfoncer les écrous à la main, alors il y a probablement un filet défectueux -> essayer à nouveau et remplacer éventuellement les pièces défectueuses). Ensuite serrer uniformément les écrous à la main selon le schéma de serrage en CROIX (voir ci-après) ;

- Phase 2 : A l'aide d'une clé dynamométrique, serrer à 30%

maximum du couple préconisé une première fois tout autour selon le schéma de serrage en croix. Vérifier que la bride repose uniformément sur le joint ;

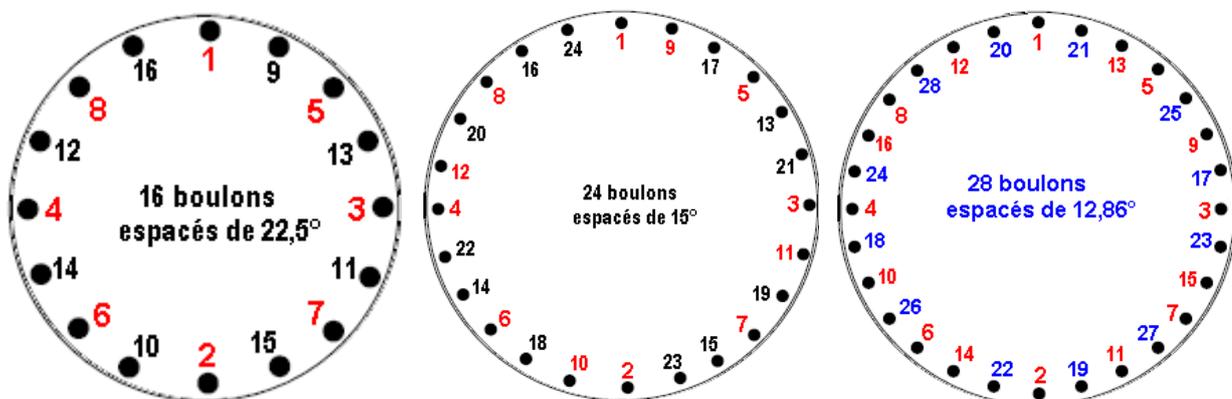
- Phase 3 : Serrer à 60% maximum du couple préconisé selon le schéma de serrage en croix ;

- Phase 4 : Serrer au couple total préconisé selon le schéma de serrage en croix ;

- Phase 5 : Passe finale au couple total dans le sens horaire sur des fixations adjacentes.

Après les cinq passes de serrage de base, il peut être avantage de répéter la passe 5 jusqu'à ce qu'on n'observe plus aucune rotation de l'écrou. Le serrage final doit être uniforme, chacun des boulons tirant la même charge.

### Schéma de serrage en CROIX (Exemples)



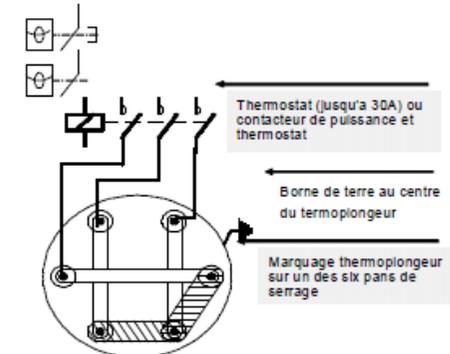
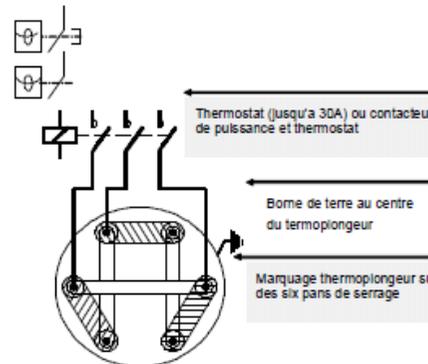
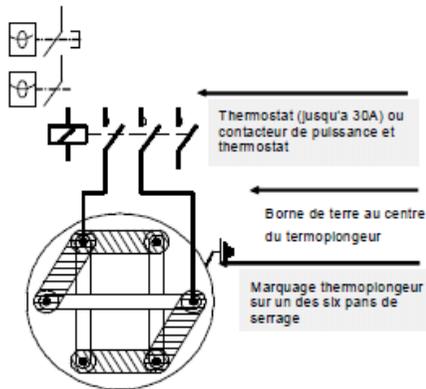
*Chiffres représentent l'ordre du serrage à respecter*

**A2.**

## Raccordement & contrôle des thermoplongeurs électriques :

### Schéma de raccordement thermoplongeurs (TP)

### valeurs $\Omega$ à titre indicatif



230V Mono POUR TP 230/400V	230V Tri POUR TP 230/400V	400V Tri POUR TP 230/400V
3 kW 230/400 V	3 kW 230/400 V ~Valeur : 56 $\Omega$	3 kW 230/400 V ~Valeur : 112 $\Omega$
4.5 kW 230/400 V	4.5 kW 230/400 V ~Valeur : 39.5 $\Omega$	4.5 kW 230/400 V ~Valeur : 79 $\Omega$
6 kW 230/400 V	6 kW 230/400 V ~Valeur : 28.2 $\Omega$	6 kW 230/400 V ~Valeur : 56.4 $\Omega$
9 kW 230/400 V	9 kW 230/400 V ~Valeur : 18.5 $\Omega$	9 kW 230/400 V ~Valeur : 37 $\Omega$
12 kW 230/400 V	12 kW 230/400 V ~Valeur : 13.2 $\Omega$	12 kW 230/400 V ~Valeur : 26.4 $\Omega$
15 kW 230/400 V	15 kW 230/400 V ~Valeur : 11.3 $\Omega$	15 kW 230/400 V ~Valeur : 22.6 $\Omega$
20 kW 230/400 V	20 kW 230/400 V ~Valeur : 8 $\Omega$	20 kW 230/400 V ~Valeur : 16 $\Omega$
24 kW 230/400 V	24 kW 230/400 V ~Valeur : 6 $\Omega$	24 kW 230/400 V ~Valeur : 12.5 $\Omega$
<b>ATTENTION TP 24 kW</b> 2 MODELLES : 230/400V ou 400/690V VERIFIER SUR LES SIX PANS DE SERRAGE LA TENSION DU THERMOPLOGEUR	400V Tri POUR TP 400/690V	690V Tri POUR TP 400/690V
	24 kW 400/690 V ~Valeur : 12.5 $\Omega$	24 kW 400/690 V ~Valeur : 38 $\Omega$
	30 kW 400/690 V ~Valeur : 16 $\Omega$	30 kW 400/690 V ~Valeur : 32 $\Omega$
	35 kW 400/690 V ~Valeur : 13.8 $\Omega$	35 kW 400/690 V ~Valeur : 27.6 $\Omega$

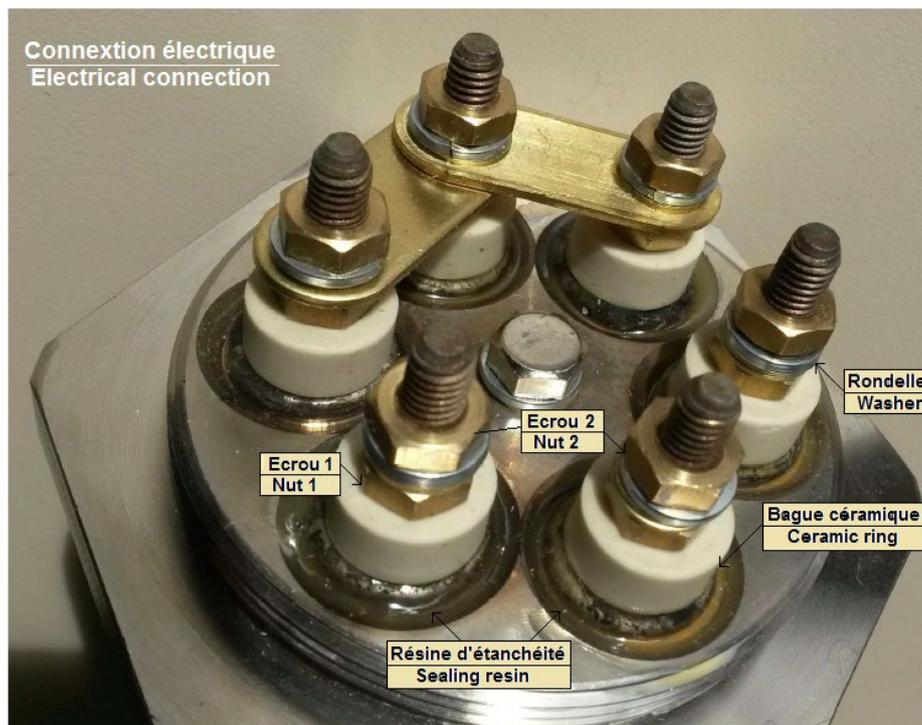
Pour le fonctionnement correct des thermoplongeurs, s'assurer avant toute mise en fonction du bon serrage de toutes les connexions. **La société décline toute responsabilité en cas de non respect de cette consigne !**

### Notes particulières aux équipements électriques :

- Le câblage et le bon fonctionnement du système électrique sont à vérifier avant la mise en service qui sera effectuée par du « Personne professionnellement qualifiée » (voir page 8) ;
- La mise au neutre et la mise à la terre sont à réaliser suivant les prescriptions locales.
- 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.
- Vérifier que la tension d'alimentation utilisée est bien celle mentionnée sur la plaque signalétique.
- Vérifier que la borne de masse est bien raccordée.
- S'assurer qu'aucun obstacle n'entrave la ventilation.
- Mettre sous tension et effectuer le réglage de l'organe de régulation.

### **Soins particuliers lors du câblage (connexion) du thermoplongeur**

Voici ci-dessous la présentation générale type concernant les connexions électriques d'un thermoplongeur à 3 épingles :



Il en résulte qu'afin d'éviter la reprise de l'humidité d'isolant magnésite à l'intérieur des épingles, l'étanchéité du thermoplongeur est assurée par le bloc « Bague céramique / Résine ».

En conséquence, lors du câblage du thermoplongeur, il faudra prendre les soins nécessaires selon les recommandations suivantes :

- Desserrer l'**écrou 2** pour faciliter l'introduction d'une cosse du câble ou similaire

- Après l'introduction de la cosse sous la rondelle, utiliser un moyen (une clé) pour le blocage de l'**écrou 1** qui ne doit surtout pas bouger lors du serrage de l'**écrou 2**, ayant le risque de casser l'étanchéité du bloc « Bugue céramique/Résine ».
- Ensuite on resserre progressivement l'**écrou 2** au couple de serrage selon la taille et la classe de la boulonnerie choisie.



***! : Vérifier que la manœuvre du bouton de réglage du thermostat provoque bien l'arrêt du chauffage et sa remise en route !***

➤ *Réglage du thermostat* : selon la température recherchée, agir sur le bouton du thermostat. *Noter néanmoins que ce réglage n'est qu'un approximatif et qu'il faudra généralement retoucher jusqu'à obtenir la température recherchée (précise) à l'aide d'un instrument de mesure précis.*



**IMPORTANT !** ➤ *Après 50 heures de marche* : il faut vérifier que toutes les connexions sont bien serrées (Tous les ans : même opération).

*D'une manière générale, notre responsabilité ne saurait être engagée par des équipements utilisant notre schéma électrique, mais non réalisés par nos soins.*

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

## **RESERVOIR DE PRODUCTION & STOCKAGE D'EAU CHAUDE DE CHAUFFAGE (ECC) Gamme CALEO**

### **NOTICE INDICATIVE D'INSTALLATION ET D'UTILISATION (IU-0009-FR-202201-C)**