

THERMITAL

INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATEUR

TSOL SOTTOVUOTO



CONFORMITÉ

Les capteurs solaires sont conformes à la norme EN 12975 et à la certification Solar Keymark.

GAMME

MODÈLE	CODE
TSOL 25 LIGHT S	20094525
TSOL 25 LIGHT S (Emb. de 2)	20094526
TSOL 25 LIGHT S (Emb. de 3)	20094527
TSOL 25 LIGHT S (Emb. de 5)	20094528

SOMMAIRE

Structure	3
Identification	4
Données techniques	5
Raccordements	6
Circuit hydraulique	7
Réception du produit	9
Manutention	9
Montage des capteurs solaires	10
Remplissage de l'installation	11
Contrôles	12
Entretien	13

Ces symboles sont utilisés dans certaines parties de cette notice :



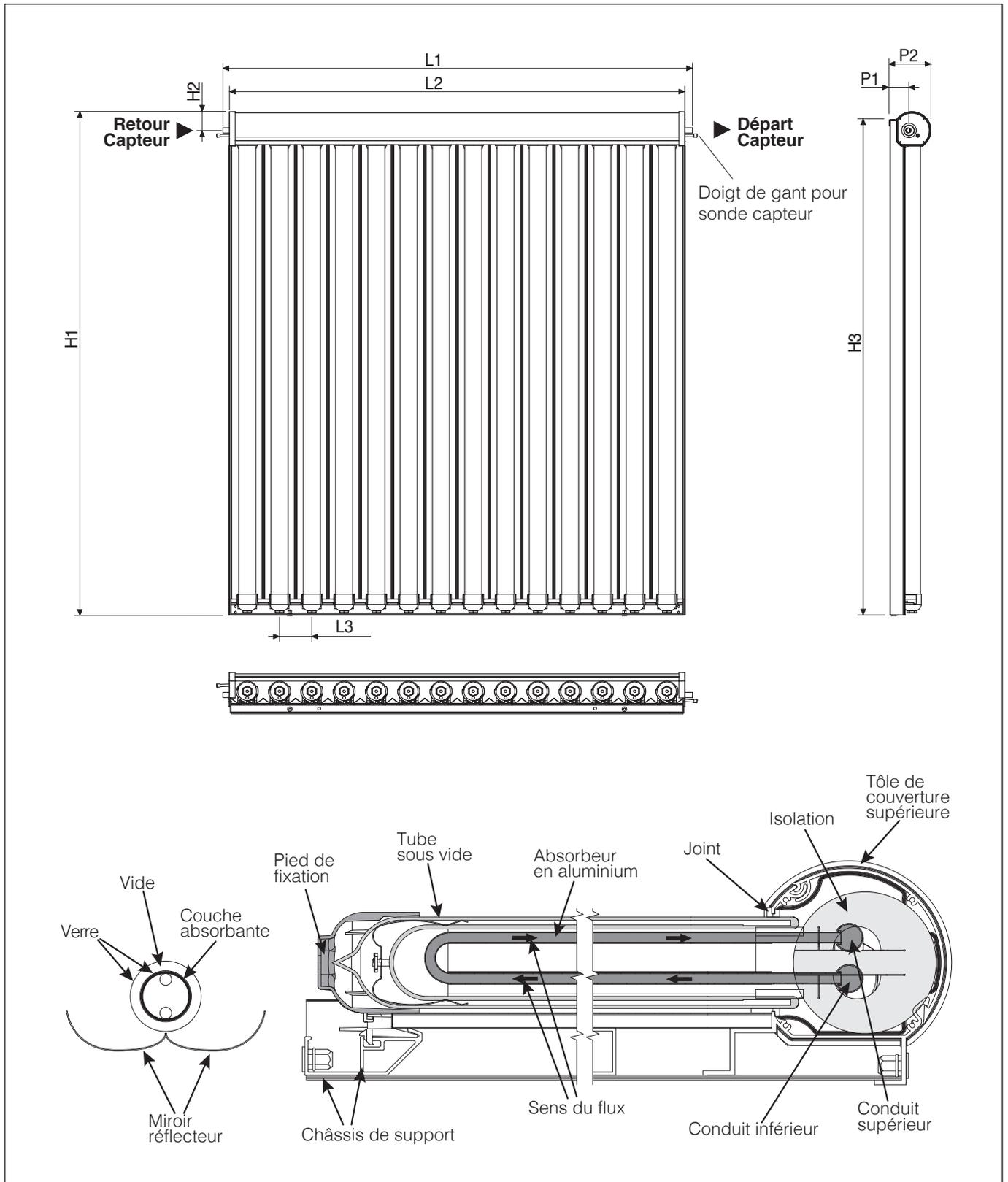
ATTENTION = actions nécessitant des précautions particulières et une préparation adéquate.



INTERDICTION = actions NE DEVANT EN AUCUN CAS être accomplies.

Cette notice 20027891 - Rév. 11 (04/17) contient 16 pages.

STRUCTURE



Description	H1	H2	H3	L1	L2	L3	P1	P2	U/M
TSOL 25 SOTTOVUOTO	1730	65	1700	1600	1552	110X14	68	145	mm
TSOL 35 SOTTOVUOTO				2260	2212	110X20			mm

IDENTIFICATION

Code

Année de Production

Numéro de série

Description

Captteur solaire plan

Dimensions

Superficie hors tout

Superficie d'entrée

Superficie d'absorbeur

Poids à vide

Plaque d'identification technique

CODICE : 20025360

S/N : XXXXXXXXXX

Anno di produzione

DESCRIZIONE : CTE25V **FABBRICATO IN ITALIA** da Riello S.p.A.

CEN 025
EN 12276
Certif. 062BND

COLLETTORE SOLARE SOTTOVUOTO

DIMENSIONI: 1600X1730X145 mm	MAX PRESSIONE ESERCIZIO: 10 bar
SUPERFICIE LORDA: 2,77 m ²	TEMPERATURA DI STAGNAZIONE: 268°C
SUPERFICIE DI APERTURA: 2,40 m ²	CONTENUTO LIQUIDO: 2,05 l
SUPERFICIE ASSORBITORE: 2,69 m ²	LIQUIDO TERMOVETTORE:
PESO A VUOTO: 52 kg	GLICOLE PREMIX (Acqua + Glicole, max concentrazione 50%)
	FLUIDO NON GLICOLICO (Acqua + Inibitori di corrosione atossici + Potassio Formiato, max concentrazione 50%)

20022981_E4

Fabriqué en Italie par
Riello S.p.A.

Pression max. de service
Température maximum
Contenu liquide
Concentration max. glycol
Liquide caloporteur :
eau-propylène glycol

Plaquette matricule

HERMITAL

RIELLO S.p.A.
Via Ing. Plade Riello, 7
37045 - Legnago (VR)

Codice	Matricola
Modello	



La modification, l'enlèvement ou l'absence des plaques d'identification ainsi que tout ce qui ne permettrait pas l'identification sûre du produit rendent difficiles les opérations d'installation et d'entretien.

DONNÉES TECHNIQUES

DESCRIPTION	TSOL 25 SOTTOVUOTO	TSOL 35 SOTTOVUOTO	
Surface globale	2,77	3,91	m ²
Surface d'ouverture	2,40	3,43	m ²
Surface effective absorbeur	2,69	3,84	m ²
Raccordements	à serrer sur les tubes Ø 18		mm
Poids à vide	52	74	kg
Contenu liquide	2,05	2,90	l
Débit conseillé par m ² de panneau	30		l/(h x m ²)
Absorption (α)	> 94		%
Émissions (ϵ)	< 7		%
Pression maximale admise	10		bars
Température de stagnation	268		°C
Nombre maxi de panneaux pouvant être raccordés en série	6		q.té

Paramètres d'efficacité

Description	Surface absorbeur	Surface ouverture	U/M
Rendement optique (η_0) (*)	0,627	0,70	-
Coefficient de déperdition thermique (a1) (*)	1,027	1,15	W/(m ² K)
Facteur dont le coefficient de déperdition dépend de la température (a2) (*)	0,010	0,011	W/(m ² K ²)

Description		U/M
IAM T (50°) (*)	1,07	-
IAM L (50°) (*)	0,954	-
Rendement (η_{col}) (**)	64	%

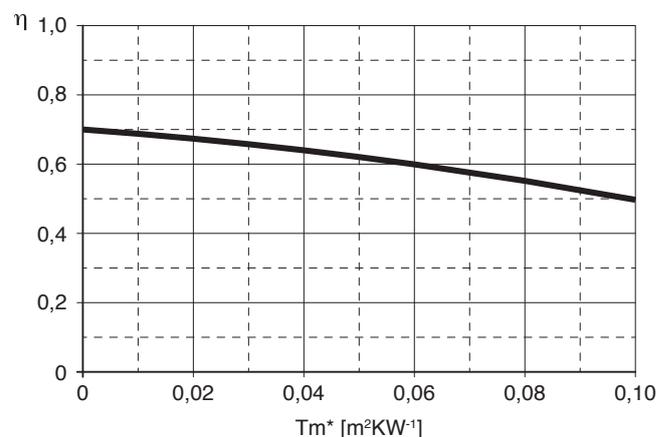
(*) Test selon EN 12975 avec mélange eau-glycol à 33,3%, débit de 170 l/h (TSOL 25 SOTTOVUOTO) - 240 l/h (TSOL 35 SOTTOVUOTO) et rayonnement G = 800 W/m².

$$T_m = (T_{\text{capt.entrée}} + T_{\text{capt.sortie}}) / 2$$

$$T^*m = (T_m - T_{\text{ambiante}}) / G$$

(**) Calculé à une différence de température de 40K entre le capteur solaire et l'air environnant, avec un rayonnement solaire global, rapporté à la zone d'ouverture, de 1000 W/m².

Courbe d'efficacité relative à la surface d'ouverture



⚠ La pente minimum conseillée est de 15° (effet d'autonettoyage/minimisation de la pression de la neige).
Le montage dans des endroits exposés à des précipitations fréquentes de neige et de grêle est déconseillé, ainsi que l'installation sur des toits plats dans des localités où soufflent des vents forts (voir section « Statique » page 10).

EXEMPLES D'INFLUENCE DU VENT ET DE LA NEIGE SUR LES CAPTEURS (Obtenus pour des vents de zone 1 et des charges de neige de zone 1)

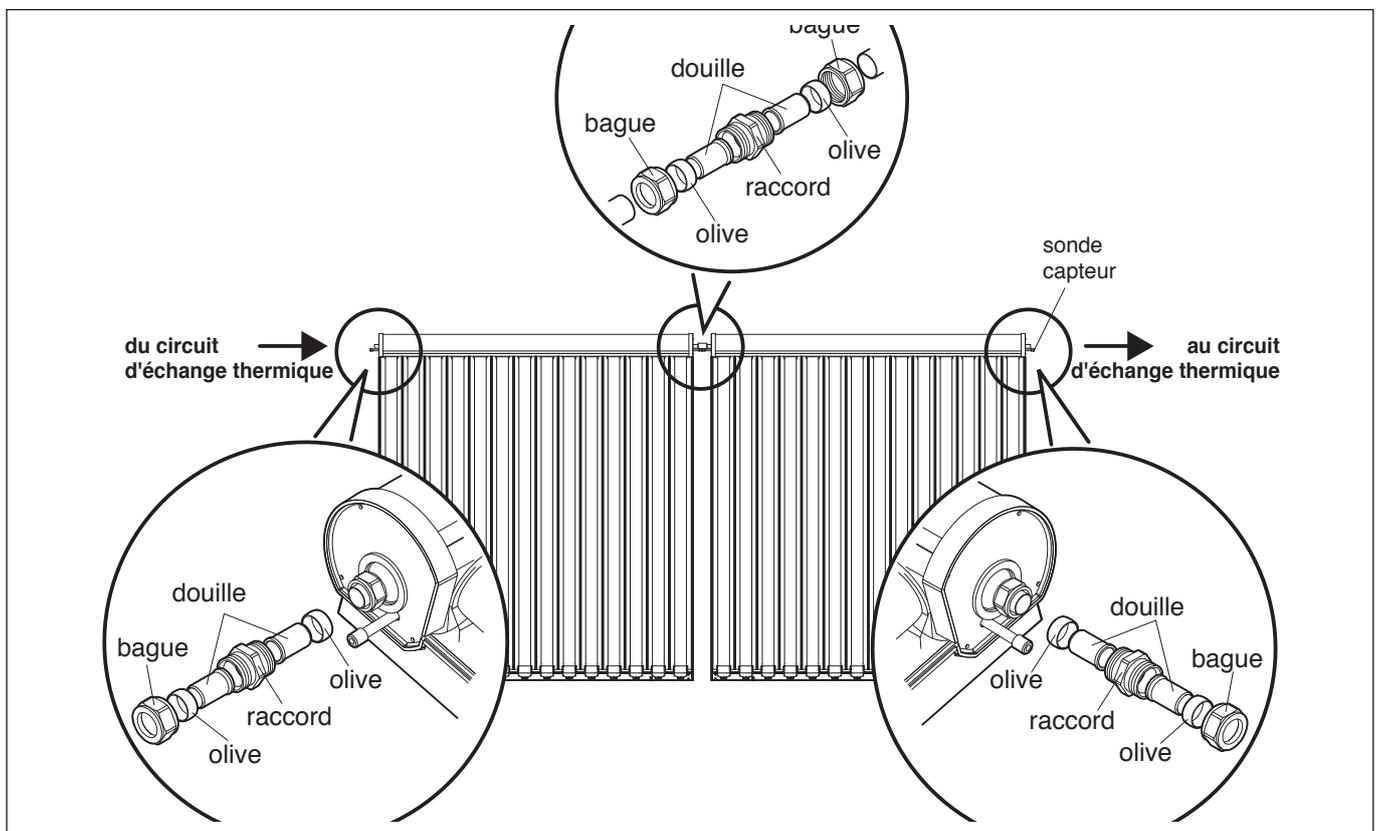
	Hauteur au sol (m)	Exposition du site au vent	Masse en kg pour assurer un capteur contre le risque de soulèvement par le vent		Altitude (m au-dessus du niveau de la mer)	Charge globale sur la couverture du toit due au vent, à la neige et au poids d'un capteur (kg)	
			Inclinaison à 45°	Inclinaison à 20°		Inclinaison à 45°	Inclinaison à 20°
TSOL 25 SOTTOVUOTO	0-10	faible	60	40	100	424	546
	10-20	faible	80	50	250	595	773
	0-10	moyenne	80	70	100	396	510
	10-20	moyenne	90	80	250	533	691

	Hauteur au sol (m)	Exposition du site au vent	Masse en kg pour assurer un capteur contre le risque de soulèvement par le vent		Altitude (m au-dessus du niveau de la mer)	Charge globale sur la couverture du toit due au vent, à la neige et au poids d'un capteur (kg)	
			Inclinaison à 45°	Inclinaison à 20°		Inclinaison à 45°	Inclinaison à 20°
TSOL 35 SOT-TOVUOTO	0-10	faible	90	80	100	599	771
	10-20	faible	110	100	250	841	1093
	0-10	moyenne	110	100	100	561	720
	10-20	moyenne	130	120	250	753	976

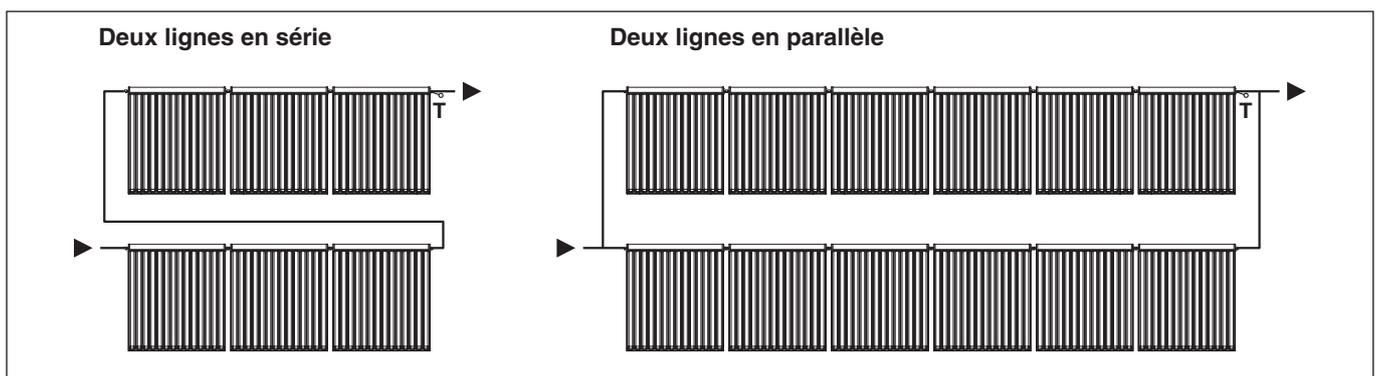
⚠ Données indicatives : selon les normes en vigueur, il est nécessaire de faire vérifier toute la structure par un expert en statique.

RACCORDEMENTS

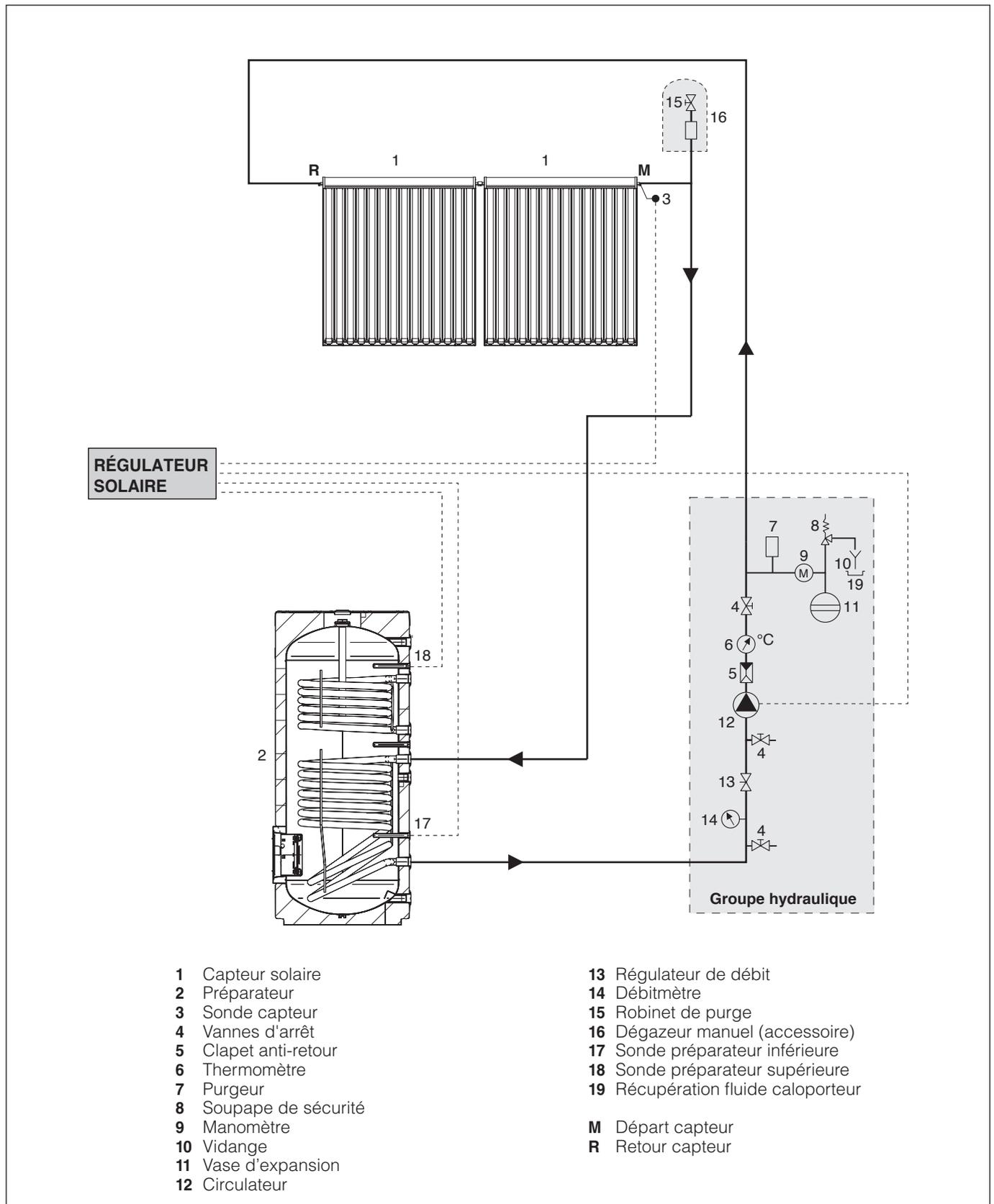
Le schéma ci-dessous illustre les connexions entre les capteurs solaires. Les raccords de branchement sont disponibles en tant qu'accessoires à commander séparément.



Les capteurs sont raccordés entre eux de manière à ce que le fluide caloporteur les traverse en série. On peut aussi connecter plus d'une ligne de capteurs solaires, tant en série (à condition que le nombre de capteurs solaires pour chaque série ne dépasse pas 6 unités) qu'en parallèle. Dans tous les cas le circuit doit être équilibré hydrauliquement (voir les schémas qui suivent comme exemple).



CIRCUIT HYDRAULIQUE



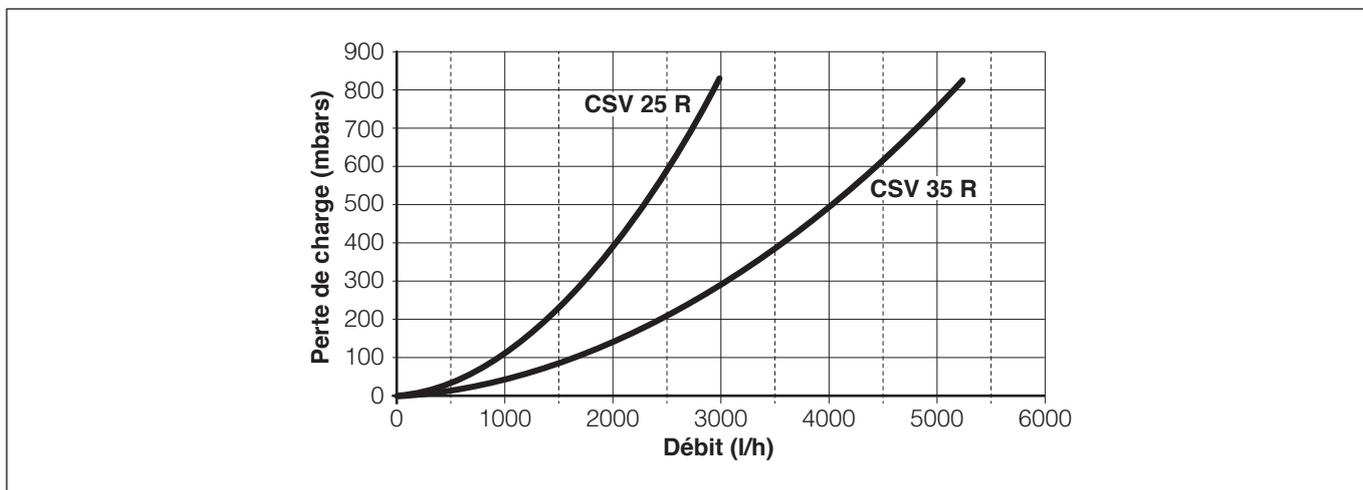
⚠ Raccorder au maximum 6 capteurs en série.

⚠ Il est conseillé d'utiliser des conduites en acier INOX prévues pour le solaire (départ, retour et tuyau pour la sonde). Il est également conseillé d'utiliser un câble de sonde de type blindé.

⚠ Ne pas utiliser de tuyaux en plastique ou multicouche : la température de service peut dépasser 180 °C.

⚠ L'isolation des tuyaux doit résister à des températures élevées (180 °C).

Perte de charge du capteur solaire



Diamètre des tuyaux de raccordement avec débit spécifique de 30 litres/m²h

Surface totale (m ²)	2 - 4	6 - 12	14 - 20
Diamètre cuivre (mm)	10 - 12	14	18
Diamètre acier (pouces)	3/8" - 1/2"	1/2"	3/4"

RÉCEPTION DU PRODUIT

Les capteurs solaires sont fournis dans des emballages différents selon la quantité :

- A** En emballage de 1 pièce
- B** En emballage de 5 pièces

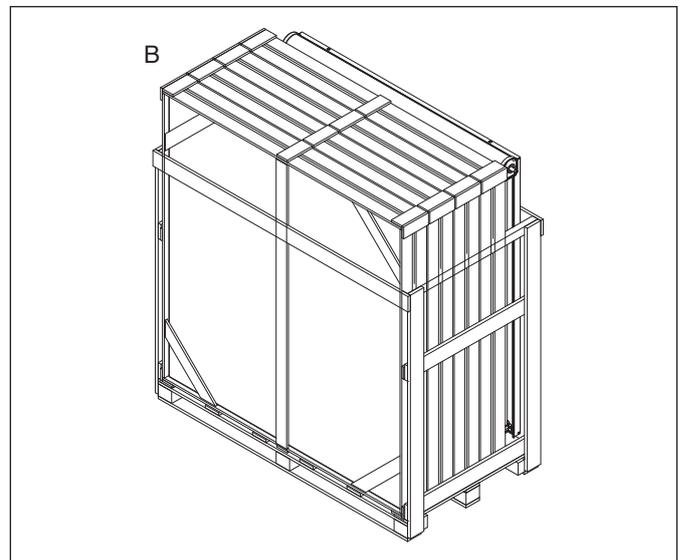
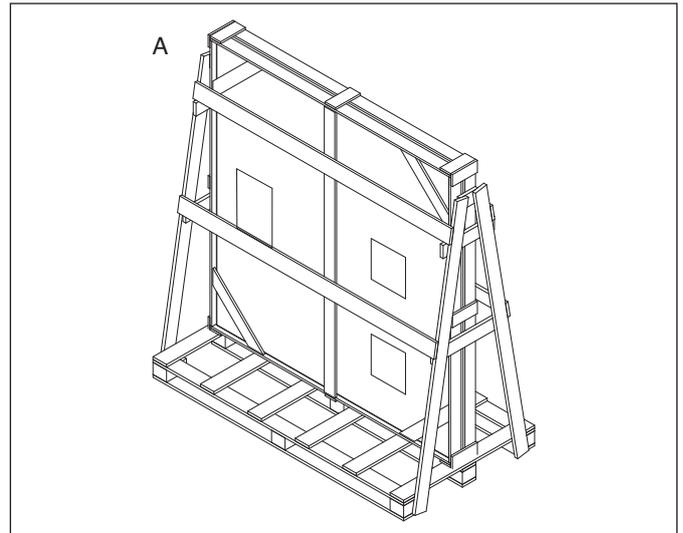
Contenu de la palette :

- capteurs
- enveloppes de documents contenant le certificat de garantie et l'étiquette avec code-barres.

 Conserver le carton antérieur de l'emballage et l'utiliser pour couvrir et mettre les tubes en verre à l'ombre avant la mise en service de l'installation.

Dans le cas où l'installation solaire ne serait pas mise en service tout de suite et qu'il y aurait un risque d'exposition à des journées de pluie, ne pas utiliser l'emballage pour protéger le capteur car il n'est pas résistant à l'eau.

 La notice d'instructions faisant partie intégrante de l'ensemble solaire, il faut la récupérer, la lire et la conserver avec soin.



MANUTENTION

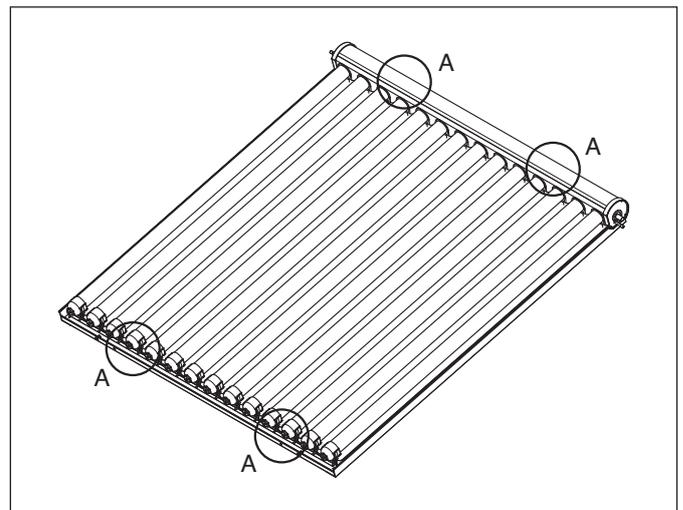
Une fois l'emballage retiré, la manutention du capteur solaire s'effectue manuellement, en procédant comme suit :

- Séparer le capteur solaire de la palette en bois
- Incliner légèrement le capteur solaire et le soulever en le prenant par les quatre points (A).
- Transférer le capteur solaire sur le toit à l'aide d'un palan ou d'autres équipements appropriés.

 Utiliser des protections de sécurité adéquates.

 Le matériel d'emballage peut être très dangereux. Ne pas le laisser à la portée des enfants et ne pas le jeter n'importe où. Il doit être éliminé conformément à la législation en vigueur.

 Ne pas soulever le capteur solaire en le prenant par les raccords hydrauliques.



MONTAGE DES CAPTEURS SOLAIRES

INDICATIONS GÉNÉRALES

Indications pour le montage

Le montage ne doit être effectué que par du personnel spécialisé. Il faut donc utiliser exclusivement le matériel qui se trouve dans votre fourniture. Le châssis ainsi que ses branchements à la maçonnerie doivent être contrôlés par un expert en statique selon les circonstances des lieux.

Statique

Le montage ne doit se faire que sur des surfaces de toitures ou des châssis suffisamment robustes. La robustesse de la toiture ou du châssis doit être contrôlée sur place par un expert en statique avant le montage des capteurs. Pour cette opération, on doit surtout vérifier le châssis, en particulier la tenue du système de fixation entre châssis et toiture. La vérification de tout le châssis par un expert en statique, conformément aux normes en vigueur, est nécessaire surtout dans les zones exposées à des précipitations neigeuses importantes ou à des vents forts. Il faut donc prendre en considération toutes les caractéristiques du lieu de montage (rafales de vent, formation de tourbillons, etc.) pouvant entraîner une augmentation des charges sur les structures. Il faut en outre tenir compte d'une charge maximale admissible globale sur le capteur solaire de 850 Pa (qu'on peut atteindre pour des vitesses de pointe du vent, par exemple de 130 km/h).

Protection anti-foudre

Les conduites métalliques du circuit solaire doivent être raccordées à la barre principale de compensation du potentiel au moyen d'un conducteur (jaune-vert) d'au moins 16 mm² Cu (H07 V-U ou R). Si un paratonnerre est déjà installé, les capteurs peuvent être intégrés dans l'installation déjà existante. Sinon on peut effectuer la mise à la terre avec un câble de terre enfoui. La ligne de terre doit être posée hors de la maison. Le câble de terre doit en outre être raccordé à la barre de compensation au moyen d'un conducteur de même diamètre.

Raccordements

Les capteurs doivent être reliés en série au moyen de raccords à serrer. Si on n'a pas prévu de tuyaux flexibles comme éléments de raccordement, il faut prévoir, dans les tuyauteries de raccordement, des dispositifs adéquats de compensation des déformations provoquées par les écarts de température (arcs de dilatation, tuyauteries flexibles). Dans ce genre de cas, on peut raccorder en série un maximum de 6 capteurs. Dans la phase de serrage, il faut vérifier que les raccords sont bien en place. Pour serrer le raccord avec une pince ou une clé, il faut bloquer l'autre partie du raccord avec une deuxième clé afin de ne pas endommager le tuyau sur lequel le raccord est appliqué.

 Toutes les conduites du réseau hydraulique doivent être isolées de manière conforme aux normes en vigueur. Les isolants doivent être protégés contre les agents atmosphériques et les attaques d'animaux.

Inclinaison des capteurs / Généralités

Le capteur peut avoir une inclinaison comprise entre un minimum de 15° et un maximum de 75°. Les ouvertures de purge ne doivent pas être fermées lors du montage de l'installation. Tous les raccordements des capteurs ainsi que les trous de purge doivent être protégés des impuretés, des dépôts de poussière, etc. Dans les installations où la charge est principalement estivale (production d'eau chaude sanitaire), orien-

ter le capteur d'est en ouest avec une inclinaison variable de 20 à 60°. L'orientation idéale est au sud avec une inclinaison égale à la latitude du lieu -10°. Dans le cas où la charge serait principalement hivernale (installations pour production d'eau chaude sanitaire et chauffage de locaux), orienter le capteur solaire vers le sud (sud-est, sud-ouest) avec une inclinaison supérieure à 35°. L'orientation idéale est au sud avec une inclinaison égale à la latitude du lieu +10°.

Rinçage et remplissage

Pour des raisons de sécurité, le remplissage ne doit être effectué qu'après avoir couvert le capteur solaire pendant au moins deux heures en utilisant l'emballage fourni avec le produit. Dans les zones exposées au gel, on doit utiliser un fluide caloporteur antigel.

 **NE PAS MÉLANGER AVEC DE L'EAU.**

L'antigel pour le capteur sous vide est déjà prêt à l'usage et NE DOIT PAS être mélangé.

 En cas de lavage de l'installation, avant de procéder au remplissage de l'antigel, faire attention s'il y a des dépôts d'eau dans le capteur car ils pourraient geler.

Purge

On doit effectuer une purge :

- au moment de la mise en marche (après le remplissage) (voir figure p. 11).
- en cas de nécessité, par ex. en cas de panne.

Vérifier avec attention que la purge de l'installation est complète.

 Risque de brûlure avec le liquide contenu dans les capteurs.

 N'actionner le purgeur que si la température du liquide conducteur est inférieure à 60°C. Les capteurs ne doivent pas être chauds au moment où l'on veut purger l'installation. Dans tous les cas couvrir les capteurs et purger l'installation, si possible le matin.

Contrôle du liquide caloporteur

La capacité antigel et la valeur de pH du liquide caloporteur doivent être contrôlées tous les 2 ans.

- Contrôler l'antigel avec l'instrument prévu à cet effet, réfractomètre ou densimètre : si la densité est différente de la densité déclarée dans les spécifications techniques du fluide utilisé, remplacer l'antigel.
- Contrôler la valeur de pH avec un papier de tournesol : si la valeur mesurée est différente de la valeur déclarée dans les spécifications techniques du fluide utilisé, remplacer l'antigel.

 Au terme de sa durée de vie, le produit devra être éliminé conformément aux lois locales en vigueur.

REPLISSAGE DE L'INSTALLATION

Avant la mise en service de l'installation, il est nécessaire de procéder selon les étapes indiquées ci-dessous.

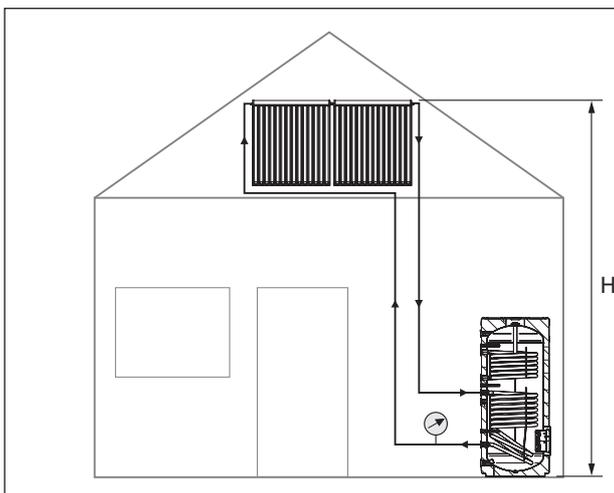
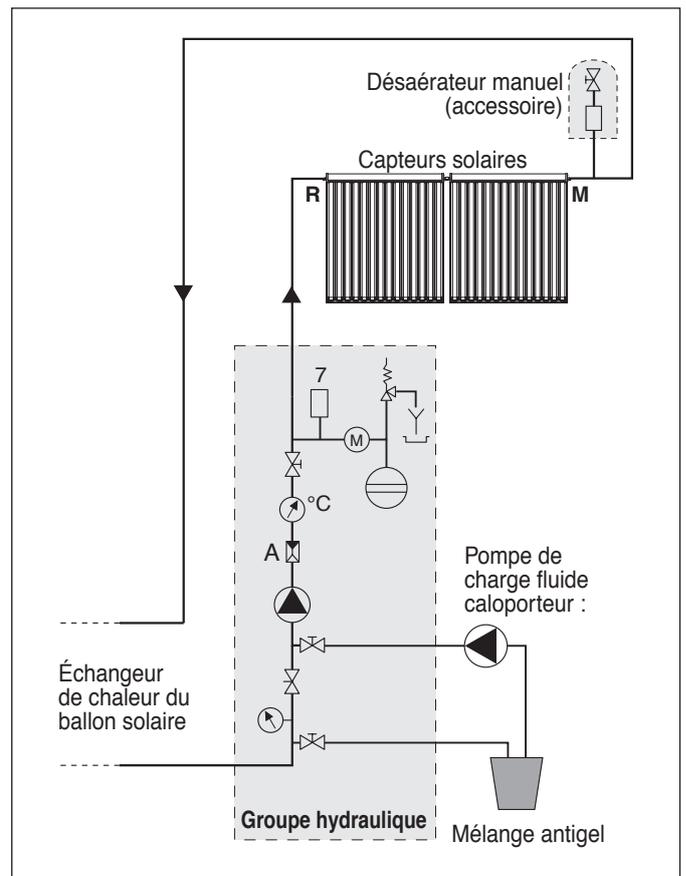
1 - LAVAGE DE L'INSTALLATION ET ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ

Si on a utilisé des conduites en cuivre et qu'on a effectué un brasage fort, il faut laver l'installation pour éliminer les résidus du flux de brasage. Effectuer ensuite l'essai d'étanchéité.

- ⚠ Le capteur solaire doit être tout de suite rempli de fluide caloporteur antigel, étant donné qu'après le lavage il pourrait encore contenir de l'eau (risque de gel).
- ⚠ Le fluide antigel accessoire est spécialement étudié pour des applications solaires car il conserve ses caractéristiques sur toute la plage de service. De plus, il est atoxique, biodégradable et biocompatible.
- ⚠ Ne pas introduire de antigel dans l'installation pour ajouter de l'eau ensuite.
- ⚠ Des températures supérieures à celle de travail entraînent une décomposition de l'antigel, le fluide devenant alors foncé.

2 - REPLISSAGE

- 1 Ouvrir le clapet anti-retour (A)
- 2 Ouvrir le purgeur d'air placé sur le point le plus haut (voir dessin ci-contre) et le laisser ouvert pendant toute l'opération de remplissage
- 3 Ouvrir le purgeur (7)
- 4 Faire circuler le fluide caloporteur avec une pompe de charge externe jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air. Fermer le robinet du dégazeur manuel
- 5 Augmenter brièvement la pression de l'installation jusqu'à 4 bars
- 6 Faire fonctionner l'installation pendant environ 20 minutes
- 7 Répéter l'opération de purge de l'air depuis le point 2 jusqu'à la désaération complète de l'installation
- 8 Dans la chaufferie, régler la pression de l'installation suivant les indications du tableau ci-dessous. On garantit ainsi au moins 1,5 bar de pression à la hauteur du champ de capteurs.
- 9 Fermer le clapet anti-retour (A) et les purgeurs d'air précédemment ouverts afin d'éviter les éventuelles évaporations du fluide caloporteur.

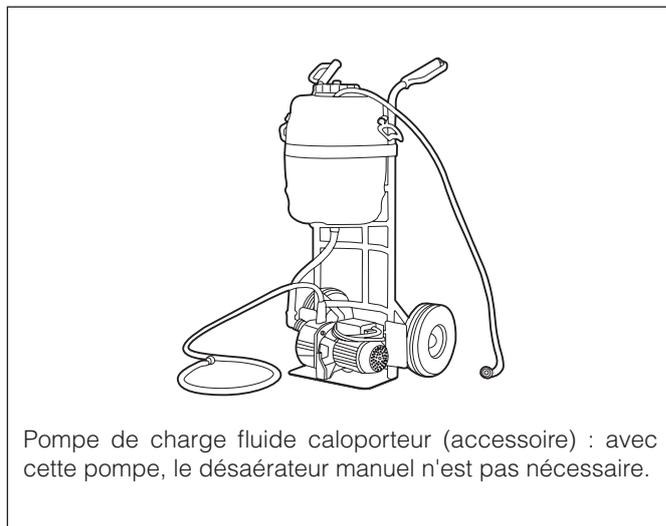


H	Pression dans chaufferie
jusqu'à 15 m	3 bars
15 - 20 m	3,5 bars
20 - 25 m	4 bars
25 - 30 m	4,5 bars

En général : $p \text{ [bars]} = 1,5 + H \text{ [m]} / 10$

! Ne pas effectuer le remplissage de l'installation dans des conditions de fort ensoleillement et avec les capteurs à des températures élevées. Couvrir le capteur solaire au moins deux heures avant le remplissage, en utilisant l'emballage prévu à cet effet, fourni avec le produit.

! S'assurer que les bulles d'air ont été complètement éliminées en utilisant aussi le purgeur situé sur le groupe hydraulique.



CONTRÔLES

Une fois l'installation terminée, effectuer les contrôles indiqués dans le tableau.

Circuit du capteur	
Pression à froid à ____ bars (voir schéma)	
Vérification de l'étanchéité du circuit des capteurs	
Vérification de la soupape de sécurité	
Antigel contrôlé jusqu'à - ____ °C	
Valeur de pH du fluide caloporteur, pH = ____	
Purge du circuit des capteurs	
Vérification du débit de 30 l/h par m ²	
Clapet anti-retour fonctionnant	

Capteurs solaires	
Vérification visuelle des capteurs	
Nettoyage des capteurs, si nécessaire	
Vérification visuelle de la fixation des capteurs	
Vérification visuelle de l'imperméabilité du toit	
Vérification visuelle de l'isolation	

ENTRETIEN

Il est nécessaire d'effectuer un entretien ordinaire périodique, à des intervalles de six mois, pour le nettoyage et le contrôle des divers composants (réflecteurs, tubes en verre, etc.).

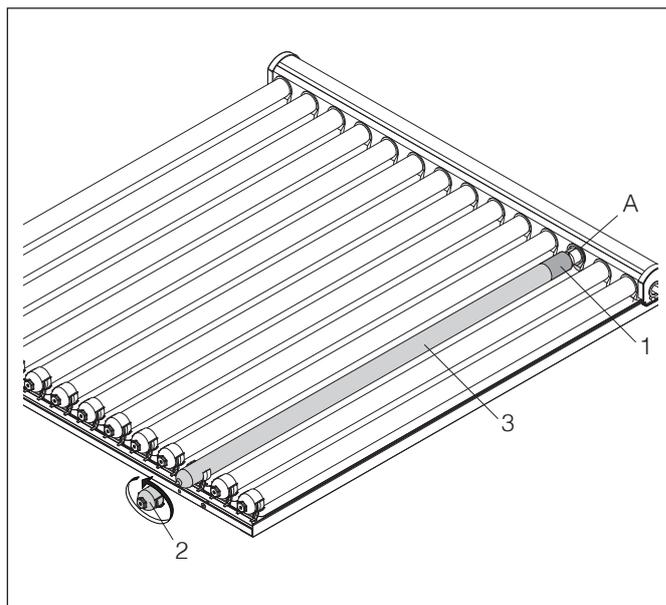
REPLACEMENT DES TUBES SOUS VIDE

La réalisation et la fourniture des tubes sous vide se déroulent dans les meilleures conditions. Toutefois, si des anomalies devaient être constatées, leur remplacement ne pose aucun problème.

Les tubes défectueux sont reconnaissables à leur teinte blanche dans la partie inférieure et à la température élevée de leur surface.

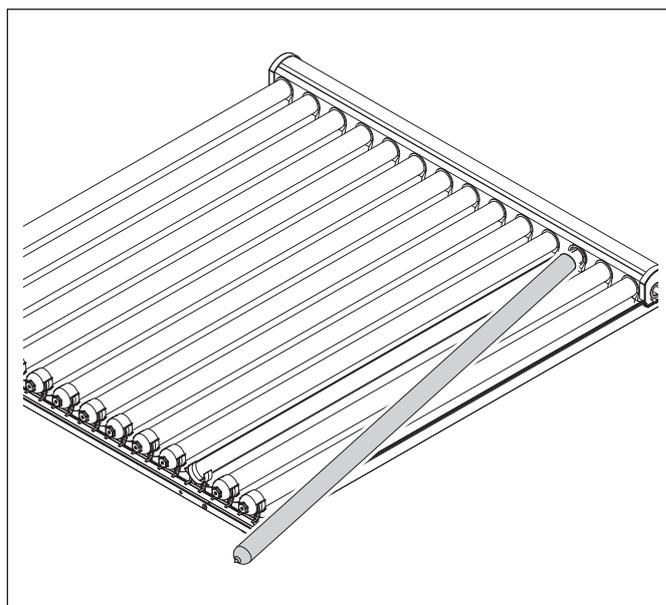
Pour le démontage d'un tube, porter des gants et procéder précautionneusement, comme indiqué ci-après:

- humecter la partie haute (1) du tube, près de l'anneau d'étanchéité (A), avec de la pâte lubrifiante
- dévisser et retirer le bouchon (2) dans la zone inférieure du tube
- dégager le tube (3) vers le bas, en lui faisant faire de petits mouvements rotatoires afin qu'il sorte du joint supérieur
- sortir complètement le tube vers le bas.



Dans le cas où l'espace disponible ne serait pas suffisant pour retirer complètement les tubes, procéder comme suit:

- Libérer le tube du pied de fixation en suivant les indications précédentes
- Sortir le tube vers le bas sur environ 20 cm
- Protéger le tube avec un gant, le soulever légèrement et le plier vers la gauche ou vers la droite. Ainsi faisant, les tubes en cuivre, placés à l'intérieur du verre, se plient : faire attention à ne pas les endommager
- dégager le tube en le tirant en diagonale par rapport au capteur.



Pour le remontage, procéder dans l'ordre inverse.



Retirer les éventuels morceaux de verre sans casser la surface du miroir et faire en sorte qu'il ne reste aucun résidu autour des tubes en cuivre.



Vérifier la position de l'anneau d'étanchéité en silicone.

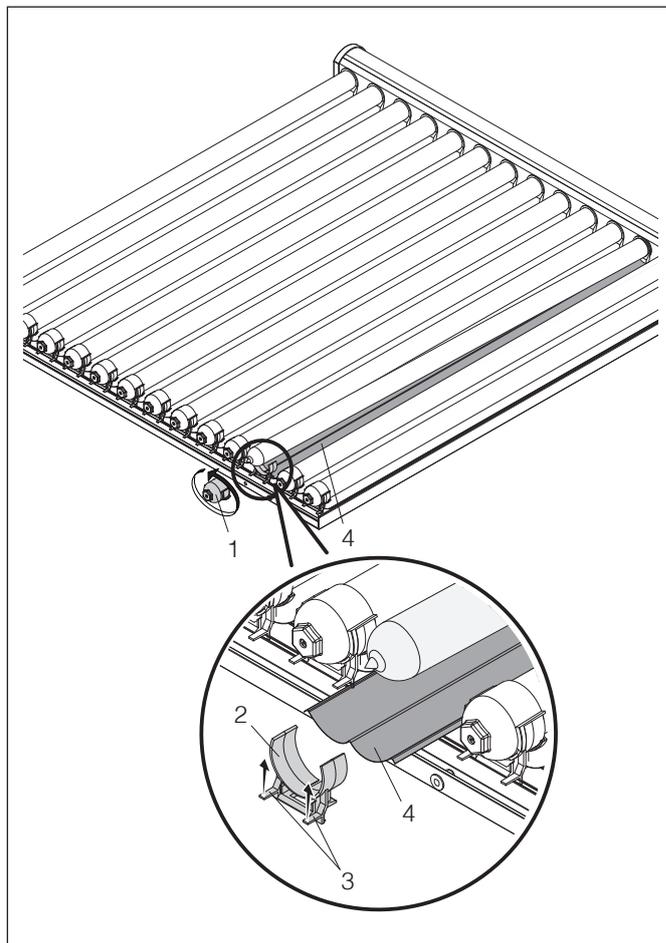
REPLACEMENT DU RÉFLECTEUR CPC

La réalisation et la fourniture des réflecteurs CPC se font dans les meilleures conditions.

Toutefois, en cas d'anomalies (telles que de profondes bosses), leur remplacement ne représente aucun problème.

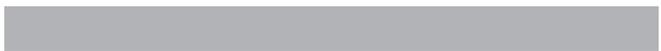
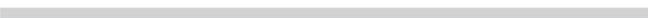
Pour le démontage des réflecteurs endommagés, procéder, en prenant les précautions nécessaires, comme indiqué ci-après:

- dévisser et retirer le bouchon (1) dans la zone inférieure
- retirer la patte (2), sur laquelle était vissé le bouchon, en agissant sur les ailettes élastiques (3)
- sortir le réflecteur (4) sans lever le tube en verre qui lui correspond.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



THERMITAL

**RIELLO S.p.A.
Via Ing. Pilade Riello, 7
37045 - Legnago (VR)
www.thermital.it**

Dans un souci constant d'amélioration de toute sa production, l'Entreprise se réserve le droit d'apporter toutes modifications jugées nécessaires aux caractéristiques esthétiques et dimensionnelles, aux données techniques, aux équipements et aux accessoires.