



L'Edifice - Matériel solaire  
63, Grand'Rue  
67110 GUNDERSHOFFEN  
Tél : 03 88 72 98 58  
Fax : 03 88 72 82 76  
[www.ledifice.com](http://www.ledifice.com)  
Email: [info@ledifice.com](mailto:info@ledifice.com)

# Systemes Solaire Combiné

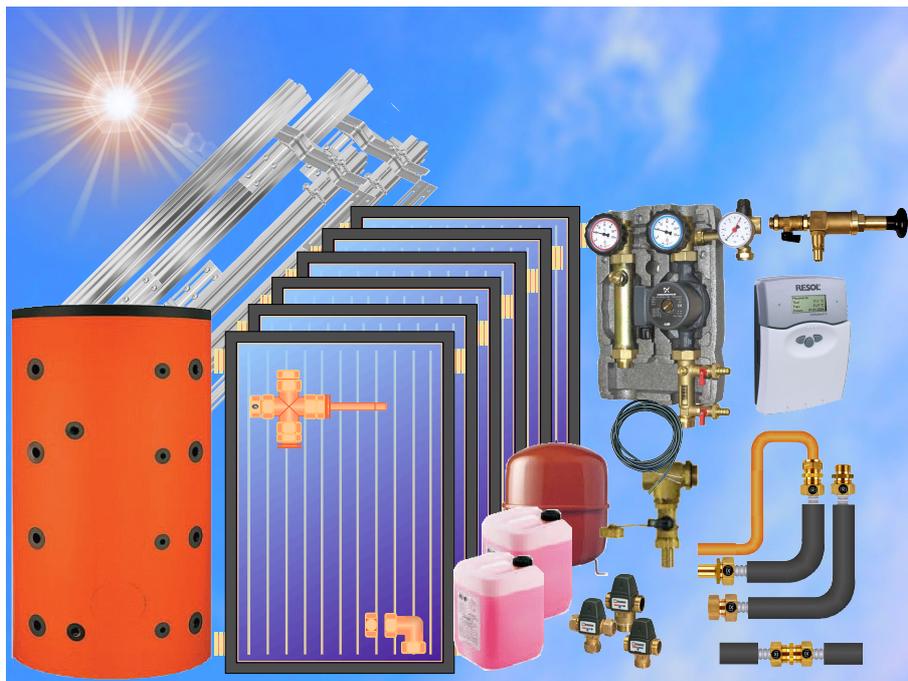
*Solar Combination*

*Solar Combination Plus*

*Solar Perfection*

*Solar Perfection Plus*

*Solar Optima*



## Notice d'installation et d'utilisation

Nous vous remercions d'avoir choisi notre matériel. Nous vous prions de bien vouloir prendre connaissance des informations contenu dans cette notice, et de la conserver comme référence, pour une utilisation ultérieure

## TABLE DES MATIERES

Chapitre	pages	Chapitre	pages		
<b>1</b> 	<b>Avertissements de sécurité et opérations préalable au montage</b>	<b>3</b>	<b>5</b> 	<b>Régulation solaire</b>	28 à 29
1.1	Précaution de transport et sécurité	3	5.1	Régulateur RESOL Delatsol M	28
1.2	Mises en garde	3	5.2	Régulateur RESOL Delt	29
<b>2</b> 	<b>Présentation des ensembles SSC</b>	4 à 8	<b>6</b> 	<b>Station solaire</b>	30 à 32
2.1	Ensembles Solar Combination	4	6.1	La station solaire	30
2.2	Ensembles Solar Combination Plus	5	6.2	Coque et montage au mur	31
2.3	Ensembles Solar Perfection	6	6.3	Fonctionnalités et remplissage de l'installation	32
2.4	Ensembles Solar Perfection Plus	7			
2.5	Ensembles Solar Optima	8			
2.6	Accessoires optionnels	9	<b>7</b> 	<b>Vase d'expansion</b>	33
<b>3</b> 	<b>Panneaux solaires et montage</b>	10 à 19	<b>A</b> 	<b>Consigne d'utilisation, entretien et dépannage</b>	34
3.1	MARVEL CLS 2510	10	<b>B</b> 	<b>Recherche de pannes</b>	35
3.2	MARVEL CLS 1808	11	<b>C</b> 	<b>Liquide antigel Tyfocor L</b>	36 à 39
3.3	Choix du lieu de montage et orientation Liaisons hydrauliques	12	<b>!</b> 	<b>Références aux normes et Conditions de garantie</b>	39 à 40
3.4	Equilibrage des champs de capteurs	13			
3.5	Encombrement des capteurs	14			
3.6	Montage parallèlement au toit	16			
3.7	Montage en intégration	17			
3.8	Montage terrasse ou sol	19			
3.9		19			
<b>4</b> 	<b>Les Ballons</b>	15 à 16	<b>!</b>	<b>Références aux normes Concditions de garanties</b>	39 à 40
4.1	Ballons combinés SISS	20			
4.2	Ballons combinés KSS	21			
4.3	Ballon Tampon PSR	22			
4.4	Ballons HT ERM Simple serpentin	23			
4.5	Ballons HT ERMR Double serpentin	24			
4.6	Condition d'utilisation et consignes	24			
4.7	Raccordement réseau sanitaire	25			
4.8	Première mise en service	26			
4.9	Mise hors service	26			
4.10	Contrôle, maintenance, entretien	26			
4.11	Dérangements	27			
4.12	Raccordement électrique	27			



### 1.1 Précaution de transport et sécurité

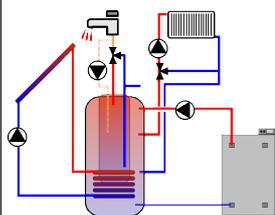
- Afin de ne pas détériorer les éléments du système et de ne pas perdre les petits éléments ouvrir les emballages sur le lieu de montage
- Manipuler avec précaution pour éviter de casser le verre des collecteurs, pendant le transport, le stockage ainsi que pendant le montage et l'installation sur le toit
- Eviter d'exposer au soleil le collecteur pendant le transport et le montage, le collecteur risquant, sans liquide dans les tuyauteries, de se détériorer suite à une surchauffe (bris de verre, détérioration des ailettes, ...)
- Prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires lors du transport ou l'installation sur le toit afin de prévenir tout risque d'accident tant corporels que matériel.
- Utiliser des ceintures de sécurité pendant la pose sur le toit
- Se prévenir contre tout accident pouvant résulter de la présence de matériel électrique et câble électrique sur le lieu de montage.

### 1.2 Mises en garde

- Le liquide caloporteur que nous fournissons est de qualité alimentaire. Le mélange avec de l'eau déminéralisée est à faire suivant votre région.
- Effectuer toujours une première mise en service en eau normale afin de vérifier la bonne étanchéité des circuits.
- Attention, pour les piscines à circuit ouvert, purger les panneaux en fonction de votre région pour éviter toute détérioration avec des risques de gel.
- Pour les piscines à filtration à électrolyse, un chaînage électrique de tous les éléments doit être effectué et relié à la terre. Le non respect de cette consigne entraîne la perte de garantie.
- Les panneaux doivent toujours être reliés à la terre.
- Les fixations et raccords sont obligatoirement fournis en fonction de votre installation. Toute fixation non conforme entraîne la perte de garantie.
- L'étanchéité doit être effectuée avec filasse et pâte ou avec pâte à joint haute température (loctite 577), le teflon est proscrit ne supportant pas les hautes températures.
- Pour les systèmes eau chaude sanitaire, un clapet anti retour doit être installé sur l'arrivée d'eau froide du ballon ainsi qu'un dispositif de surpression taré à 6 bars.
- Attention au passage des tubes au niveau des tuiles. Utiliser de préférence des tuiles chatières afin de ne pas détériorer les tubes et leurs isolants.
- Les tubes de raccordement doivent pouvoir supporter des températures de 180°. Ils peuvent être en cuivre ou Inox. Les tubes plastic ou assimilés sont proscrits.
- Notre société, ni nos fournisseurs ne sauraient être tenus responsables en cas de non respect des consignes de montage ou en cas d'accident corporel pendant la pose, le monteur devant prendre toutes les mesures de sécurité.
- Avant toute intervention sur le réseau d'eau, couper celui-ci.
- Avant toute intervention sur le circuit électrique, couper le disjoncteur général.
- Attention au moment du déballage de ne pas rayer ou détériorer les matériels avec l'utilisation de cutters ou de couteaux.
- ATTENTION AU GEL DES TUBES D'ALIMENTATION ET DE SORTIE D'EAU SANITAIRE.
- En cas de l'utilisation de la résistance électrique d'appoint, vérifier le diamètre du câblage pour ne pas avoir de surchauffe ainsi que les éventuels fuites de courant. **Une alimentation séparée est obligatoire pour l'éventuelle résistance électrique et pour les appareillages électriques de l'installation solaire (régulations et pompes).** La connexion électrique d'une résistance nécessite la mise en place d'un disjoncteur à réarmement manuel sur le tableau électrique.
- Le dimensionnement des ensembles proposés tient compte d'une couverture optimale selon les régions d'utilisation, pour cette raison il est déconseillé de poser un ensemble ne convenant pas à la localisation géographique compte tenu de l'ensoleillement. Un excès de couverture peut nuire au bon fonctionnement de l'installation
- **Protection contre la foudre : Les panneaux solaires doivent obligatoirement être raccordés à la masse avec un câble de 16 mm<sup>2</sup> de section.**
- **En cas de difficultés, nous contacter au 03 88 72 98 58 du lundi au vendredi de 08h00 à 18h00. Pour toute urgence vous pouvez contacter Monsieur MADEN au 06 72 293 593 en dehors des horaires normaux. Pour une intervention dans le cadre du contrat d'entretien, veuillez appeler votre installateur.**

2.1 Gamme **Solar Combination**

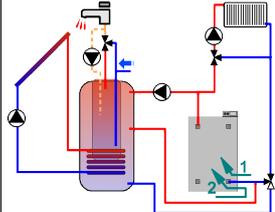
Variante 1 :



Les systèmes **Solar Combination** sont destinés à la production d'eau chaude sanitaire et au soutien de chauffage à l'aide de l'énergie solaire.

L'énergie solaire sert à chauffer le ballon combiné par le serpentin situé en bas de ballon. L'appoint est fait hydrauliquement par une chaudière ou un poêle à granulé en circulation directe dans le ballon. Deux variantes de montages sont proposées, la première consiste à alimenter le circuit de chauffage directement par le ballon, et l'autre variante de montage est le montage en accroissement de température du retour ou du stockage avant d'alimenter le circuit de chauffage.

Variante 2 :



La cuve interne en bain marie renferme le stock d'eau chaude sanitaire, qui est maintenu à température par l'énergie solaire d'abord et par la chaudière ensuite en si l'énergie solaire est insuffisante..

Les circuits de chauffage qui ne sont pas conçus pour un fonctionnement à hautes températures sont raccordés à un mélangeur de chauffage. La commande de ce dernier pourra être effectuée avec les régulateurs fournis(optionnel), ou à l'aide d'une régulation externe.

Le nombre de panneaux solaires et le volume des ballons s'adapte selon la région et de la surface à chauffer. Les systèmes avec de plus de 20 m<sup>2</sup> de capteurs et ceux dont le rapport volume de stockage /surface de capteurs est faible nécessitent une boucle de décharge et ne sont pas conseillés pour une utilisation sans chauffage de piscine. Vous pouvez nous consulter, afin d'optimiser votre installation selon vos besoins réels.



- Panneaux MARVEL CLS 2510
- Raccords intermédiaires + kit de raccordement + bouchons.
- 1 kit de fixation pour toiture
- 1 ballon SISS combiné avec cuve ECS en bain marie
- 1 régulateur RESOL Deltasol M, fournie avec toute les sondes nécessaires au fonctionnement des schémas de bases
- 1 station hydraulique double brin avec tube de dégazage
- 1 vase d'expansion solaire.
- 1 robinet de remplissage/vidange
- 1 vanne thermostatique
- Liquide antigel Tyfocor L
- 1 pompe de remplissage
- Raccords hydrauliques divers selon le type d'installation.



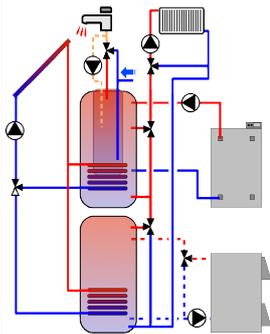
Les accessoires côté chauffage ne font pas partie de la livraison standard (chaudières, pompe, radiateurs et autres) seul les liaisons hydrauliques du ballon sur le circuit (mamelons réducteurs, bouchons,...) et la régulation pourront être adaptés selon besoins. Tout autre accessoire se rajoute à part aux ensembles fournis. Le tubes de liaison ne font non plus partie de la fourniture, du tube inox souple isolé en monotube ou bitube peut être fournie en option.

**Les systèmes proposés sont composés comme suit:**

- Ballon SISS 550/150 avec une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 13,50 m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 750/150 avec une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 18,37 m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 900/200 avec une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 22,50 m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 1100/250 avec une surface d'entrée de panneaux de 11,25 m<sup>2</sup> à 27 m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 1350/250 avec une surface d'entrée de panneaux de 13,36 m<sup>2</sup> à 33,75 m<sup>2</sup>

## 2.2 Gamme **Solar Combination Plus**

### Variante 1 :

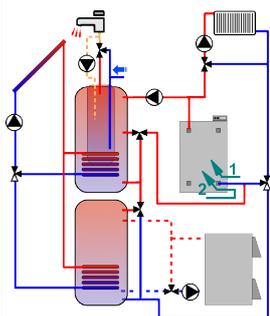


Ces systèmes sont destinés à la production d'eau chaude sanitaire et au soutien de chauffage à l'aide de l'énergie solaire. Il s'agit d'une extension de la gamme Solar Combination par le rajout d'un second ballon tampon. L'avantage de ce système est la possibilité d'alimenter le second ballon avec diverses sources d'énergies. Cela permet notamment de raccorder une chaudière à combustible solide lorsque la capacité du ballon combiné est insuffisante.

L'énergie solaire sert à chauffer les deux ballons par les serpentins situés en bas de ballon. L'appoint est fait hydrauliquement par une chaudière ou un poêle à granulés en circulation directe dans le premier ballon s'il s'agit d'une chaudière fioul, et dans les deux ballons s'il s'agit d'une chaudière à combustible solide.

Pour simplifier la gestion de la régulation le retour radiateur est mitigé avec le deuxième ballon, si la température obtenue n'est pas suffisante le mitigeur thermostatique sur le premier ballon permet d'obtenir la température souhaitée sur le circuit de chauffage. Ceci est assurée par le maintien en température de la zone du ballon concernée par la zone de puisage dans le ballon combiné. Le mitigeur thermostatique puisera dans le côté le plus chaud pour arriver à la bonne température, donc s'il y a de l'énergie dans le deuxième ballon de stockage celle-ci sera puisée, sinon le circuit suivra son trajet et puisera obligatoirement dans le ballon combiné.

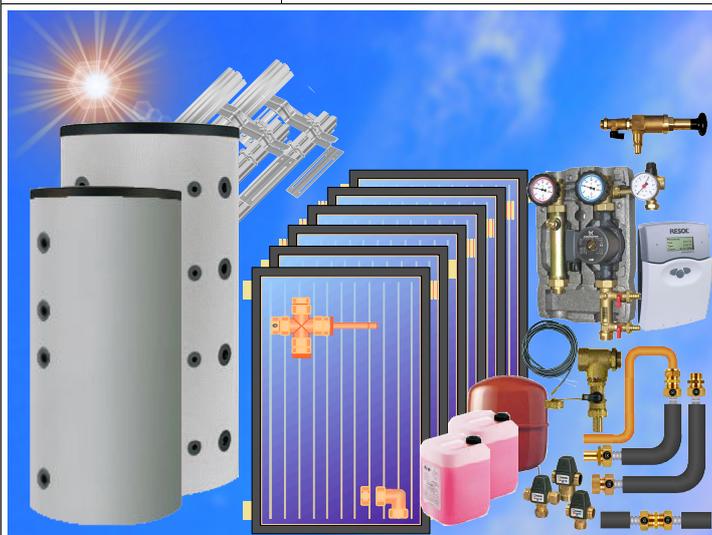
### Variante 2 :



La cuve interne en bain-marie renferme le stock d'eau chaude sanitaire, qui est maintenu à température par l'énergie solaire d'abord et par la chaudière ensuite si l'énergie solaire est insuffisante..

Les circuits de chauffage qui ne sont pas conçus pour un fonctionnement à hautes températures sont raccordés à un mélangeur de chauffage. La commande de ce dernier pourra être effectuée avec les régulateurs fournis(optionnel), ou à l'aide d'une régulation externe.

Le nombre de panneaux solaires et le volume des ballons s'adapte selon la région et de la surface à chauffer. Les systèmes avec de plus de 20 m<sup>2</sup> de capteurs et ceux dont le rapport volume de stockage /surface de capteurs est faible nécessitent une boucle de décharge et ne sont pas conseillés pour une utilisation sans chauffage de piscine. Vous pouvez nous consulter, afin d'optimiser votre installation selon vos besoins réels.



- Panneaux MARVEL CLS 2510
- Raccords intermédiaires + kit de raccordement + bouchons.
- 1 kit de fixation pour toiture
- 1 ballon SISS combiné avec cuve ECS en bain-marie
- 1 régulateur RESOL Deltasol M, fournie avec toute les sondes nécessaires au fonctionnement des schémas de bases
- 1 station hydraulique double brin avec tube de dégazage
- 1 vase d'expansion solaire.
- 1 robinet de remplissage/vidange
- 3 vannes thermostatiques
- 1 électrovanne 3 voies
- Liquide antigel Tyfocor L
- 1 pompe de remplissage
- Raccords hydrauliques divers
- Accessoires divers pour l'extension en option (extension de régulation pour la gestion du chauffage, station hydraulique pour le chauffage, accessoires piscines...)



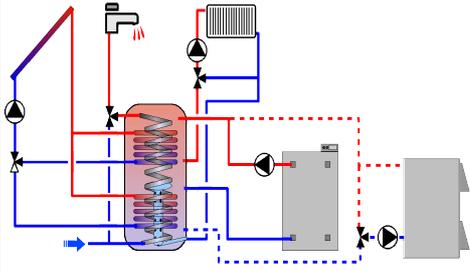
Les accessoires côté chauffage ne font pas partie de la livraison standard (chaudières, pompe, radiateurs et autres) seul les liaisons hydrauliques du ballon sur le circuit (mamelons réducteurs, bouchons,...) et la régulation pourront être adaptés selon besoins. Tout autre accessoire se rajoute à part aux ensembles fournis. Le tubes de liaison ne font non plus partie de la fourniture, du tube inox souple isolé en monotube ou bitube peut être fournie en option.

### **Les systèmes proposés sont composés comme suit:**

- Ballon SISS 550/150 + un ballon tampon de 500, 800 ou 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 10,02 m<sup>2</sup> à 33,75 m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 750/150 + un ballon tampon de 800 ou 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 10,02 m<sup>2</sup> à 38,25 m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 900/200 + un ballon tampon de 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 11,69 m<sup>2</sup> à 40,50 m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 1100/250+ un ballon tampon de 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 18 m<sup>2</sup> à 47,25 m<sup>2</sup>

## 2.3 Gamme *Solar Perfection*

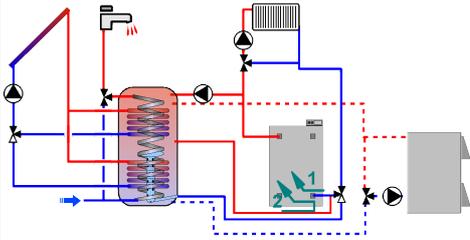
### Variante 1 :



Ces systèmes sont destinés à la production d'eau chaude sanitaire et au soutien de chauffage à l'aide de l'énergie solaire.

L'énergie solaire sert à chauffer le ballon combiné par le biais des serpentins. L'appoint est fait hydrauliquement par une chaudière en circulation directe dans le ballon. Plusieurs variantes de montages sont possibles. Celle proposée consiste à alimenter le circuit de chauffage directement par le ballon et à utiliser le serpentin haut pour une meilleure stratification solaire. L'appoint est fait en circulation directe dans le ballon. Selon l'appoint utilisé, il conviendra de choisir le piquage hydraulique adéquat (de manière par exemple à ne chauffer que la partie supérieure avec un appoint à combustible liquide, et dans le cas d'un combustible solide de disposer de la totalité du volume de stockage)

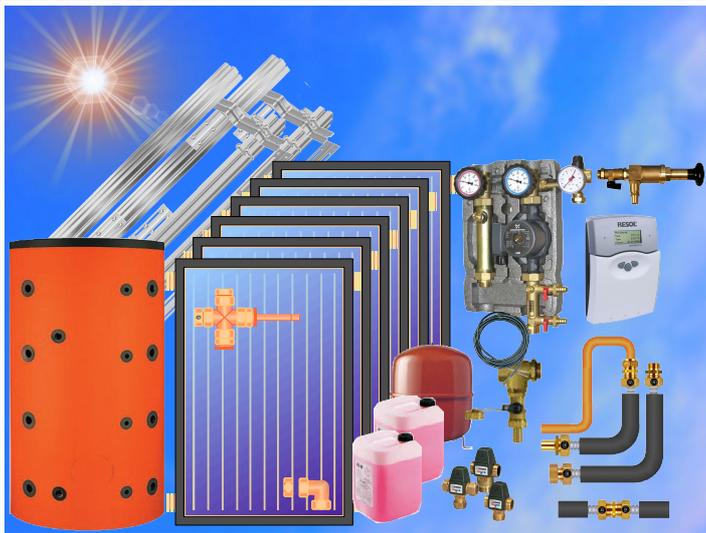
### Variante 2 :



La production de l'eau chaude sanitaire se fait en instantané dans le serpentin inox de grande capacité. Le puisage d'ECS refroidi par l'arrivée d'eau la partie inférieure d'abord, ce qui favorise la production d'énergie solaire.

Les circuits de chauffage qui ne sont pas conçus pour un fonctionnement à hautes températures sont raccordés à un mélangeur de chauffage. La commande de ce dernier pourra être effectuée avec les régulateurs fournis(optionnel), ou à l'aide d'une régulation externe.

Le nombre de panneaux solaires et le volume des ballons s'adapte selon la région et de la surface à chauffer. Les systèmes avec de plus de 20 m<sup>2</sup> de capteurs et ceux dont le rapport volume de stockage /surface de capteurs est faible nécessitent une boucle de décharge et ne sont pas conseillés pour une utilisation sans chauffage de piscine. Vous pouvez nous consulter, afin d'optimiser votre installation selon vos besoins réels.



- Panneaux MARVEL CLS 2510
- Raccords intermédiaires + kit de raccordement + bouchons.
- 1 kit de fixation pour toiture
- 1 ballon tampon KSS avec production instantané d'ECS
- 1 régulateur RESOL Deltasol M, fournie avec toute les sondes nécessaires au fonctionnement des schémas de bases
- 1 module d'extension chauffage RESOL HKM2
- 1 station hydraulique double brin avec tube de dégazage
- 1 vase d'expansion solaire.
- 1 robinet de remplissage/vidange
- 1 vanne thermostatique
- 1 électrovanne
- Liquide antigel Tyfocor L
- 1 pompe de remplissage
- Raccords hydrauliques divers
- Accessoires divers pour l'extension en option (extension de régulation pour la gestion du chauffage, station hydraulique pour le chauffage, accessoires piscines...)



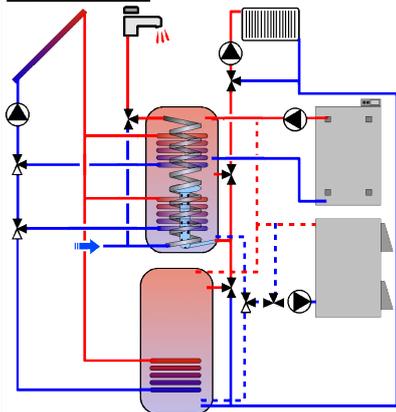
Les accessoires côté chauffage ne font pas partie de la livraison standard (chaudières, pompe, radiateurs et autres) seul les liaisons hydrauliques du ballon sur le circuit (mamelons réducteurs, bouchons,...) et la régulation pourront être adaptés selon besoins. Tout autre accessoire se rajoute à part aux ensembles fournies. Le tubes de liaison ne font plus partie de la fourniture, du tube inox souple isolé en monotube ou bitube peut être fournie en option.

### **Les systèmes proposés sont composés comme suit:**

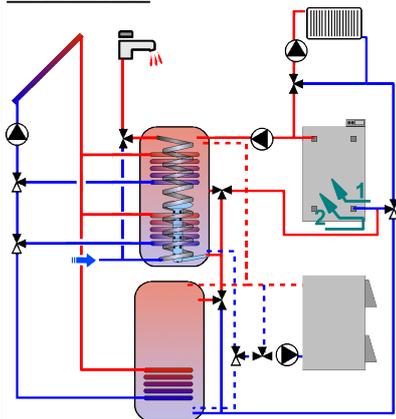
- Ballon KSS 600 avec une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 13,50 m<sup>2</sup>
- Ballon KSS 800 avec une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 18,37 m<sup>2</sup>
- Ballon KSS 1000 avec une surface d'entrée de panneaux de 11,25 m<sup>2</sup> à 23,38m<sup>2</sup>
- Ballon SISS 1250 avec une surface d'entrée de panneaux de 13,36 m<sup>2</sup> à 26,72 m<sup>2</sup>
- Ballon KSS 1500 avec une surface d'entrée de panneaux de 16,70 m<sup>2</sup> à 33,75 m<sup>2</sup>

## 2.4 Gamme **Solar Perfection Plus**

### Variante 1:



### Variante 2:



Ces systèmes sont une extension de la gamme Solar Perfection avec un rajout de ballon tampon supplémentaire.

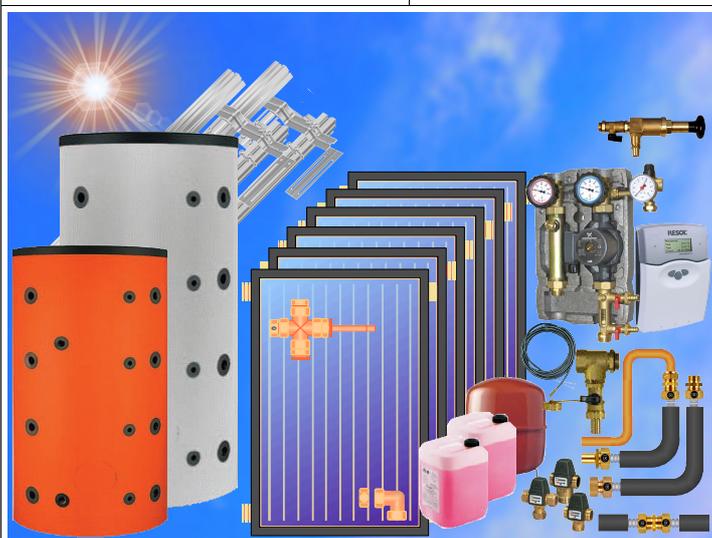
L'énergie solaire sert à chauffer le ballon combiné par le biais des serpentins, et le ballon tampon par le serpentin situé en bas de ballon. L'appoint est fait hydrauliquement par une chaudière en circulation directe dans l'un (mazout ou gaz) ou les deux ballons (combustible solide). Plusieurs variantes de montages sont possibles. Celle proposée consiste à alimenter le circuit de chauffage directement par le ballon et à utiliser le serpentin haut pour une meilleure stratification solaire. L'appoint est fait en circulation directe dans le ballon. Selon l'appoint utilisé, il conviendra de choisir le piquage hydraulique adéquat (de manière par exemple à ne chauffer que la partie supérieure avec un appoint à combustible liquide, et dans le cas d'un combustible solide de disposer de la totalité du volume de stockage)

Pour simplifier la gestion de la régulation le retour radiateur est mitigé avec le deuxième ballon, si la température obtenue n'est pas suffisante le mitigeur thermostatique sur le premier ballon permet d'obtenir la température souhaitée sur le circuit de chauffage. Ceci est assurée par le maintien en température de la zone du ballon concernée par la zone de puisage dans le ballon combiné. Le mitigeur thermostatique puisera dans le côté le plus chaud pour arriver à la bonne température, donc s'il y a de l'énergie dans le deuxième ballon de stockage celle-ci sera puisée, sinon le circuit suivra son trajet et puisera obligatoirement dans le ballon combiné.

La production de l'eau chaude sanitaire se fait en instantané dans le serpentin inox de grande capacité. Le puisage d'ECS refroidi par l'arrivée d'eau la partie inférieure d'abord, ce qui favorise la production d'énergie solaire.

Les circuits de chauffage qui ne sont pas conçus pour un fonctionnement à hautes températures sont raccordés à un mélangeur de chauffage. La commande de ce dernier pourra être effectuée avec les régulateurs fournis (optionnel), ou à l'aide d'une régulation externe.

Le nombre de panneaux solaires et le volume des ballons s'adapte selon la région et de la surface à chauffer. Les systèmes avec de plus de 20 m<sup>2</sup> de capteurs et ceux dont le rapport volume de stockage / surface de capteurs est faible nécessitent une boucle de décharge et ne sont pas conseillés pour une utilisation sans chauffage de piscine. Vous pouvez nous consulter, afin d'optimiser votre installation selon vos besoins réels.



- Panneaux MARVEL CLS 2510
- Raccords intermédiaires + kit de raccordement + bouchons.
- 1 kit de fixation pour toiture
- 1 ballon SISS combiné avec cuve ECS en bain marie
- 1 régulateur RESOL Deltasol M, fournies les sondes nécessaires au fonctionnement
- 1 module d'extension chauffage RESOL HKM2
- 1 station hydraulique double brin avec tube de dégazage
- 1 vase d'expansion solaire.
- 1 robinet de remplissage/vidange
- 3 vannes thermostatiques
- 2 électrovannes 3 voies
- Liquide antigel Tyfocor L
- 1 pompe de remplissage
- Raccords hydrauliques divers

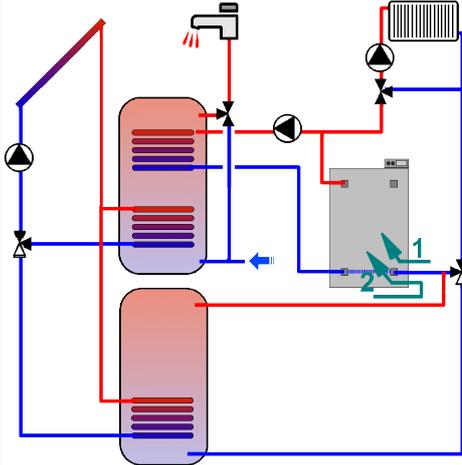
⚠ Les accessoires côté chauffage ne font pas partie de la livraison standard (chaudières, pompe, radiateurs et autres) seul les liaisons hydrauliques du ballon sur le circuit (mamelons réducteurs, bouchons,...) et la régulation pourront être adaptés selon besoins. Tout autre accessoire se rajoute à part aux ensembles fournies. Le tubes de liaison ne font non plus partie de la fourniture, du tube inox souple isolé en monotube ou bitube peut être fournie en option.

### **Les systèmes proposés sont composés comme suit:**

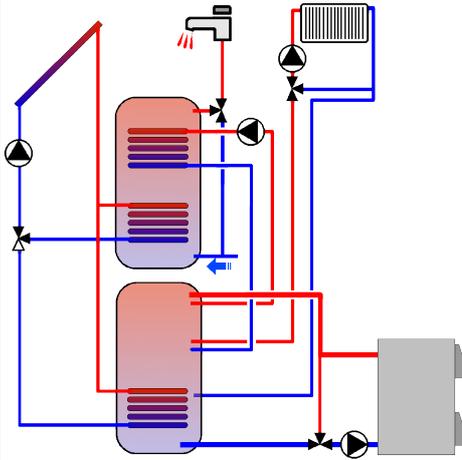
- Ballon KSS 600 + un ballon tampon de 500, 800 ou 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 33,75 m<sup>2</sup>
- Ballon KSS 800 + un ballon tampon de 800 ou 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 10,02 m<sup>2</sup> à 38,25 m<sup>2</sup>
- Ballon KSS 1000 + un ballon tampon de 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 11,69 m<sup>2</sup> à 42,75 m<sup>2</sup>
- Ballon KSS 1000 + un ballon tampon de 1000 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 13,36 m<sup>2</sup> à 38,25 m<sup>2</sup>

## 2.5 Gamme *Solar Optima*

### Variante chaudière mazout



### Variante chaudière à combustible



D'une conception simple, ces systèmes présentent l'avantage de scinder en totalité le volume d'ECS du volume de chauffage. Le couplage avec une chaudière se fait selon le schéma ci-contre.

Dans le cas d'une chaudière à combustible solide, on pourra utiliser le ballon tampon pour stocker l'énergie produite grâce aux nombreux piquages hydraulique sur le ballon tampon ,

L'énergie solaire sert à chauffer les deux ballons grâce aux serpents situés en bas de ballons. L'appoint pour l'ECS est fait hydrauliquement par une chaudière par le serpentin du ballon ECS (uniquement si ballon à double serpentin).

Si l'appoint principale est fait grâce à une chaudière à mazout ou à gaz, le ballon tampon ne doit pas être relié en charge à la chaudière. L'énergie stocké sera utilisé au fur et à mesure des besoins, et l'appoint se fait par l'accroissement de la température du volume puisé dans le ballon (2) ou le retour radiateur (1) .

Si l'appoint est une chaudière à combustible solide, le ballon d'appoint est l'idéal pour le stockage de l'énergie produite pendant la combustion. L'appoint est fait en circulation directe dans le ballon. L'appoint du ballon d'ECS et le chauffage se feront directement avec l'énergie accumulée dans ce ballon.

Les circuits de chauffage qui ne sont pas conçus pour un fonctionnement à hautes températures sont raccordés à un mélangeur de chauffage. La commande de ce dernier pourra être effectuée avec les régulateurs fournis(optionnel), ou à l'aide d'une régulation externe.

Le nombre de panneaux solaires et le volume des ballons s'adapte selon la région et de la surface à chauffer. Les systèmes avec de plus de 20 m<sup>2</sup> de capteurs et ceux dont le rapport volume de stockage /surface de capteurs est faible nécessitent une boucle de décharge et ne sont pas conseillés pour une utilisation sans chauffage de piscine. Vous pouvez nous consulter, afin d'optimiser votre installation selon vos besoins réels



- Panneaux MARVEL CLS 2510
- Raccords intermédiaires + kit de raccordement + bouchons.
- 1 kit de fixation pour toiture
- 1 ballon HT ERM ou HT ERMR pour l'ECS
- 1 ballon tampon PSR
- 1 régulateur RESOL Deltasol M, fournie avec 6 sondes
- 1 station hydraulique double brin avec tube de dégazage
- 1 vase d'expansion solaire.
- 1 robinet de remplissage/vidange
- 1 vanne thermostatique
- Liquide antigel Tyfocor L
- 1 pompe de remplissage
- Raccords hydrauliques divers



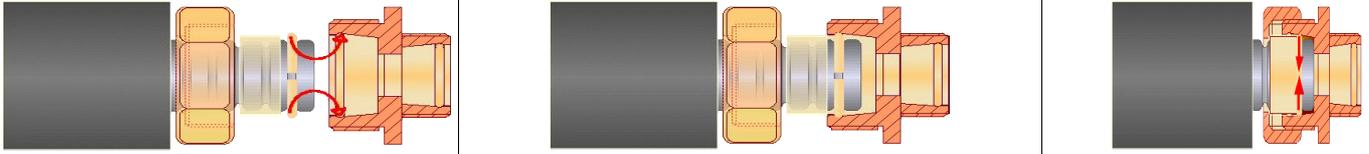
Les accessoires côté chauffage ne font pas partie de la livraison standard (chaudières, pompe, radiateurs et autres) seul les liaisons hydrauliques du ballon sur le circuit (mamelons réducteurs, bouchons,...) et la régulation pourront être adaptés selon besoins. Tout autre accessoire se rajoute à part aux ensembles fournis. Le tubes de liaison ne font non plus partie de la fourniture, du tube inox souple isolé en monotube ou bitube peut être fournie en option.

### **Les systèmes proposés sont composés comme suit:**

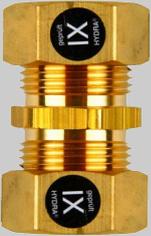
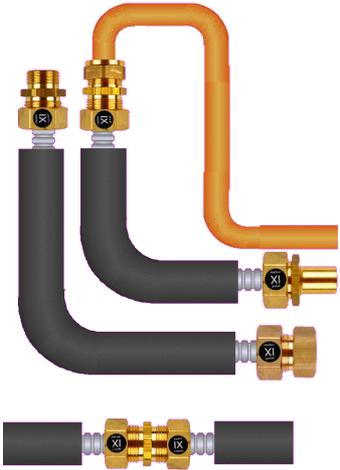
- Ballon HT ERM 200 + un ballon tampon de 500, 800, 1000 ou 1500 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 40,50 m<sup>2</sup>
- Ballon HT ERM 300 ou HT ERMR 300 + un ballon tampon de 500, 800, 1000 ou 1500 litres, et une surface d'entrée de panneaux de 8,35 m<sup>2</sup> à 40,50 m<sup>2</sup>

## Accessoires optionnels

### Flexible inox **flexiclix** avec fixation rapide **isiclix**



Tube inox souple, avec raccord à bague serrante

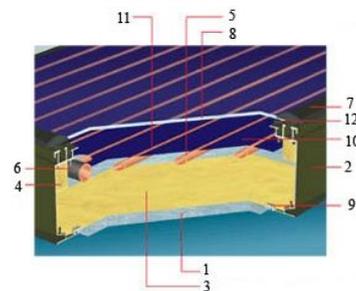
			
<p><b>isiclix</b> vers raccord à souder</p>	<p><b>isiclix</b> vers raccord à bague</p>		
		<p>et enfin <b>isiclix</b> vers <b>isiclix</b> pour raccorder deux bout de tube inox flexiclix</p>	<p>Simplifiez vous la vie et optez pour le duo <b>isiclix</b> + <b>flexiclix</b> ( existe en DN16 et DN 20 uniquement)</p>
<p><b>isiclix</b> vers raccord pas gaz mâle</p>	<p><b>isiclix</b> vers raccord pas gaz femelle</p>		

## 3.1 MARVEL CLS 2510



Agrément SolarKeymark

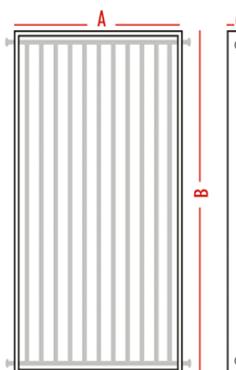
n° 011-7S025 F



1	Fond de caisse	Feuille Aluminium embossé
2	Cadre	Aluminium peint
3	Isolation	Laine de roche 45kg/m 3
4	Isolation latérale	Laine de roche
5	Tubes de l'absorbeur	Cuivre Ø 8 mm
6	Tubes collecteur	Cuivre Ø 18 mm
7	Étanchéité	Joint EPDM
8	Couvercle	Verre Trempé, appauvri en fer
9	Gorge	
10	Absorbeur	Feuille de cuivre sélectif TINOX
11	Fixation des tubes sur l'absorbeur	Soudure à l'ultrason
12	complément d'étanchéité	Silicone

## Caractéristiques générales:

- Les collecteurs Marvel CLS 2510 sont isolés avec de la laine de roche haute densité avec une feuille d'aluminium
- Les ailettes sont composées de feuilles de cuivre, recouvertes de revêtement sélectif TINOX<sup>®</sup> et sont soudées par ultrason aux tubes en cuivre
- Le couvercle transparent est constitué d'un verre sécurisé structuré de 4 mm d'épaisseur afin d'avoir une résistance importante aux chocs et sollicitations diverses et de protéger le système. Le verre trempé est à faible teneur ferreuse, ce qui augmente la perméabilité aux rayons solaires.

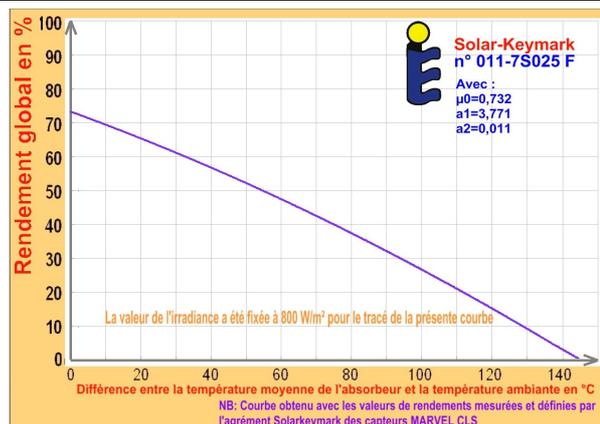


Largeur A (mm)	<b>1236</b>
Hauteur B (mm)	<b>2006</b>
Épaisseur C (mm)	<b>105</b>
Surface du collecteur (m <sup>2</sup> )	<b>2,48</b>
Surface nette (m <sup>2</sup> )	<b>2,25</b>
Surface de l'absorbeur(m <sup>2</sup> )	<b>2,26</b>
Rapport	<b>0,91</b>
Nombre de tubes à ailette	<b>10</b>
Poids à vide (kg)	<b>47,5</b>
Capacité liquide (l)	<b>1,27</b>
Poids avec liquide	<b>46,77</b>
Pression de test (bar)	<b>20</b>
Pression de travail (bar)	<b>10 bars</b>
Débit nominal massique	<b>120 l/h</b>
Pertes de charges	<b>1,8 mbar</b>
Nombre de tubes	<b>10</b>
Raccord	<b>Laiton ¾" mâle</b>

- Le panneau Marvel est un panneau qui convient aussi bien pour le chauffage solaire que pour l'eau chaude sanitaire ou la piscine.
- Compte tenu de son rendement, il peut être utilisé dans une installation de petite taille comme dans maison individuelle ou même dans une installation de grande taille, collectif ou industrielle comme par exemple un hôtel, une piscine, ou même une centrale collective de chaleur.

## Caractéristiques Techniques :

Surface d'entrée	2,25m <sup>2</sup>
Rendement optique $\eta_0$ (sans dimension)	0,732
Coefficient de perte 1er ordre $a_1$ (W/m <sup>2</sup> .K)	3,771
Coefficient de perte 2ème ordre $a_2$ (W/m <sup>2</sup> .K <sup>2</sup> )	0,011
Température conventionnelle de stagnation	211°
Facteur optique (B)	
Coefficient de transmission thermique (K)	

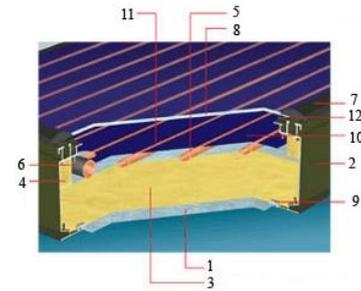


### 3.2 MARVEL CLS 1808



**Agrément SolarKeymark**

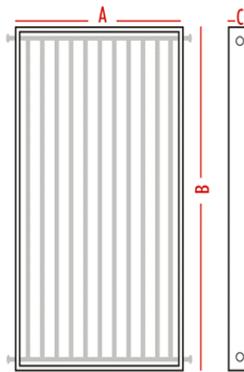
**n° 011-7S025 F**



1	Fond de caisse	Feuille Aluminium embossé
2	Cadre	Aluminium peint
3	Isolation	Laine de roche 45kg/m 3
4	Isolation latérale	Laine de roche
5	Tubes de l'absorbeur	Cuivre Ø 8 mm
6	Tubes collecteur	Cuivre Ø 18 mm
7	Etanchéité	Joint EPDM
8	Couvercle	Verre Trepapé, appauvri en fer
9	Gorge	
10	Absorbeur	Feuille de cuivre sélectif TINOX
11	Fixation des tubes sur l'absorbeur	Soudure à l'ultrason
12	complément d'étanchéité	Silicone

### Caractéristiques générales:

- Les collecteurs Marvel CLS 2510 sont isolés avec de la laine de roche haute densité avec une feuille d'aluminium
- Les ailettes sont composées de feuilles de cuivre, recouvertes de revêtement sélectif TINOX® et sont soudées par ultrason aux tubes en cuivre
- Le couvercle transparent est constitué d'un verre sécurisé structuré de 4 mm d'épaisseur afin d'avoir une résistance importante aux chocs et sollicitations diverses et de protéger le système. Le verre trempé est à faible teneur ferreuse, ce qui augmente la perméabilité aux rayons solaires.

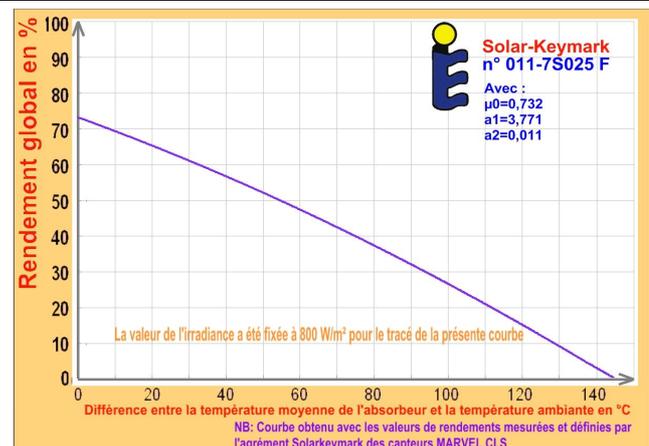


Largeur A (mm)	<b>945</b>
Hauteur B (mm)	<b>1945</b>
Epaisseur C (mm)	<b>105</b>
Surface du collecteur (m²)	<b>1,86</b>
Surface nette (m²)	<b>1,67</b>
Surface de l'absorbeur(m²)	<b>1,67</b>
Rapport	<b>0,91</b>
Nombre de tubes à ailette	<b>8</b>
Poids à vide (kg)	<b>37,5</b>
Capacité liquide (l)	<b>2,36</b>
Poids avec liquide	<b>39,86</b>
Pression de test (bar)	<b>20</b>
Pression de travail (bar)	<b>10</b>
Débit nominal massique	<b>100 l/h</b>
Pertes de charges	<b>1,6 mbar</b>
Nombre de tubes	<b>8</b>
Raccord	<b>Laiton 3/4" mâle</b>

- Le panneau Marvel est un panneau qui convient aussi bien pour le chauffage solaire que pour l'eau chaude sanitaire ou la piscine.
- Compte tenu de son rendement, il peut être utilisé dans une installation de petite taille comme dans maison individuelle ou même dans une installation de grande taille, collectif ou industrielle comme par exemple un hôtel, une piscine, ou même une centrale collective de chaleur.

### Caractéristiques Techniques :

Surface d'entrée	1,86m²
Rendement optique η <sub>0</sub> (sans dimension)	0,732
Coefficient de perte 1er ordre a <sub>1</sub> (W/m².K)	3,771
Coefficient de perte 2ème ordre a <sub>2</sub> (W/m².K²)	0,011
Température conventionnelle de stagnation	211°
Facteur optique (B)	
Coefficient de transmission thermique (K)	

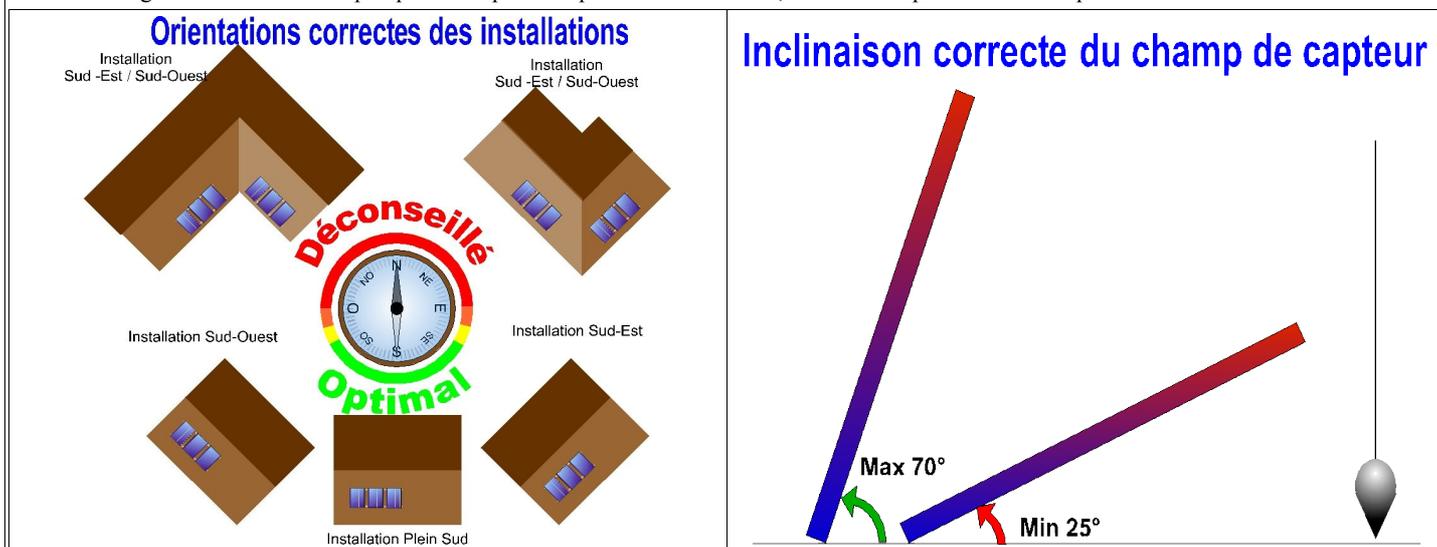


### 3.3 Choix du lieu de montage des capteurs et leur orientation

Le panneau solaire thermique permet de transformer l'énergie solaire en chaleur et de la transférer sous cette forme à un liquide caloporteur le traversant. De ce fait une orientation convenable visant une exposition maximale au soleil permet de profiter au mieux de l'énergie solaire.

Le soleil suit une trajectoire d'Est en Ouest qui varie selon la période de l'année, et, sa hauteur change aussi suivant ce même cycle.

Dans l'hémisphère Nord où nous nous situons, cette trajectoire est située vers le Sud. Pour cette raison, une orientation optimale qui permette une exposition maximale se situe vers le Sud (pour nos latitudes). Mais une déviation de plus ou moins 45 ° ne diminue que faiblement le rendement. Il est possible aussi de poser les panneaux sur un toit Est-Ouest, bien que moins efficace, il sera tout de même possible de tirer profit de l'énergie solaire. L'image ci dessous montre quelques exemples d'implantations correctes, l'orientation plein Sud étant optimale.



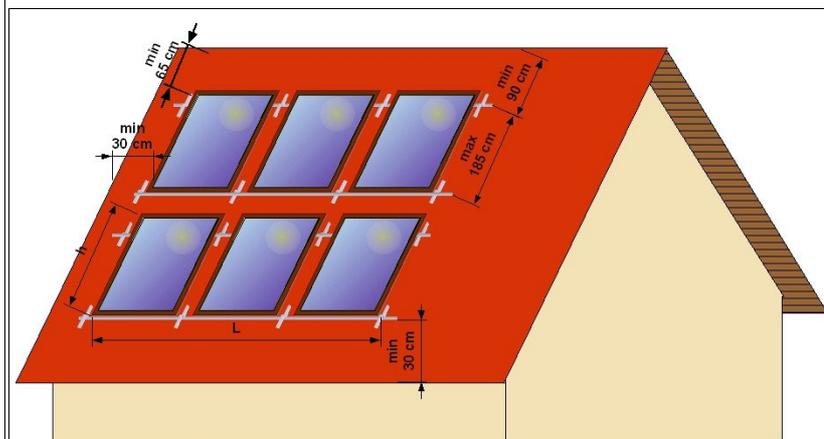
Pour un fonctionnement optimale il est recommandé de conserver un angle d'élévation minimum de 25 ° par rapport à l'horizontale, le choix de 45 ° étant un bon compromis.

Il est possible d'utiliser les capteurs à la verticale, mais un usage courant est de conserver l'inclinaison du toit existant, et la plage d'élévation courante se situe entre 25° et 70°, l'élévation à 70° favorisant la couverture solaire en hiver.

Pour éviter une prise au vent, il est préférable de monter les capteurs parallèlement au toit. Si toutefois, un rehausse est appliquée aux capteurs il est vivement conseillé de solidifier les ancrages contre les effets du vent et de laisser un espace suffisant en partie basse des capteurs afin d'éviter toute accumulation (feuilles en automne, poussières,...) susceptible de faire obstacle à l'écoulement naturel des eaux de pluie, et de ce fait éviter toute infiltration.

- Prévoyez à l'avance le lieu de montage. Veillez à ce que l'emplacement exact où les panneaux seront positionnés soit ensoleillé durant toute la journée, et qu'il n'y ait aucun obstacle pouvant faire de l'ombre (arbres, immeuble voisin, cheminée)
- Si possible évitez l'installation à proximité de la cheminée.
- L'orientation des panneaux doit être plein sud, mais une légère déviation en direction du Sud-Est ou Sud-Ouest ne diminue pas le rendement de manière significative.
- Pour une utilisation été-hiver on préférera une inclinaison par rapport à l'horizontal de la valeur de la latitude du lieu où l'on se trouve.
- Pour une utilisation ciblé été on préférera une inclinaison par rapport à l'horizontal de la valeur de la latitude du lieu où l'on se trouve - 15 °.
- Pour une utilisation ciblée hiver on préférera une inclinaison par rapport à l'horizontal de la valeur de la latitude du lieu où l'on se trouve +15 °.
- Pour les locaux où l'utilisation de l'eau chaude sanitaire est plus importante dans la soirée préférez une légère déviation vers le Sud-Ouest.

#### Disposition des capteurs par rapport aux angles du toit



Lors du montage, il convient de respecter un espacement par rapport au différents angles du toit afin d'éviter les prises aux vents, les valeurs obligatoires étant:

- une distance minimale de 30 cm par rapport à la gouttière
- une distance minimale de 30 cm par rapport aux rives
- une distance minimale de 65 cm par rapport à la faîtière

L'entre axe maximal des rails de fixation doit être de 185 cm, et le rail supérieur de la rangée de capteurs du haut doit être espacé d'au moins 90 cm de la faîtière ( le capteur sera alors à plus de 65 cm de la faîtière)

Les premiers ancrages sur chevron (pattes d'accroche) pourront être posés à 15-20 cm de l'extrémité du rails. les rails intermédiaires seront approximativement placé à la jonction des capteurs à ± 15 cm de celle ci.

**En cas de conditions particulières de vent et neiges abondantes, en altitude nous consulter )**

### 3.4 Liaison hydrauliques

Les liaisons hydrauliques sur le circuit primaire solaire se feront de préférence soit en cuivre aux brasage fort (Cu ou Ag), ou en acier inoxydable annelé ou spiralé. Une isolation résistante aux hautes températures (150 ° C) voire plus à la sortie du capteur. Cette isolation doit être installée sur toutes les liaisons pour diminuer les déperdition et aussi éviter tout risque de brûlure, Pour les portions d'isolant en extérieur, il convient de choisir un isolant résistante aux ultraviolets. Il est recommandé de ne pas dépasser 50 m de tuyauteries aller retour, le diamètres des conduites pourra être chois selon le tableau suivant :

		Longueur de tuyauterie aller retour entre capteurs et ballon	
		de 0 à 25 m	de 25 à 50 m
Diamètre des conduites pour	de 4 à 8 panneaux	¾"	¾"
	de 9 à 14 panneaux	¾"	1"
	de 15 à 21 panneaux	1"	1 ¼"

Toutefois, il sera possible d'adapter les diamètres en utilisant des débit moins importants:

Le réglage du débit se fera selon le tableaux :

	Type de capteur	Nombre de capteur													
		4	5	6	8	9	10	12	14	15	16	18	20	21	
Débit normal	CLS 1808	6,7 l/mn	8,3 l/mn	10,0 l/mn	13,3 l/mn	15,0 l/mn	16,7 l/mn	20,0 l/mn	23,3 l/mn	25,0 l/mn	26,7 l/mn	30,0 l/mn	33,3 l/mn	35,0 l/mn	
	CLS 2510	8,0 l/mn	10,0 l/mn	12,0 l/mn	16,0 l/mn	18,0 l/mn	20,0 l/mn	24,0 l/mn	28,0 l/mn	30,0 l/mn	32,0 l/mn	36,0 l/mn	40,0 l/mn	42,0 l/mn	
Débit adapté	CLS 1808	4,3 l/mn	5,4 l/mn	6,5 l/mn	8,7 l/mn	9,8 l/mn	10,8 l/mn	13,0 l/mn	15,2 l/mn	16,3 l/mn	17,3 l/mn	19,5 l/mn	21,7 l/mn	22,8 l/mn	
	CLS 2510	5,3 l/mn	6,7 l/mn	8,0 l/mn	10,7 l/mn	12,0 l/mn	13,3 l/mn	16,0 l/mn	18,7 l/mn	20,0 l/mn	21,3 l/mn	24,0 l/mn	26,7 l/mn	28,0 l/mn	
Low Flow	CLS 1808	3,1 l/mn	3,9 l/mn	4,7 l/mn	6,2 l/mn	7,0 l/mn	7,8 l/mn	9,3 l/mn	10,9 l/mn	11,6 l/mn	12,4 l/mn	14,0 l/mn	15,5 l/mn	16,3 l/mn	
	CLS 2510	4,2 l/mn	5,2 l/mn	6,3 l/mn	8,3 l/mn	9,4 l/mn	10,4 l/mn	12,5 l/mn	14,6 l/mn	15,6 l/mn	16,7 l/mn	18,8 l/mn	20,8 l/mn	21,9 l/mn	

Le débit normal des capteurs donne la valeur recommandé pour un usage en débit normal.

Le débit adapté est une valeur permettant de conserver la station fournie en standard dans l'ensemble et donc la vanne de débit est graduée jusqu'à 28 l/mn

Le débit Low Flow est un débit calculé sur la base d'un débit de 25 l/h par capteur. Il peut être utilisé dans les grandes installations afin de limiter les coûts de branchement, en diminuant les dimensions de tuyauteries

La pression de service du circuit solaire est limitée à 6 bars maximum dans les capteurs, cette pression est assurée par la soupape de sécurité incorporée à la station solaire et qui est tarée à 6 bars.

Pour le dimensionnement du vase d'expansion, il a été tenu compte d'une surpression initiale de 2 bars dans le champ des capteurs. Ceci permet d'avoir une réserve de pression et de liquide en cas de réaction de la soupape.

Le vase d'expansion fourni est de marque Reflex type "s" solaire, prégonflé à 1,5 bars( 3,0 bar à partir de 50 litres). La pression initiale côté gaz s'ajuste selon la hauteur géodésique étrique suivant la formule  $P_{gaz} = 2,0 + H_{geo} * 0,1$ .

La pression côté liquide s'ajuste selon les valeurs données dans la notice d'utilisation.

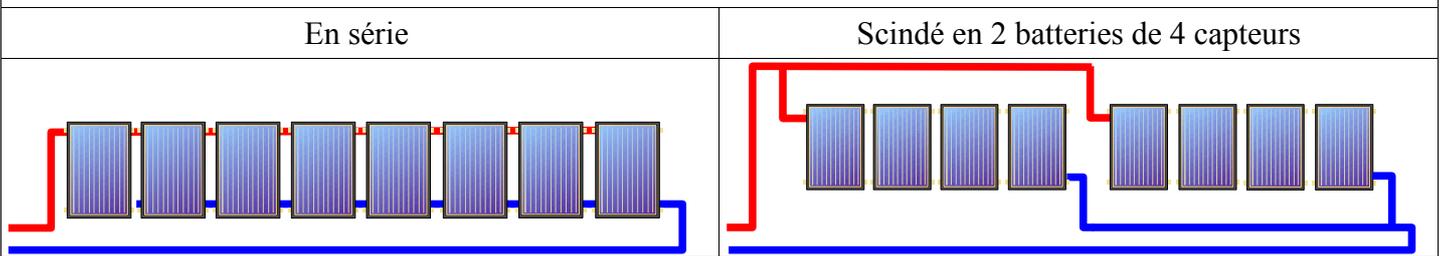
La capacité du vase d'expansion diffère d'un ensemble à l'autre et est calculée selon le volume de l'installation et de la hauteur géodésique. **La fourniture comprend un vase d'expansion dont la capacité a été calculée pour une surpression de 2,0 bar et une hauteur géodésique de 8 m. pour tout autre hauteur nous consulter.**

Une quantité suffisante de liquide solaire concentré Tyfocor L est fournie dans l'ensemble, elle sera diluée avec de l'eau déminéralisé.

### 3.5 Equilibrage des champs de capteurs

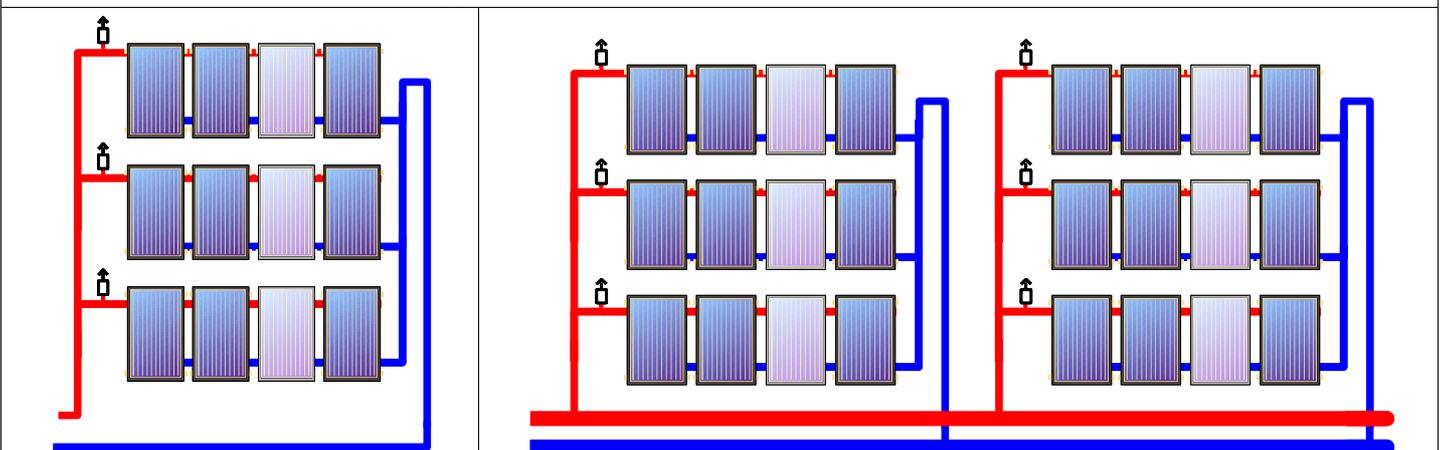
L'utilisation optimale des capteur thermique est étroitement lié au débit uniforme dans les capteurs. Avec un agencement correct des capteurs, un tel débit permet d'éviter les zones mortes.

Il est possible de raccorder jusqu'à 8 capteurs Marvel en série, le raccord intermédiaire flexible est suffisant pour les dilatations. Mais il est recommandé d'éviter de raccorder plus de 5 capteurs en série pour un rendement optimal. Il est donc préférable de grouper en batterie un nombre égale de capteurs et de les monter avec une boucle de Tichelmann, afin d'assurer un débit uniforme dans chaque batterie, comme ci dessous

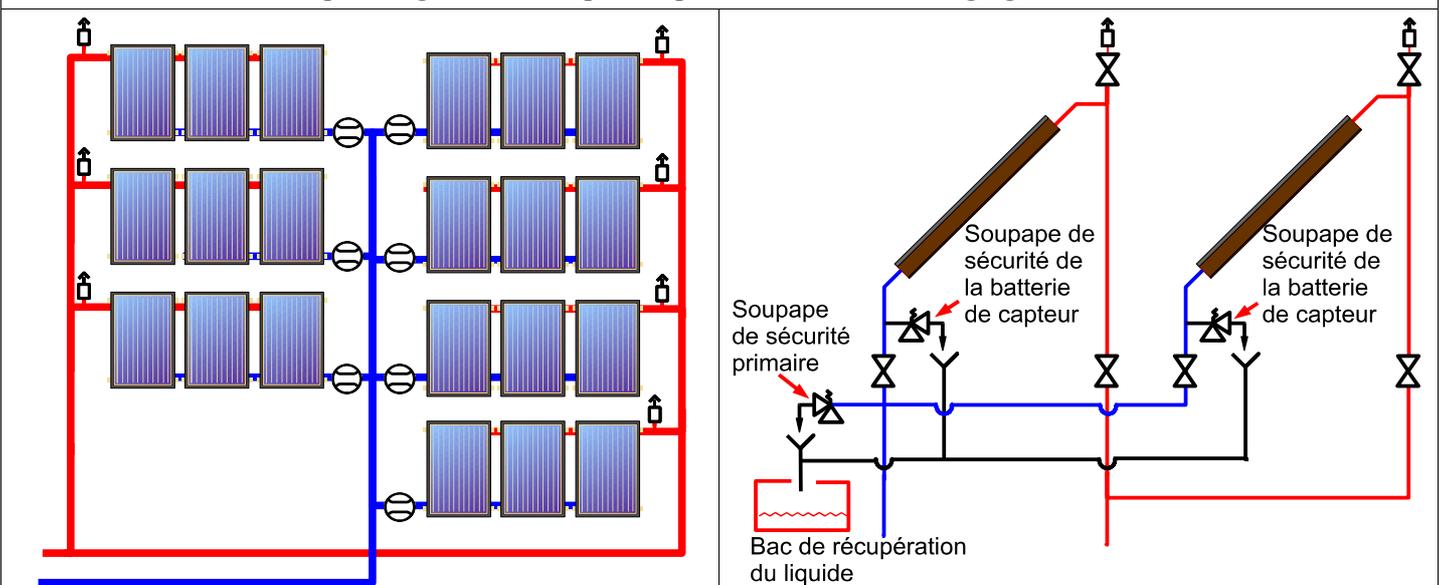


Lorsqu'un grand nombre de capteurs est installé, il convient de procéder au raccordement en batterie de capteurs, relié par une boucle de Tichelmann. Si la disposition des capteurs ne permet pas un agencement correct, il convient de mettre en place une vanne de réglage de débit sur chaque batterie et de régler celles-ci pour permettre un débit uniforme dans chaque capteur

Equilibrage d'un champ de capteur par boucle de Tichelmann



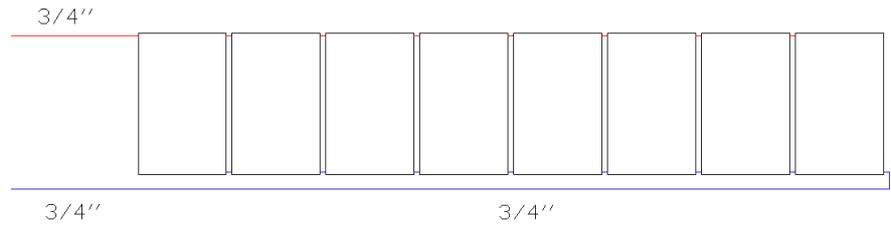
Equilibrage d'un champ de capteur avec vanne de réglage de débit



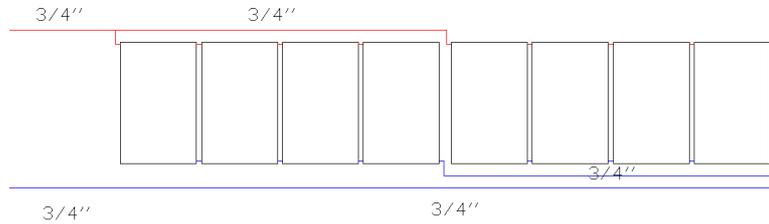
Attention en cas de plusieurs batteries de capteurs, pour pouvoir effectuer un entretien partiel de l'installation, il convient de mettre une soupape de sécurité par batterie, et il ne doit pas être possible d'isoler les soupapes des circuits qu'elles protègent, les liquides éjectés doivent être récupérés dans un récipient.

**L'équilibrage du débit uniforme dans chaque rangée se fait aussi avec le diamètre des raccords utilisés, quelques exemples des cas rencontrés:**

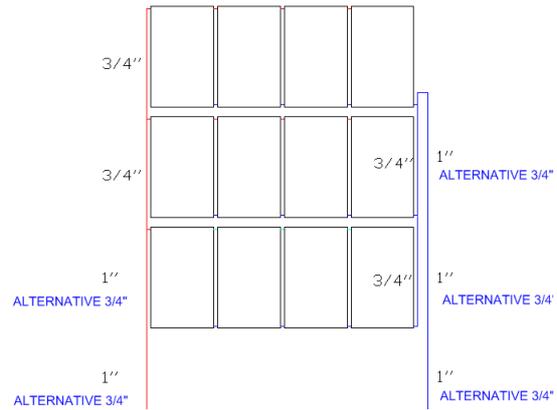
Il est possible de raccorder au maximum 8 capteurs (non recommandé)



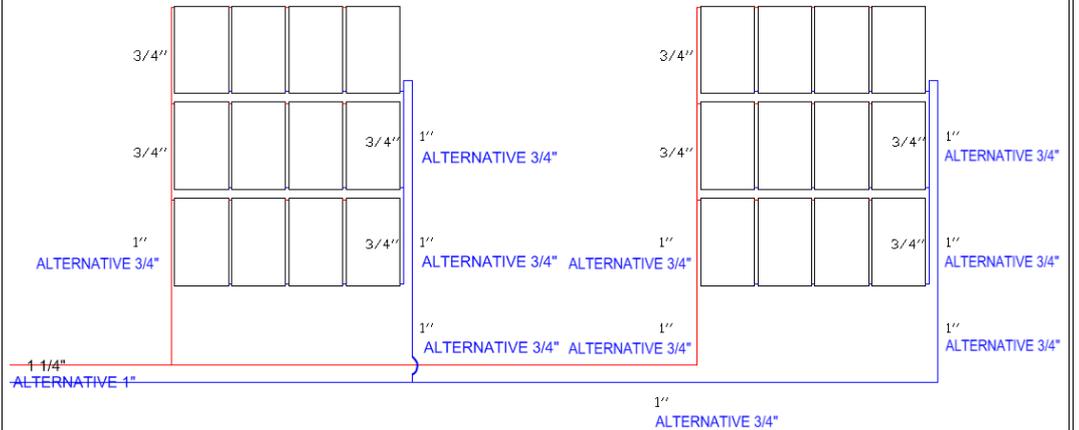
2 batteries de 4 capteurs en Tichelmann



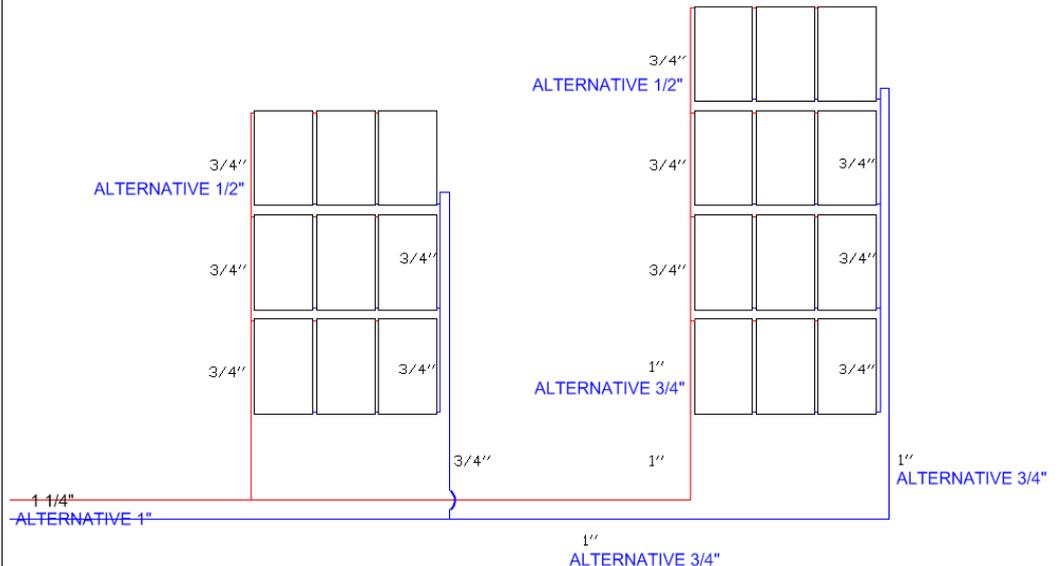
3 batteries de 4 capteurs en Tichelmann



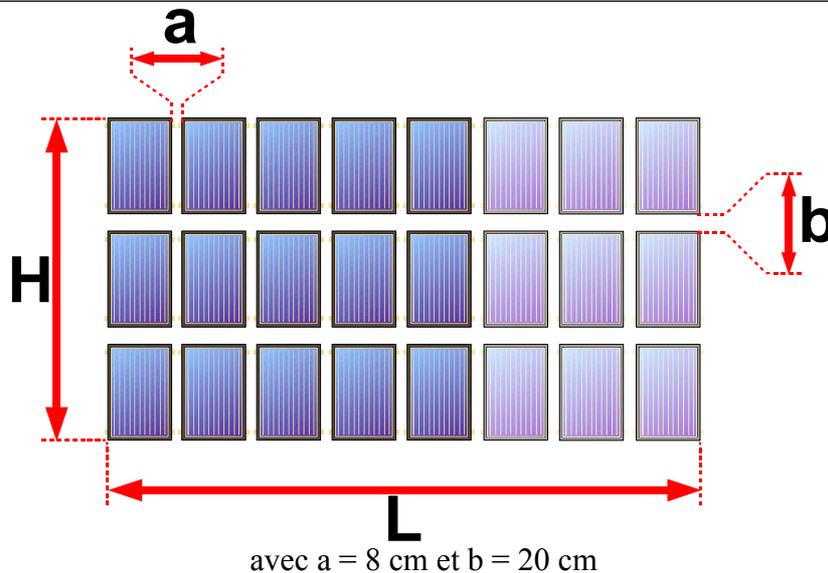
2 fois 3 batteries de 4 capteurs en Tichelmann



3 batteries de 3 capteurs et 4 batteries de 3 capteurs en Tichelmann



### 3.6 Encombrement moyen des panneaux solaires



#### Avec des capteurs MARVEL CLS 2510

Nombre de capteur	1	2	3	4	5	6	7	8
Largeur L en m	1,5	2,8	4,1	5,4	6,7	8,0	9,3	10,6
Nombre de rangée	1	2	3	4	5	6	7	8
Hauteur H en m	2,01	4,21	6,42	8,62	10,83	13,04	15,24	17,45

#### Avec des capteurs MARVEL CLS 2108

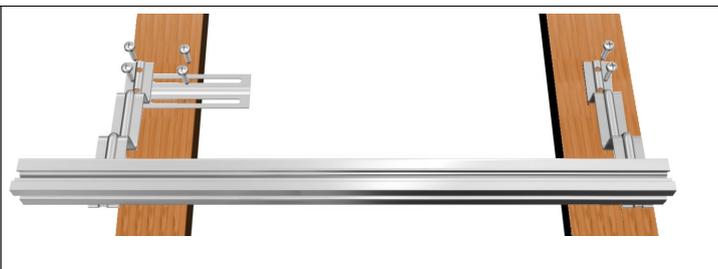
Nombre de capteur	1	2	3	4	5	6	7	8
Largeur L en m	1,3	2,4	3,5	4,7	5,8	7,0	8,1	9,2
Nombre de rangée	1	2	3	4	5	6	7	8
Hauteur H en m	2,01	4,21	6,42	8,62	10,83	13,04	15,24	17,45

#### Avec des capteurs MARVEL CLS 1808

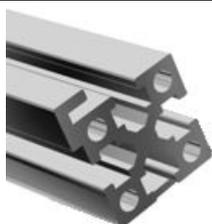
Nombre de capteur	1	2	3	4	5	6	7	8
Largeur L en m	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2	6,3	7,3	8,3
Nombre de rangée	1	2	3	4	5	6	7	8
Hauteur H en m	1,95	4,09	6,24	8,38	10,53	12,67	14,82	16,96

Attention l'espace intermédiaire entre les rangées de capteurs a été fixé à 20 cm dans les calculs, il convient de l'adapter à la géométrie effective du toit et peut donc être moins important ou plus important. Les distances nécessaires à la mise en place de boucles de Tichelmann et les distances nécessaires à la scission des capteurs à cette fin n'ont pas été prises en compte. Bien que la conception des capteurs admette un branchement en série de 8 capteurs grâce aux raccords flexibles joints, il est recommandé de ne pas dépasser le nombre de 5 capteurs pour un rendement optimal, car dans ce cas les capteurs positionnés en fin de boucle ne contribuent que très peu à un apport effectif d'énergie solaire, compte tenu d'une plus grande dissipation de l'énergie dans ces derniers.

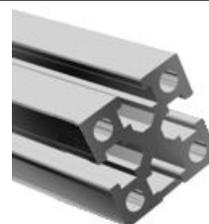
### 3.7 Montage en sur imposition de toiture



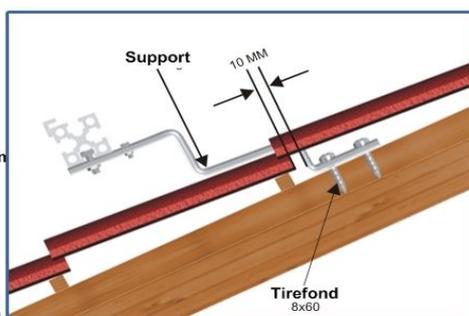
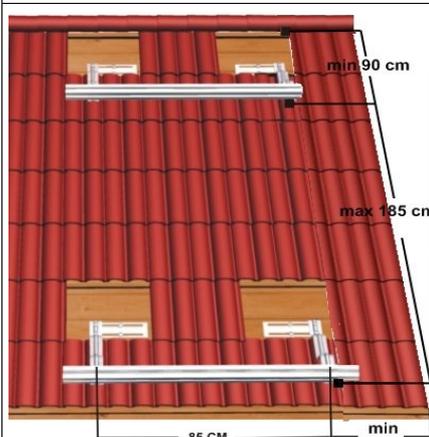
Les fixations se composent de pattes d'ancrage montables directement sur les chevrons ou montables en version déportée à l'aide des réglettes fournies.  
 Les barres de maintien des panneaux viennent se fixer sur ces pattes d'ancrage. La barre de maintien basse a une gorge sur laquelle vient s'insérer le panneau solaire.



Profilé bas avec gorge de maintien



Profilé haut sans gorge

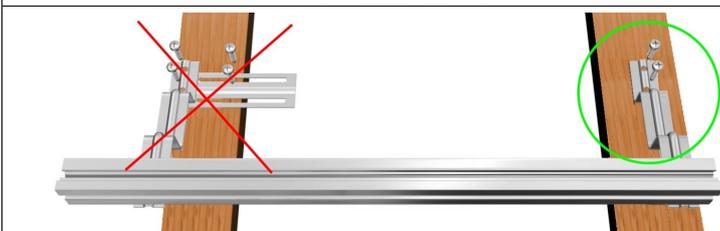


La patte d'ancrage ne doit pas reposer sur la partie supérieure de la tuile, un espacement de 10 mm permettra d'éviter le contact.

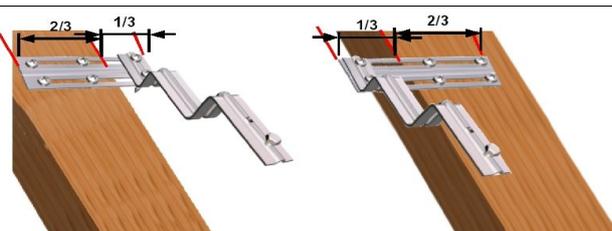
Il convient de laisser un espace de 90 cm minimum avec les tuiles faîtières et le rail supérieur. L'entraxe maximum entre les deux rails de fixation ne doit pas dépasser 185 cm. Pour une fixation unitaire l'entraxe des deux ancrage sur le même rail doit être d'environ 85 cm.



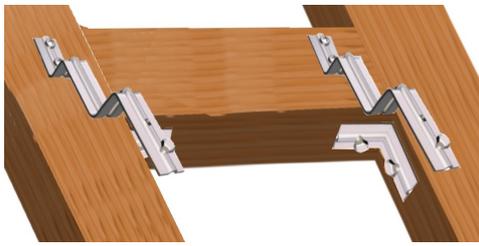
En cas de fixation de 2 ou 3 panneaux, les ancrages d'extrémité pourront être espacés de 15 à 30 cm de l'extrémité du rail, les rails intermédiaires se positionneront approximativement à la jonction de panneaux



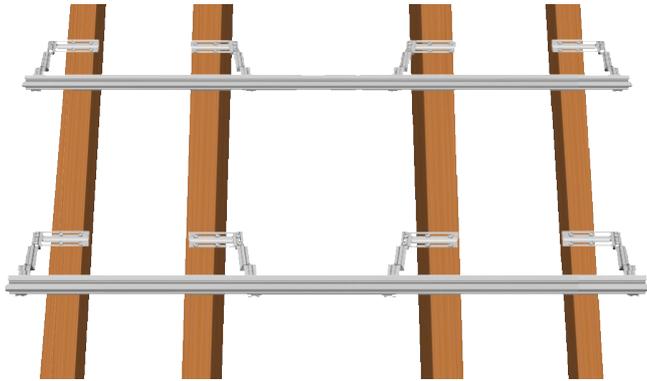
Si l'espacement des chevrons permet un écartement convenable des ancrages la réglette n'a pas à être utilisée ( ancrage de droite )



Utilisation de la réglette pour ancrage déportée  
 Attention : les 2/3 de la surface de la réglette doivent prendre appui sur la poutre de charpente pour vaincre les efforts susceptibles de s'appliquer sur la patte d'ancrage. Le support doit être sain, vérifier la solidité de l'ancrage.



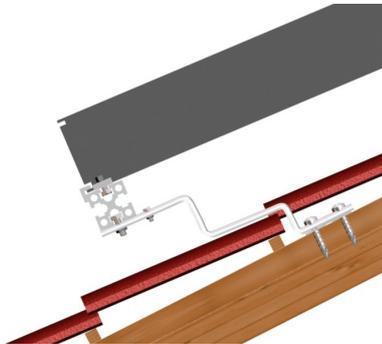
En cas de distance trop importante, il est recommandé de mettre en place une traverse pour l'appui



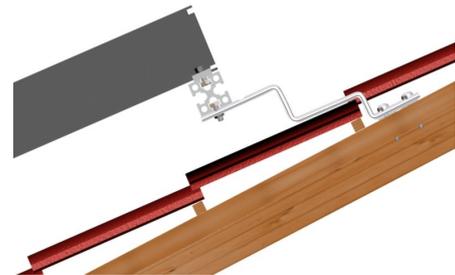
Si l'espacement des chevrons ne permet pas un espacement correct des fixations il est possible d'utiliser les réglottes fournies. Pour répartir la charge respecter un appui de 2/3 de la surface de la réglotte sur la poutre contre 1/3 en dépassement latérale. Dans ce cas utiliser 4 tire-fonds



Après le montage des fixation, vérifier l'étanchéité. Si les tuiles ne repose pas correctement, il peut être nécessaire de meuler l'emplacement de la patte pour éviter toute prise au vent



Insérer la partie saillante du panneau dans la gorge du profilé bas. Prenez soin de vérifier que les orifices d'aération du panneau sont sur la partie basse. Une étiquette "Down Side" indique le bas des panneaux--->



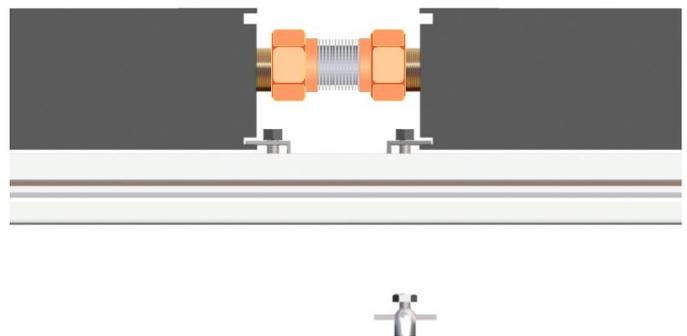
fixer les brides du haut



Fixer les brides du bas



Fixation de la bride de maintien des panneaux



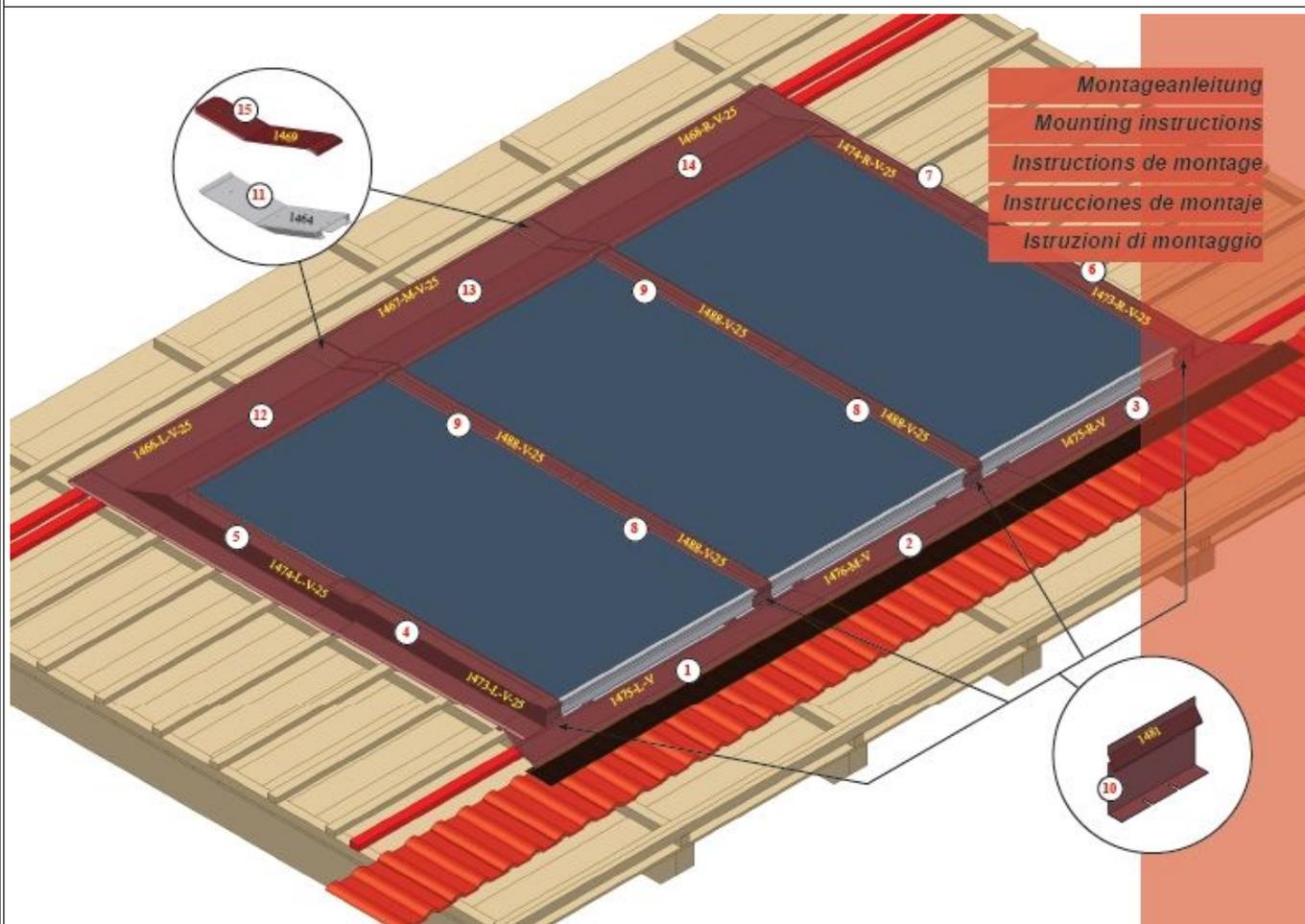
La connexion en série des panneaux se fait à l'aide du raccord fourni, le raccord est préparé avec du flexible inox pour permettre la dilatation des capteurs

### 3.8 Montage en intégration de toiture

**Sur demande il est possible d'avoir un kit d'intégration de toiture pour les panneaux Marvel CLS.**

Pour le montage en intégration de toiture consulter le document joint avec la fourniture. Vous pouvez néanmoins télécharger la notice de montage à l'adresse internet :

[http://www.ledifice.com/Integration\\_Marvel\\_CLS\\_2510.pdf](http://www.ledifice.com/Integration_Marvel_CLS_2510.pdf)

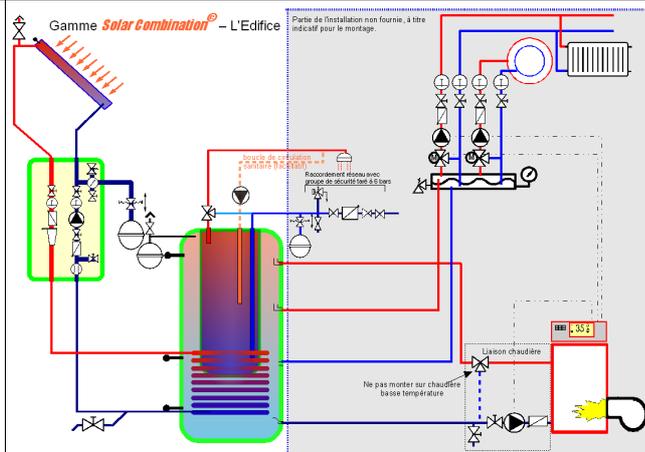


### 3.9 Montage sur terrasse et sol

Nous consulter

# 4 Ballons

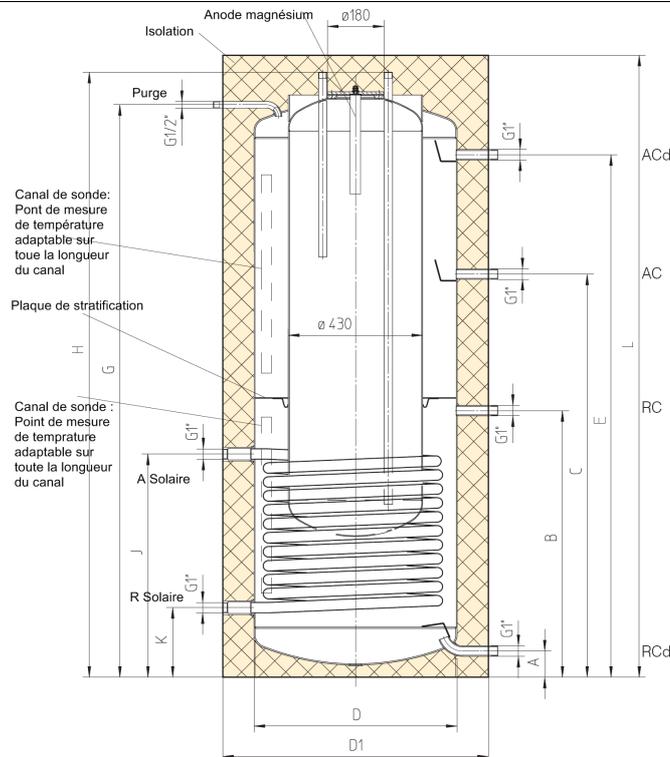
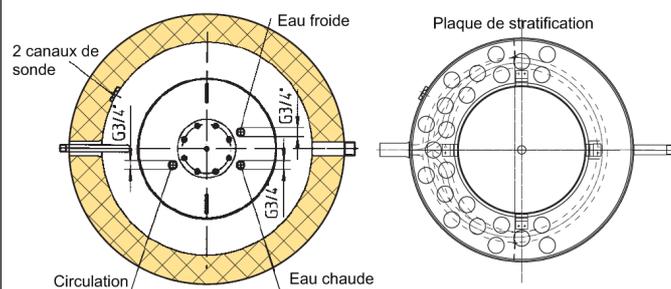
## 4.1 Ballon SISS – ballon de stockage combiné avec ballon sanitaire intégré



- Le ballon de stockage solaire vertical SISS combine un ballon tampon de chauffage à un ballon d'eau sanitaire
- Un ballon tampon de chauffage noir laqué de 550, 750, 900 ou 1100 litres de contenance renferme un ballon d'eau sanitaire soudé, émaillé conformément à DIN 4753, d'un volume de 150, 200 ou 250 litres
- Un registre de tubes lisses haut de gamme à grande surface (2 à 3,45 m<sup>2</sup>), soudé directement à l'intérieur du ballon tampon, garantit un transfert thermique optimal.
- Positionnement de sondes variable grâce à 2 canaux pour sondes possible.
- L'intégration d'autres sources de chaleur (chaudière, pompe à chaleur, poêle en faïence) est tout à fait possible.

- Isolation thermique: Mousse souple 100 mm avec revêtement extérieur plastique gris métallisé
  - Le montage d'une résistance électrique à bride de 7,5/5/2,5 kW dans le ballon d'eau sanitaire est possible par le haut
  - Vidange par canalisation d'eau froide
  - Pression de service : ballon d'eau sanitaire 6 bar, ballon de chauffage 3 bar
  - Températures de service: ballon d'eau sanitaire et ballon de chauffage 95°C max., échangeur de chaleur 110° max.
  - Possibilité de raccordement sur le SISS pour divers consommateurs de chaleur, comme par ex. radiateur, chauffage au sol.
- Accessoires: système de stratification actif AS  
Chauffage encastré EBH-SISS

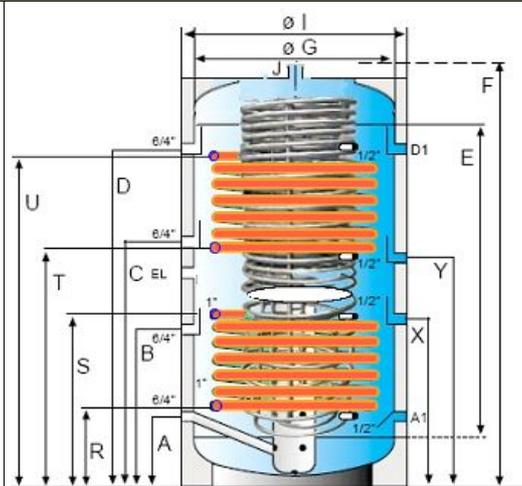
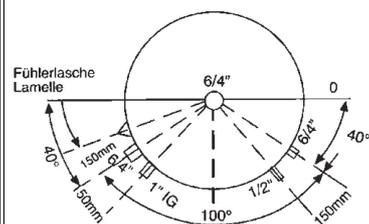
- P** = Purgeur 1/2" FE
- RM** = Raccord de régulation
- AC** = Aller chauffage 1" FE
- ACd** = Aller chaudière 1" FE
- RC** = Retour chauffage 1" FE
- RCd** = Retour chaudière 1" FE
- EF** = Eau froide 3/4" FE
- EC** = Eau chaude 3/4" FE
- C** = Circulation 3/4" FE



Type de Ballon	Dimensions en mm											Mesure de renversement	Surface de chauffe du serpentin en m <sup>2</sup>	Volume du serpentin en l	Poids en kg	Valeur NL conformément à DIN 4708
	A	B	C	D	D1	E	G	H	J	K	L					
Combinaison 550/150	85	880	1210	650	850	1540	1770	1890	825	310	1970	1935	2,00	13,0	186	4,0
Combinaison 750/150	95	970	1170	790	990	1500	1767	1877	940	335	1905	2000	2,55	16,7	218	4,0
Combinaison 900/200	95	1175	1375	790	990	1750	1982	2092	1047	335	2120	2200	3,15	20,7	256	6,5
Combinaison 1100/250	85	1010	1425	850	1050	1840	2060	2166	945	270	2245	2220	3,45	22,4	294	9,0
Combinaison 1300/250	85	1080	1425	950	1150	1770	2060	2162	1045	325	2215	2220	4,00	26,2	445	9,0

## 4.2 BALLON KSS :

### Ballon tampon multifonctionnel à production instantané d'ECS et tampon de chauffage



A	1 1/2"	Retour chauffage sur tube de stratification
A1	1 1/2"	Retour chauffage disponible
B	1 1/2"	Disponible
EL	1 1/2"	Emplacement résistance électrique de chauffe
C	1 1/2"	Disponible
D	1 1/2"	Départ chauffage
D1	1 1/2"	Départ chauffage disponible
E		Encombrement tube ECS
F		Hauteur totale
U	1"	Départ serpentin haut
T	1"	Retour serpentin haut
S	1"	Départ serpentin bas
R	1"	Retour serpentin bas
XY	1 1/2"	Disponible
Z	1 1/4"	Entrée eau froide sanitaire
W	1 1/4"	Sortie eau chaude sanitaire
J	1 1/2"	Purge
	1/2"	Emplacements sondes de température

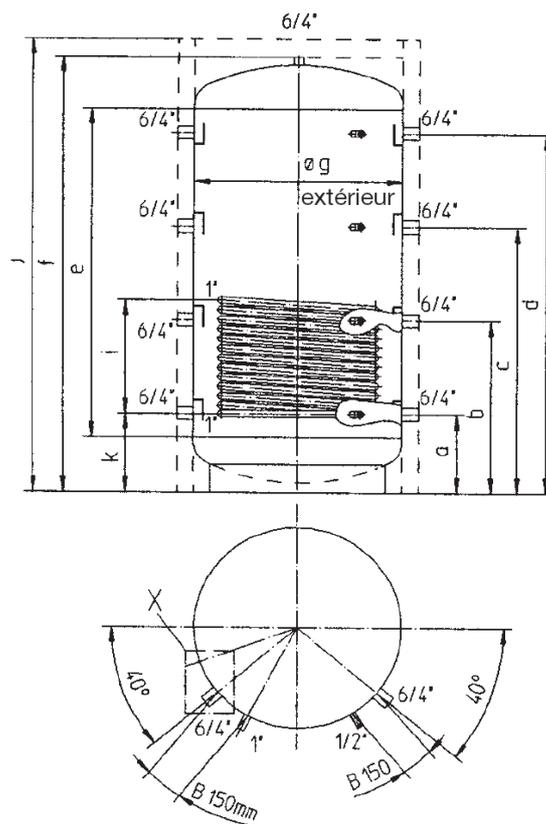
- Ballon vertical tampon à stratification pour chauffage en acier St 37.2
- Préparateur ECS instantané ( tube grande capacité en inox annelé 1.4571, DN 40 )
- Deux zones avec serpentins solaires lisses pour une parfaite stratification de l'énergie
- Piquages hydrauliques multiples pour le raccordement de divers sources d'énergies alternatives et puisage.
- Tube de stratification thermique sur le retour chauffage
- Isolation de mousse souple 100 mm avec jaquette

Type du ballon	A/A1 mm	B mm	C mm	D/D1 mm	X mm	Y mm	E mm	F mm	ØG mm	ØI mm	EL mm	R mm	S mm	T mm	U mm	W mm	Z mm	Diagonale mm	Serpentin	
																			haut	bas
<b>KSS 600</b>	235	620	1010	1395	720	910	1250	1640	700	900	895	335	845	945	1295	1395	235	1740	1,2	1,8
<b>KSS 800</b>	260	630	1030	1430	730	930	1250	1700	790	990	915	365	865	965	1324	1425	265	1800	1,8	2,4
<b>KSS 1000</b>	310	745	1250	1710	845	1150	1500	2050	790	990	1090	390	1040	1140	1640	1720	300	2150	2,4	3
<b>KSS 1250</b>	295	730	1240	1700	830	1140	1500	2000	950	1150	1080	380	1030	1130	1630	1710	290	2200	2,4	3

Type	KSS 600	KSS 800	KSS 1000	KSS 1250
Température eau de chauffage	80°C	80°C	80°C	80°C
Superficie tube inox cannelé	5,0 m <sup>2</sup>	5,4 m <sup>2</sup>	7,5 m <sup>2</sup>	7,5 m <sup>2</sup>
Contenance tube inox	38,0 l	43,0 l	58,0 l	58,0 l
Nombre NL	1,8	3,6	4,1	4,1
Perte de charge	160 mbar	180 mbar	180 mbar	180 mbar
10 °C – Capacité permanente	1900 l/h	2100 l/h	3400 l/h	3400 l/h
45 °C Capacité de pointe	510 l/10mn	630 l/10mn	780 l/10mn	800 l/10mn
Puissance d'absorption	77 kW	85 kW	138 kW	138 kW
Débit	1,9 m <sup>3</sup> /h	2,1 m <sup>3</sup> /h	3,4 m <sup>3</sup> /h	3,4 m <sup>3</sup> /h
Consommation en mode veille en 24 h	1,6 kW/h	1,8 kW/h	1,9 kW/h	1,9 kW/h
Surface des registres haut/bas en litres	1,2/1,8	1,8/2,4	2,4/3,0	2,4/3,0
Contenance registres haut/bas en litres	7,4/11,1	11,1/14,8	14,8/18,5	14,8/18,5
Perte de charge registres haut/bas en mbar	115/115	115/120	120/125	120/125
Pression de fonctionnement	3 bar	3 bar	3 bar	3 bar
Poids	126 kg	196 kg	213 kg	213 kg

### 4.3 BALLON PSR :

### Ballon de stockage tampon solaire et de chauffage



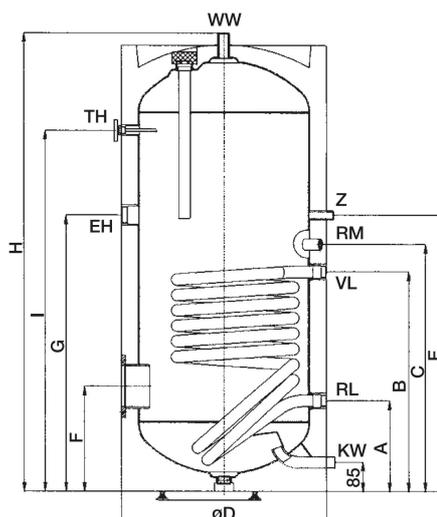
- Ballon vertical tampon en acier St 37.2
- Serpentins solaires lisses en bas de ballon
- Piquages hydrauliques multiples pour le raccordement de divers sources d'énergies alternatives et puisage.
- Isolation de mousse souple 100 mm avec jaquette (en option isolation en mousse solidifié)

Type du ballon	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	h mm	i mm	j mm	k mm	Mesure de renversement mm	poids en kg	Surface du serpentín en m <sup>2</sup>	Contenu du serpentín en l
PSR 500	220	620	1010	1390	1250	1640	Ø650	340	900	1725	220	1670	108	2,3	11
PSR 800	260	630	1030	1430	1250	1700	Ø790	390	670	1785	260	1750	161	2,7	15
PSR 1000	310	745	1250	1710	1500	2050	Ø790	390	720	2135	310	2070	176	3	19
PSR 1500	380	825	1350	1760	1500	2150	Ø1000	415	800	2235	375	2270	205	3,6	22

Type	Surface d'échange m <sup>2</sup>	Température de chauffe °C	Temp. ballon 10/45°C			Temp. ballon 10/45°C			Temp. ballon 10/60°C			Temp. ballon 10/60°C		
			Performances			Performances			Performances			Performances		
			Q1 kW	l/h	l/h	Q1 kW	l/h	l/h	Q1 kW	l/h	l/h	Q1 kW	l/h	l/h
PSR 500	2,3	80	32,3	793	1000	50,4	1240	3000	28,6	492	1000	45,1	776	3000
		70	25,5	627	1000	38,3	941	3000	19,6	337	1000	28,2	486	3000
		60	18,0	443	1000	26,4	649	3000	-	-	1000	-	-	3000
PSR 800	2,7	80	43,0	1058	1000	67,2	1653	3000	38,1	656	1000	60,1	1035	3000
		70	34,0	836	1000	51,0	1255	3000	26,1	449	1000	37,6	647	3000
		60	24,0	590	1000	35,2	866	3000	-	-	1000	-	-	3000
PSR 1000	3,0	80	47,8	1175	1000	74,7	1837	3000	42,3	729	1000	66,8	1150	3000
		70	37,8	929	1000	56,7	1394	3000	29,0	499	1000	41,8	719	3000
		60	26,7	656	1000	39,1	962	3000	-	-	1000	-	-	3000
PSR 1500	3,6	80	56,2	1383	1000	102	2509	3000	49,3	849	1000	86,5	1490	3000
		70	45,4	1117	1000	78,8	1938	3000	36,1	622	1000	59,2	1019	3000
		60	32,9	809	1000	56,4	1387	3000	-	-	1000	-	-	3000

## 4.4 BALLON HT ERM :

### Ballon de stockage d'appoint à revêtement mince avec un simple serpentin



- TH Thermomètre 1/2" IG
- EH Manchon vissable chauffage 1 1/2" IG
- Z Circulation 3/4" AG (1" sur HT 500 ERM)
- RM Manchon de réglage 1/2" IG
- VL Aller circuit de chauffage 1" filet int.
- RL Retour circuit de chauffage 1" filet int.
- WW Sortie eau chaude 1" filet ext.
- KW Arrivée eau froide 1" filet ext.
- Bride Ø 180 mm

- Échangeur thermique grande surface
- Échangeur à tube lisse soudé haute performance (insensible au calcaire)
- Émaillage et anode magnésium selon DIN 4753
- Isolation PU de haute qualité, 100 % sans CFC, 50 mm
- Sortie de l'eau chaude vers le haut permettant une complète évacuation de l'air
- Thermomètre, bride pleine et protecteur isolant de bride montés à l'usine
- Tous les chauffe-eau sont dotés d'un manchon 1 1/2" pour visser une résistance électrique (fermé à l'usine)
- Positionnement variable de la sonde grâce au tube plongeur
- Différents coloris au choix grâce à la jaquette souple fournie avec l'appareil (permettant une réduction des stocks)
- Pieds à hauteur variable (fournis)
- Pression de service maximum 6 bar
- Pression maximale admissible dans les serpentins 10 bars

Type du ballon	A mm	B mm	C mm	Ø D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	Anode mm	Mesure de renversement mm	Poids à vide kg	Poids en charge kg	PMM <sup>(1)</sup> mm	PMB <sup>(2)</sup> mm
HT 160 ERM	263	503	563	610	618	305	668	1111	724	Ø 33 x 300	1192	76	236	520	420
HT 200 ERM	263	636	718	610	803	305	803	1339	1050	Ø 33 x 430	1394	88	288	520	420
HT 300 ERM	263	836	898	610	963	305	983	1790	1507	Ø 33 x 480	1838	115	415	520	420

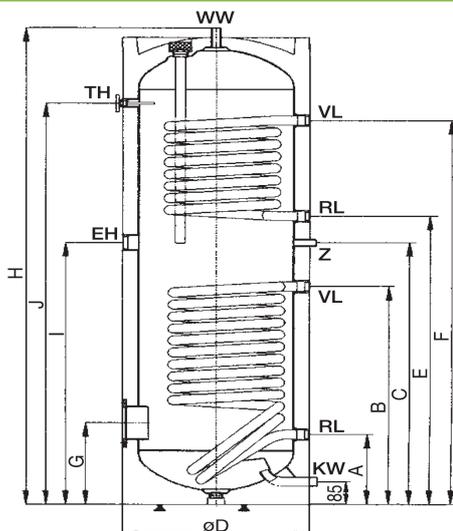
(1) Profondeur de montage du raccord de résistance électrique de type SH

(2) Profondeur de montage de la bride pour chauffage encastré ou pour échangeur de chaleur à ailettes

	Surface de chauffe en m <sup>2</sup>	Capacité en kW ou l/h												Valeur de déperdition <sup>3</sup>	Valeur N <sub>L</sub>
		70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C	70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C		
Température aller		70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C	70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C		
Temp. eau chaude		45°C	45°C	45°C	45°C	45°C	45°C	60°C	60°C	60°C	60°C	60°C	60°C		
Temp. eau froide		10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C		
Débit		1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h		
HT 160 ERM	0,57	11,9	13,9	14,9	15,6	18,5	19,8	8,5	9,7	10,3	12,5	14,7	15,7	1,6	2
		293	342	367	384	455	487	146	167	177	215	253	270		
HT 200 ERM	0,91	18,0	21,7	23,5	23,3	28,4	31,0	13,2	15,5	16,6	19,1	22,9	24,8	1,8	3,5
		443	534	578	573	699	763	227	267	286	329	394	427		
HT 300 ERM	1,4	23,0	30,1	31,8	29,8	39,1	42,7	17,1	20,9	22,4	24,8	31,0	33,9	2,2	7,5
		566	740	782	733	962	1050	294	360	386	427	534	584		

## 4.5 BALLON HT ERMR:

### Ballon de stockage d'appoint à revêtement mince avec un double serpentin



- TH Thermomètre 1/2" IG
- EH Manchon vissable chauffage 1 1/2" IG
- Z Circulation 3/4" AG (1" sur HT 500 ERM)
- VL Aller circuit de chauffage 1" filet int.
- RL Retour circuit de chauffage 1" filet int.
- WW Sortie eau chaude 1" filet ext.
- KW Arrivée eau froide 1" filet ext.
- Bride Ø 180 mm

- Échangeur thermique grande surface
- Échangeur à tube lisse soudé haute performance (insensible au calcaire)
- Émaillage et anode magnésium selon DIN 4753
- Isolation PU de haute qualité, 100 % sans CFC, 50 mm
- Sortie de l'eau chaude vers le haut permettant une complète évacuation de l'air
- Thermomètre, bride pleine et protecteur isolant de bride montés à l'usine
- Tous les chauffe-eau sont dotés d'un manchon 1 1/2" pour visser une résistance électrique (fermé à l'usine)
- Positionnement variable de la sonde grâce au tube plongeur
- Différents coloris au choix grâce à la jaquette souple fournie avec l'appareil (permettant une réduction des stocks)
- Pieds à hauteur variable (fournis)
- Pression de service maximum 6 bar
- Pression maximale admissible dans les serpentins 10 bars

Type du ballon	A mm	B mm	C mm	Ø D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	I mm	J mm	Anode mm	Mesure de re-versement mm	Volume des registres supérieur/inférieur	Poids à vide kg	Poids en charge kg	PMM <sup>(1)</sup> mm	PMB <sup>(2)</sup> mm
HT 300 ERM	263	836	963	610	1083	1443	305	1790	983	1507	Ø 33 x 600	1838	5,9/8,9	131	431	520	420

(1) Profondeur de montage du raccord de résistance électrique de type SH

(2) Profondeur de montage de la bride pour chauffage encastré ou pour échangeur de chaleur à ailettes

	Surface de chauffe en m <sup>2</sup>	Capacité en kW ou l/h												Valeur de déperdition <sup>9</sup>	Valeur N <sup>L</sup>
		70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C	70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C		
Température aller		70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C	70°C	70°C	70°C	80°C	80°C	80°C		80°C
Temp. eau chaude		45°C	45°C	45°C	45°C	45°C	45°C	60°C	60°C	60°C	60°C	60°C	60°C		60°C
Temp. eau froide		10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C	10°C		10°C
Débit		1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h	1 m <sup>3</sup> /h	2 m <sup>3</sup> /h	3 m <sup>3</sup> /h		3 m <sup>3</sup> /h
HT 300 ERMR inférieur	1,40	23,0	30,1	31,8	29,8	39,1	42,7	17,1	20,9	22,4	24,8	31,0	33,9	2,3	7,5
HT 300 ERMR supérieur	0,93	16,6	20,2	23,5	21,9	26,7	29,1	12,2	14,4	15,7	18,1	21,7	23,6	2,3	1,8

## 4.6. Conditions d'utilisation et consignes importantes

L'eau sanitaire de la cuve intérieure émaillée conformément à la norme DIN 4753 est chauffée indirectement par l'eau chaude environnante. Le contenu du ballon (eau de chauffage) peut être chauffé soit indirectement par un large échangeur tubulaire soudé, soit directement par le biais d'une chaudière, pompe thermique ou installation solaire raccordée au chauffe-eau par les manchons prévus à cet effet.

Grâce au nombre et à l'emplacement des manchons ainsi qu'au registre tubulaire disponible sur de nombreux types d'appareils, ces chauffe-eau sont polyvalents.

Le local dans lequel est utilisé l'appareil ne doit pas être exposé au gel. L'emplacement où sera monté l'appareil doit être choisi de manière à ce que les coûts d'intervention restent le plus bas possible, c'est-à-dire qu'il faut pouvoir accéder facilement au chauffe-eau pour réaliser la maintenance nécessaire et les réparations et pour changer éventuellement certaines pièces. Cela

signifie que le client final doit prendre toutes les mesures nécessaires au niveau du bâtiment pour que l'on puisse travailler facilement sans être gêné. Si le chauffe-eau doit être posé, monté et utilisé dans un endroit inhabituel (par exemple : greniers, pièces de vie au sol non résistant à l'eau, débarras, etc.), pensez aux éventuelles sorties d'eau et prévoyez un dispositif avec écoulement pour collecter l'eau susceptible de couler et éviter tout dommage indirect. L'appareil doit impérativement être monté conformément aux consignes ; il doit être installé et utilisé sur une surface plane pouvant supporter le poids du chauffe-eau rempli d'eau. La surcharge occasionnée par l'installation du préparateur d'eau chaude ne doit pas être de nature à affaiblir la stabilité des ouvrages porteurs. L'installateurs doit, le cas échéant, procéder au renforcement de la structure porteuse avant mise en place du ballon de stockage sur son support.

Si l'eau est fortement calcaire, nous vous conseillons de monter en amont de l'appareil un adoucisseur vendu dans le commerce ou de ne pas dépasser une température de service maximale d'environ 65 °C.

## Remplissage et vidange

### Remplissage

Il est impératif de remplir en premier la cuve d'eau sanitaire intérieure et en second le ballon (eau de chauffage) et de les mettre sous pression dans le même ordre.

### Vidange

Pour vidanger le système, il faut tout d'abord mettre le ballon (eau de chauffage) hors pression, puis dans un second temps la cuve d'eau sanitaire.

**Si vous ne respectez pas les consignes de remplissage et de vidange, vous risquez d'endommager la cuve d'eau sanitaire émaillée.**

## 4.7. Raccordement côté eau sanitaire

Tous les chauffe-eau dont la plaque signalétique indique une pression nominale de 6 bars sont des chauffe-eau résistant à la pression et ils peuvent être raccordés sous pression avec une pression de jusqu'à 5,5 bars.

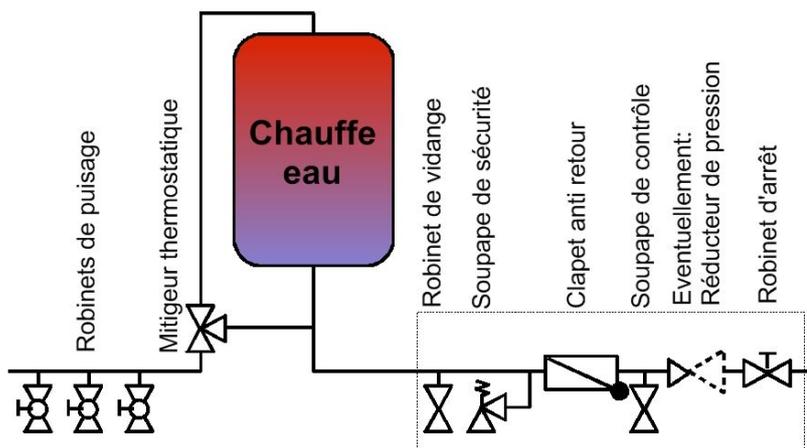
Si la pression des conduites est plus élevée, monter impérativement un réducteur de pression dans la conduite d'eau froide.

Pour raccorder l'appareil à l'alimentation en eau, il est obligatoire d'utiliser soit une soupape de sécurité à membrane contrôlée soit un groupe de sécurité à membrane – robinetterie de raccordement pour chauffe-eau sous pression ! Un groupe de sécurité comprend un robinet d'arrêt, une soupape de contrôle, un clapet anti-retour, un robinet de vidange et une soupape de sécurité avec écoulement pour le trop-plein d'eau provoqué par la dilatation.

Le chauffe-eau solaire risque de produire de hautes températures, et de ce fait, il requiert une attention particulière dans la mise en place d'un limiteur de température pour éviter les brûlures au point de puisage. Ce dispositif est mis en oeuvre avec l'aide du mitigeur thermostatique fourni. Par ailleurs le raccordement au réseau doit se faire conformément aux normes en vigueur.

Le raccordement d'eau froide doit posséder un groupe de sécurité taré à 6 bars conforme à la norme DIN 1988.

### Raccordement de la cuve interne selon les normes DIN 1988 (+ mitigeur thermostatique) :



### Consignes à respecter :

#### Consignes générales à respecter :

Pour garantir le parfait fonctionnement des robinets et soupapes de raccordement, il est impératif de les monter dans des locaux protégés contre le gel. L'écoulement de la soupape de sécurité doit être ouvert et visible et la conduite d'écoulement du collecteur de gouttes (entonnoir pour le trop-plein d'eau dû à la dilatation) doit être reliée à la canalisation d'eaux usées pour que ni gel ni obturation ou autres choses de ce genre ne puissent causer de dysfonctionnements.

Il est interdit de monter un robinet d'arrêt ou tout autre dispositif d'étranglement entre la soupape de sécurité et l'arrivée d'eau froide du chauffe-eau.

La soupape de sécurité doit être réglée de manière à réagir à une pression inférieure à la pression nominale du chauffe-eau. Avant de raccorder définitivement le chauffe-eau, il faut rincer la conduite d'alimentation en eau froide.

**Une fois le raccordement effectué et le chauffe-eau rempli d'eau et exempt de toute bulle d'air, vérifiez que les**

### **robinets et soupapes de raccordement fonctionnent bien.**

Lorsque vous tirez ou tournez (purge) le bouton de contrôle de la soupape de sécurité, l'eau doit pouvoir parfaitement couler dans l'entonnoir de trop-plein d'eau dû à la dilatation sans que l'eau soit retenue.

Pour vérifier le clapet anti-retour, il faut fermer le robinet d'arrêt. Il ne doit pas sortir d'eau de la soupape de contrôle lorsqu'elle est ouverte. La soupape de sécurité doit être contrôlée conformément aux normes DIN 1988-8.

Pour manipuler le chauffe-eau, utiliser le robinet d'eau chaude sanitaire (mélangeur). Le chauffe-eau est donc constamment soumis à la pression des conduites. Pour protéger la cuve intérieure de toute surpression en cours de chauffage, le trop-plein d'eau dû à la dilatation doit s'écouler par la soupape de sécurité. Le clapet anti-retour empêche que l'eau chaude ne reflue dans le réseau de conduites d'eau froide lorsque la pression baisse dans les conduites et protège la cuve pour qu'elle ne chauffe pas quand il n'y a pas d'eau.

Le robinet d'arrêt permet de couper le chauffe-eau du reste du circuit d'eau et donc de le couper de la pression du réseau de conduites d'eau froide et permet, le cas échéant, de vidanger le ballon par le robinet de vidange.

### **Entretien et maintenance :**

S'il ne sort pas d'eau lorsque le chauffe-eau est en phase de mise en chauffe ou si la soupape de sécurité fuit en continu, il faut essayer de débloquer la soupape ou de faire partir les éventuels corps étrangers qui gênent le joint (p. ex. tartre) en faisant jouer à plusieurs reprises le mécanisme de sécurité de la soupape.

Si cela ne donne aucun résultat, vous devez faire appel à un installateur qui devra procéder aux travaux de maintenance nécessaires. Si la soupape ou la rondelle d'étanchéité est endommagée, il faut changer l'ensemble de la soupape de sécurité.

Réalisation : installateur

Intervalles : une fois par an

Pour vérifier le clapet anti-retour, il faut fermer le robinet d'arrêt. Il ne doit pas sortir d'eau de la soupape de contrôle lorsqu'elle est ouverte.

Pour commander le chauffe-eau, utiliser le robinet d'eau chaude sanitaire (mélangeur). Le chauffe-eau est donc constamment soumis à la pression des conduites. **Pour protéger la cuve intérieure de toute surpression à la mise en chauffe**, le trop-plein d'eau dû à la dilatation s'écoule par la soupape de sécurité. Le clapet anti-retour empêche que l'eau chaude ne reflue dans le réseau de conduites d'eau froide lorsque la pression baisse dans les conduites et protège la cuve empêchant ainsi toute mise en chauffe de la cuve vide. Le robinet d'arrêt permet de couper le chauffe-eau du reste du circuit d'eau et donc de le couper de la pression du réseau de conduites d'eau froide et permet, le cas échéant, de vidanger le ballon par le robinet de vidange.

### **4.8. Première mise en service**

Remplissez le ballon d'eau sanitaire interne avant de procéder à la première mise en service. la cuve interne doit obligatoirement être rempli aussi, en cas d'utilisation d'une résistance chauffante, avant de raccorder cette dernière au réseau électrique,

Pendant la mise en chauffe, l'eau de dilatation qui se forme dans la cuve intérieure doit goutter de la soupape de sécurité sur les appareils raccordés sous pression et doit sortir par le robinet mélangeur avec trop-plein sur les appareils non raccordés sous pression.

Attention : le tuyau de sortie d'eau chaude et certains éléments du groupe de sécurité peuvent être brûlants.

### **4.9. Mise hors service, vidange**

Si vous mettez votre chauffe-eau hors service ou ne l'utilisez pas pendant une période assez longue, vous devez le couper complètement du réseau électrique - désactiver le commutateur d'alimentation ou les coupe-circuits automatiques si un chauffage électrique supplémentaire est intégré au système. L'arrêt automatique de l'installation du chauffage électrique éventuellement monté ou de la chaudière doit être contrôlé.

Si le chauffe-eau se trouve dans un local où il peut geler, vous devez le vider avant que ne commence la saison froide si l'appareil doit rester un certain temps hors service.

**Attention : il peut sortir de l'eau brûlante lorsque vous procédez à la vidange.**

En cas de risque de gel, pensez que l'eau peut geler non seulement dans le chauffe-eau et dans les conduites d'eau chaude, mais également dans toutes les conduites d'alimentation en eau froide qui mènent aux robinets de puisage et à l'appareil même. Il est donc nécessaire de vider tous les tuyaux et robinets d'amenée d'eau (également ceux du circuit de chauffage = échangeur) jusqu'à la partie de l'installation d'eau sanitaire (raccord d'eau sanitaire) qui ne risque pas de geler.

**Lorsque le chauffe-eau est remis en service, veillez impérativement à ce qu'il soit rempli d'eau et que l'eau sortant des soupapes d'eau chaude soit exempte de bulles.**

### **4.10. Contrôle, maintenance, entretien**

- a) Pendant la mise en chauffe, l'eau de dilatation doit nettement goutter de l'écoulement de la soupape de sécurité (sur les appareils non raccordés sous pression, l'eau de dilatation doit goutter de la soupape du mélangeur). Lorsque le chauffage est au maximum (- 85 °C), la quantité d'eau s'écoulant en raison de la dilatation se monte à environ 3,5 % du contenu nominal du ballon.

Vous devez vérifier une fois par mois que la soupape de sécurité fonctionne bien. Lorsque vous tirez ou tournez le bouton de contrôle de la soupape de sécurité pour le mettre sur la position de contrôle, l'eau doit couler librement de la soupape de sécurité dans l'entonnoir d'écoulement.

Attention : l'arrivée d'eau froide et les éléments de raccordement du chauffe-eau peuvent chauffer pendant cette procédure. Lorsque le chauffe-eau ne chauffe pas ou que l'on tire de l'eau chaude, il ne doit pas sortir de gouttes d'eau de la soupape de sécurité. Si c'est cependant le cas, cela signifie soit que la pression des conduites d'eau est trop élevée (monter un réducteur de pression au-dessus de 5,5 bars), soit que la soupape de sécurité est défectueuse. Veuillez immédiatement faire appel à votre installateur !

- b) Si l'eau est extrêmement calcaire, vous devez faire appel à un spécialiste au bout d'un à deux ans de service et lui demander d'éliminer les incrustations qui se sont formées dans la cuve intérieure du chauffe-eau et le tartre qui s'y est déposé. Pour nettoyer la cuve, passez par l'ouverture de la bride, démontez la bride et nettoyez le chauffe-eau. Lorsque vous remontez la bride, utilisez impérativement un joint neuf. La cuve intérieure en émail spécial du chauffe-eau ne doit pas entrer en contact avec les solvants utilisés pour enlever le tartre, n'utilisez pas de pompe de détartrage. Rincez ensuite abondamment l'appareil et observez la mise en chauffe comme pour la première mise en service.
- c) Nous vous conseillons de faire contrôler par un spécialiste tous les deux ans de service le bon fonctionnement de l'anode de protection montée dans l'appareil.
- d) N'utilisez ni produits nettoyants récurants ni diluants pour peinture (du type nitro, trichlore, etc.) pour nettoyer l'appareil. Le mieux est de nettoyer le chauffe-eau avec un chiffon humide sur lequel vous aurez versé quelques gouttes d'un nettoyant ménager liquide.
- e) L'échangeur à tubes lisses doit être rincé comme il convient avant de réaliser la première installation (nous vous recommandons d'autre part de monter un filtre contre l'encrassement). Si vous n'utilisez pas l'échangeur à tubes lisses pour faire fonctionner le chauffe-eau (mais par exemple uniquement le chauffage électrique), vous devez le remplir complètement d'un mélange de glycol adapté pour empêcher toute corrosion que pourrait provoquer l'eau de condensation qui se forme. L'échangeur à tubes lisses plein ne doit pas être fermé des deux côtés une fois que vous l'avez rempli (augmentation de la pression en fonction de la température).
- f) Le chauffe-eau doit être exclusivement utilisé conformément aux conditions indiquées sur la plaque signalétique. En plus des réglementations et normes nationales en vigueur, vous devez respecter également les conditions de raccordement spécifiées par la compagnie locale d'électricité et la compagnie des eaux de votre région et les instructions de montage et d'utilisation.
- g) Le local dans lequel l'appareil fonctionne ne doit pas être exposé au gel. L'emplacement où sera monté l'appareil doit être choisi de manière à ce que les coûts d'intervention restent le plus bas possible, c'est-à-dire qu'il faut pouvoir accéder facilement au chauffe-eau pour réaliser la maintenance nécessaire et les réparations et pour changer éventuellement certaines pièces. Si l'eau est fortement calcaire, nous vous conseillons de raccorder en amont un adoucisseur vendu dans le commerce, car la formation naturelle de tartre ne donne pas droit à la garantie accordée. Pour que le chauffe-eau fonctionne comme il convient, la qualité de l'eau potable doit correspondre à la qualité définie dans les réglementations et lois nationales .

## 4.11 Dérangements

Si l'eau du chauffe-eau n'est pas chauffée, vérifiez que le générateur de chaleur (chaudière au fuel, à gaz ou à combustibles solides) est en parfait état de marche.

Si vous n'arrivez pas à régler le problème, veuillez faire appel à un installateur agréé ou à notre service après-vente. Les spécialistes peuvent la plupart du temps remettre le chauffe-eau ou le système en état en faisant quelques simples manipulations rapides. Lorsque vous vous adressez à un spécialiste ou au SAV, indiquez le type et le numéro de fabrication que vous trouverez indiqués sur la plaque signalétique de votre chauffe-eau.

## 4.12. Raccordement électrique

### Consignes générales :

**Le raccord au réseau électrique doit être réalisé en conformité avec les réglementations et normes nationales en vigueur et doit impérativement être fait par un électricien agréé. Les mesures de protection imposées doivent être prises très exactement pour qu'en cas de dérangement ou de panne sur l'alimentation électrique du chauffe-eau, aucun autre appareil alimenté par le système électrique ne soit touché (ex. congélateur, pièces à usage médical, unités d'élevage intensif, etc.).**

Si l'appareil est monté dans des pièces avec baignoire ou douche, il doit être installé conformément aux lois et réglementations nationales.

Les conditions techniques de raccordement du Consuel doivent impérativement être respectées.

Vous devez monter en amont du circuit électrique un disjoncteur différentiel avec un courant de déclenchement de  $I_{\Delta N} \leq 30\text{mA}$ .

L'appareil ne doit être raccordé qu'à des lignes fixes.

En amont de l'appareil doit se trouver un dispositif de séparation coupant tous les pôles avec un intervalle de contact de 3 mm minimum. C'est une exigence que remplit par exemple un disjoncteur de protection.

Avant de mettre l'appareil en service (courant électrique), vous devez impérativement remplir le ballon d'eau.

Conformément aux consignes de sécurité, vous devez couper le courant d'alimentation du chauffe-eau avant toute intervention, prendre les mesures nécessaires pour que personne ne puisse le remettre en marche et vérifier qu'il est bien hors tension. Seul un électricien agréé est autorisé à réaliser des travaux sur le système électrique de l'appareil.

Le raccordement électrique doit être impérativement réalisé en respectant les indications indiquées sur le schéma de branchement collé dans la zone de raccordement du chauffe-eau !

## 5.1 Régulateur différentiel de température DeltaSol® M



Boîtier:	en plastique, PC-ABS et PMMA
Type de protection:	IP 20 / DIN 40 050
Temp. ambiante:	0 ... 40 °C
Dimensions:	260 x 216 x 64 mm
Montage:	mural, possibilité d'encastrement dans un tableau de commande
Ecran:	écran-texte LC à 4 chiffres, lumineux, avec menu (en plusieurs langues), voyant LED bicolore
Maniement:	avec les 3 touches sur le devant du boîtier
Fonctions:	régulateur solaire pour emploi dans des systèmes de chauffage et de chauffage solaire. Deux compteurs de calories intégrés et commande d'un circuit de chauffage dont le réglage dépend des conditions climatiques extérieures. Paramètres de l'appareil réglables et options (à travers le menu), fonctions diagnostiques et de bilan, contrôle de fonctionnement conformément aux directives BAW
Entrées:	pour 12 sondes de température Pt1000 ou 11 sondes Pt1000 et 1 dispositif de réglage à distance RESOL RTA11-M, 2 débitmètres RESOL V40 et 1 cellule solaire CS10
Sorties:	pour 9 relais, dont 4 standard, 4 semi-conducteurs pour le réglage de vitesse et un relais sans potentiel
Bus:	RESOL VBus®, RS232
Alimentation:	210 ... 220 ... 240 V~

Le DeltaSol® M RESOL a été conçu pour 7 systèmes de base variables mais peut s'employer également pour le réglage d'appareils plus grands et complexes.

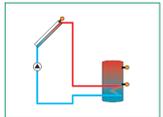
Le régulateur est équipé d'un menu en plusieurs langues.

Avec ses 9 sorties pour relais, ses 15 entrées pour sondes ainsi qu'avec sa multitude de fonctions et options, le régulateur s'adapte facilement au système individuel de chauffage et de chauffage solaire.

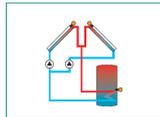
Ce régulateur vous offre jusqu'à deux compteurs de calories intégrés ainsi qu'un circuit de chauffage dont le réglage dépend des conditions climatiques extérieures. Le DeltaSol® M est déjà équipé d'une interface de communication avec le logiciel RESOL Service Center Software (RSC). Le logiciel permet de configurer, de contrôler et de traiter confortablement le régulateur et le système de chauffage solaire.

## Système de base

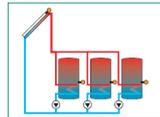
Le régulateur est conçu pour 7 systèmes de chauffage solaire de base. Grâce à des fonctions et options, plusieurs variantes sont possibles.



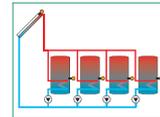
Système à 1 ballon



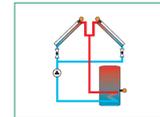
Système avec panneaux solaires est/ouest et 1 ballon, commande pompe



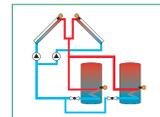
Système à 3 ballons, commande pompe



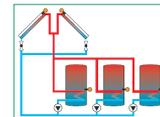
Système à 4 ballons, commande pompe



Système avec panneaux solaires est/ouest et 1 ballon, commande vanne

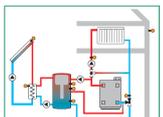


Système avec panneaux solaires est/ouest et 2 ballons, commande pompe/vanne

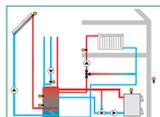


Système avec panneaux solaires est/ouest et 3 ballons, commande pompe/vanne

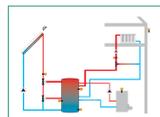
## Exemples d'application



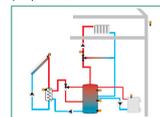
Système avec ballon polyvalent, échangeur de chaleur externe, circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques, accroissement temp. retour et chauffage d'appoint



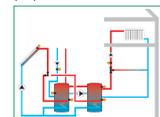
Système avec circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques, chaudière combustible solide et commande pompe de circulation



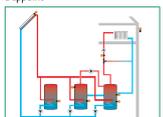
Système avec ballon stratifié, chauffage d'appoint et circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques



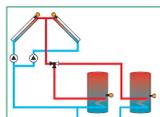
Système avec échangeur de chaleur externe, ballon stratifié et chauffage d'appoint à travers chaudière combustible solide



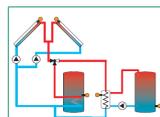
Système à 2 ballons, commande pompe de circulation, réglage échangeur de chaleur et circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques



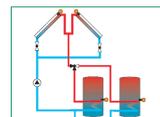
Système à 3 ballons, commande pompe, réglage échangeur de chaleur et circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques



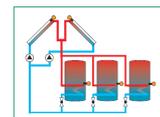
Système avec panneaux solaires est/ouest et 2 ballons, commande pompe/vanne à 3 voies



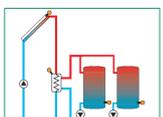
Système avec panneaux solaires est/ouest, 2 ballons et échangeur de chaleur externe, commande vanne à 3 voies



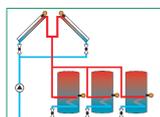
Système avec panneaux solaires est/ouest et 2 ballons, commande vanne/vanne à 3 voies



Système avec panneaux solaires est/ouest et 3 ballons commande pompe/vanne

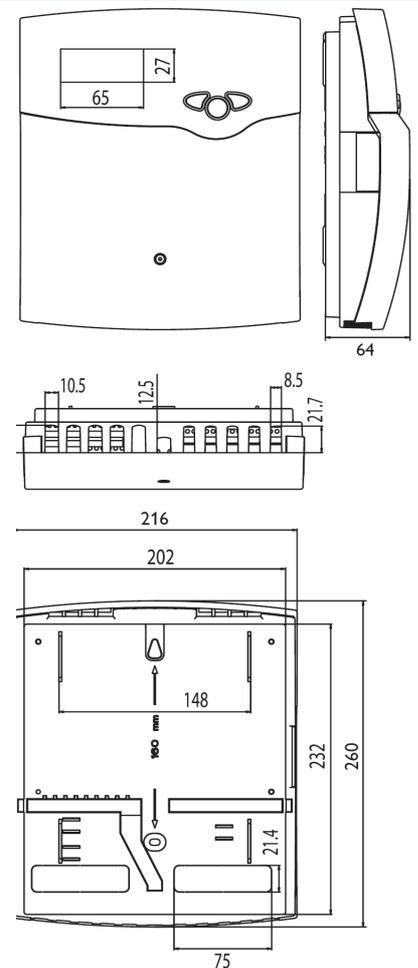


Système à 2 ballons et échangeur de chaleur externe, commande pompe



Système avec panneaux solaires est/ouest et 3 ballons commande vanne/vanne

- Ecran-texte lumineux avec menu
- 15 entrées pour sondes
- 9 sorties pour relais
- 7 systèmes de chauffage solaire de base variables
- Options et fonctions
- Classement libre des fonctions thermostat et différence de température
- VBus® RESOL et interface RS232
- Simple à manier
- Boîtier facile à monter à design exceptionnel



## 5.2 Régulateur différentiel de température DeltaSol® E



Boîtier:	en plastique, PC-ABS et PMMA
Type de protection:	IP 20 / DIN 40 050
Temp. ambiante:	0 ... 40 °C
Dimensions:	260 x 216 x 64 mm
Montage:	mural, également encastrable dans un tableau de commande
Ecran:	écran-texte LC à 4 lignes, lumineux, avec menu (en plusieurs langues)
Maniement:	avec les 3 touches sur le devant du boîtier
Fonctions:	régulateur de systèmes conçu pour systèmes de chauffage conventionnel et solaire. Programmé pour 7 systèmes de chauffage conventionnel et solaire. Calorimètre intégré; gestion de trois circuits de chauffage (dépendant des conditions climatiques extérieurs) à travers modules. Paramètres réglables et options pouvant être activées ultérieurement (gérées par menu), fonctions bilan et diagnostique, contrôle de fonctionnement conformément aux directives BAW.
Entrées:	pour 12 sondes de température Pt1000, RESOL V40, cellule solaire CS10
Sorties:	pour 7 relais, dont 3 standard, 3 semi-conducteurs pour le réglage de vitesse et un relais sans potentiel
Bus:	RESOL VBus®
Alimentation:	220 ... 240 V~
Puissance absorbée	environ 4 VA
Capacité totale de coupure	4 A - 220...240 V~

Le DeltaSol® E couvre le même champ d'application que le MidiPro®, régulateur d'une efficacité irréprochable depuis de nombreuses années, et bénéficie de la simplicité d'installation et d'utilisation des produits de la gamme DeltaSol®.

Les 7 systèmes de chauffage de base pour lesquels le régulateur est programmé permettent de gérer plusieurs installations.

Grâce à ses 7 sorties relais et à ses 10 entrées pour sondes Pt1000, CS10 et V40, le régulateur assure la réalisation de multiples fonctions et options.

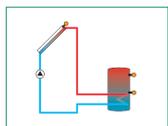
Doté d'une configuration claire et intelligente, le régulateur est équipé d'un calorimètre intégré et assure la gestion de systèmes complexes équipés de 4 circuits de chauffage dépendant des conditions climatiques extérieures.

Equippé du RESOL VBus® permettant la communication de données et la gestion à distance, le régulateur assure un accès bidirectionnel à des modules, à des PCs ainsi qu'à des dataloggers

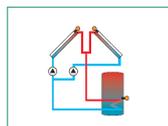
- Ecran-texte lumineux avec menu
- 12 entrées pour sondes
- 7 sorties pour relais
- 7 systèmes de chauffage solaire de base variables
- Calorimètre intégré
- 4 circuits de chauffage à commande individuelle
- Contrôle de fonctionnement
- Classement libre des fonctions thermostat et différence de température
- VBus® RESOL
- Simple à manipuler
- Boîtier facile à monter à design exceptionnel

### Système de base

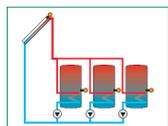
Le régulateur est conçu pour 7 systèmes de chauffage solaire de base. Grâce à des fonctions et options, plusieurs variantes sont possibles.



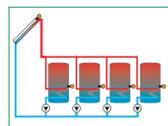
Système à 1 ballon



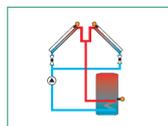
Système avec panneaux solaires est/ouest et 1 ballon, commande pompe



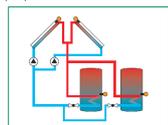
Système à 3 ballons, commande pompe



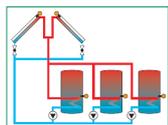
Système à 4 ballons, commande pompe



Système avec panneaux solaires est/ouest et 1 ballon, commande vanne

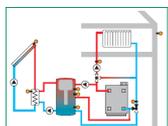


Système avec panneaux solaires est/ouest et 2 ballons, commande pompe/vanne

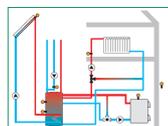


Système avec panneaux solaires est/ouest et 3 ballons, commande pompe/vanne

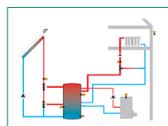
### Exemples d'application



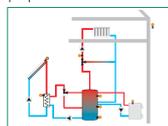
Système avec ballon polyvalent, échangeur de chaleur externe, circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques, accroissement temp. retour et chauffage d'appoint



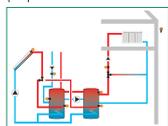
Système avec circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques, chaudière combustible solide et commande pompe de circulation



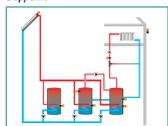
Système avec ballon stratifié, chauffage d'appoint et circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques



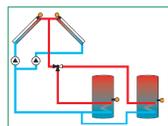
Système avec échangeur de chaleur externe, ballon stratifié et chauffage d'appoint à travers chaudière combustible solide



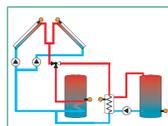
Système à 2 ballons, commande pompe de circulation, réglage échangeur de chaleur et circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques



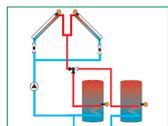
Système à 3 ballons, commande pompe, réglage échangeur de chaleur et circuit de chauffage dépendant des conditions climatiques



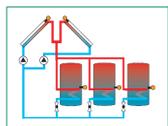
Système avec panneaux solaires est/ouest et 2 ballons, commande pompe/vanne à 3 voies



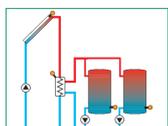
Système avec panneaux solaires est/ouest, 2 ballons et échangeur de chaleur externe, commande vanne à 3 voies



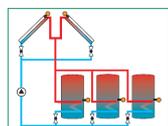
Système avec panneaux solaires est/ouest et 2 ballons, commande vanne/vanne à 3 voies



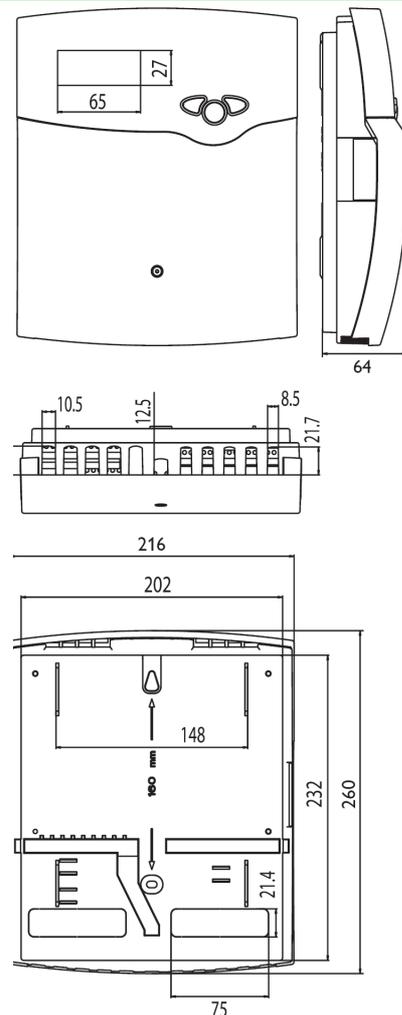
Système avec panneaux solaires est/ouest et 3 ballons commande pompe/vanne



Système à 2 ballons et échangeur de chaleur externe, commande pompe

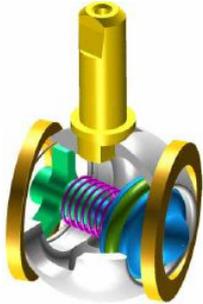


Système avec panneaux solaires est/ouest et 3 ballons commande vanne/vanne





## 6.1 La station solaire



La station solaire s'installe très facilement et très rapidement.

Elle est composée d'un circuit de départ et d'un circuit de retour, et prémontée et logée dans une coque isolante spéciale qui peut être fixée sur le mur.

Equipée d'une unité de sécurité homologuée CE et TÜV, ainsi que d'un débitmètre qui permet aussi une facile mise en marche de l'installation.

Le débitmètre a deux robinets (remplissage et vidange) montés en position très rapprochée, de telle façon l'air résiduel en circulation après le remplissage est minimal.

Le dégazeur incorporé permet de minimiser l'entretien, parce que l'air en circulation peut être éliminé sans arrêter le fonctionnement de l'installation.

Les vannes d'arrêt avant et après le circulateur permettent un remplacement facile sans vidanger l'installation.

Tous les joints utilisés sont résistants au glycols. La station a une température de fonctionnement de 120°C et, pendant une brève période, elle peut résister jusqu'à 160°C.

La vanne anti retour spéciale solaire, intégrée dans le circuit de départ ainsi que dans le circuit de retour, assure l'étanchéité et permet des pertes de charge très faibles. Le clapet anti retour peut être déverrouillé en cas d'entretien (par exemple vidange de l'installation).

Code 22 mm (débit 2-12 l/min): 322642AR-12

Code 22 mm (débit 8-28 l/min): 322642AR-28

Le module hydraulique pour circulateurs 1" (180 mm) est composé de:

### RETOUR:

- Débitmètre avec régulation avec vanne de remplissage et de vidange.
- Robinet d'arrêt avec bride à 3 voies DN20 avec clapet anti-retour intégré 30 mbar (le clapet anti-retour peut être exclu en tournant le levier de manoeuvre de 45°) avec levier de manoeuvre porte-thermomètre (thermomètre avec anneau bleu; 0°C-120°C).
- Unité de sécurité 6 bar avec manomètre ø63 mm 0-10 bar avec raccordement à compression 22 mm pour le vase d'expansion.
- Fourni avec un circulateur WILO ST 25/6

### DEPART:

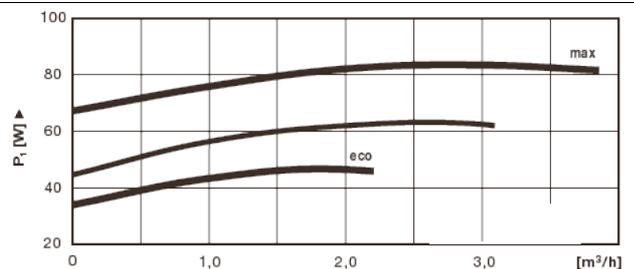
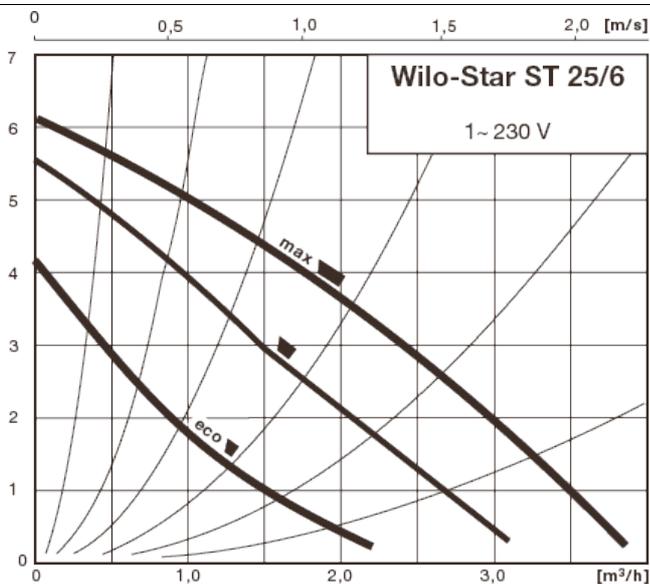
- Robinet d'arrêt avec bride DN20 avec clapet anti-retour intégré 30 mbar (le clapet anti-retour peut être exclu en tournant le levier de manoeuvre de 45°) avec levier de manoeuvre porte-thermomètre (thermomètre avec anneau rouge; 0°C-120°C).
- Dégazeur avec raccordement 22 mm à compression
- Tube de dégazage

### AUTRES ACCESSOIRES LIVRES :

- Coque isolante en EPP (Encombrement 250x380x190).
- PN 10. Température continue 120°C (température court temps: 160°C pendant 20 sec.)
- Support de fixation murale
- Flexible de fixation pour le vase d'expansion

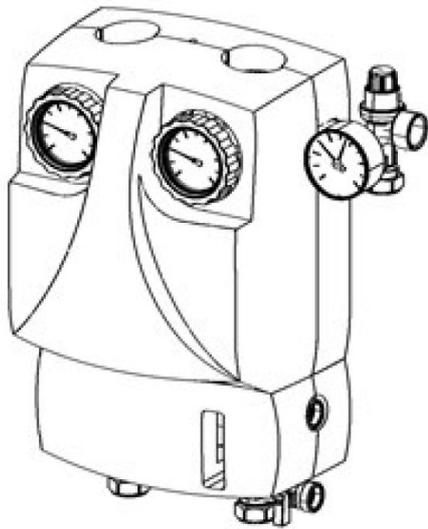
Désaxage 125 mm. - Dimensions disponibles: 22 mm à compression (Différentes dimensions sont disponibles par des adaptateurs livrés séparément)

### Courbes caractéristiques de la pompe:



## 6.2 Coque isolante et fixation au mur

### Coque isolante et dégazeur :



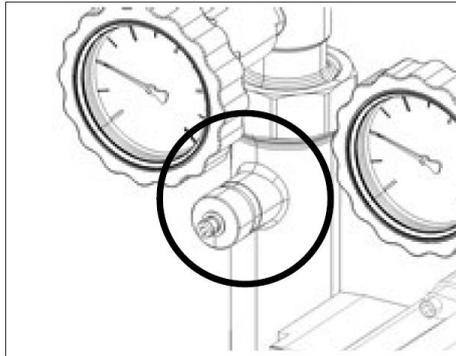
#### Coque isolante en EPP

Dimensions 250x380x190.

Deux couvercles différents pour circulateur / robinets d'arrêt et débitmètre. Ouverture latérale pour l'unité de sécurité.

Support intérieur pour le tube 22mm.

Une ouverture spéciale permet de voir et de régler le débit sans retirer le couvercle.



#### Le dégazeur

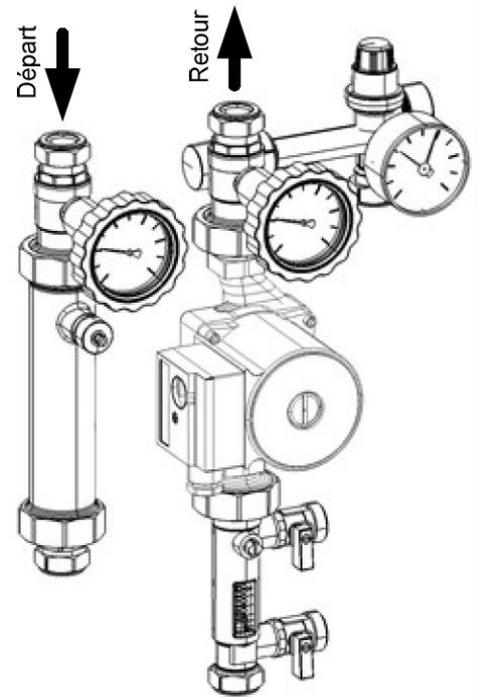
Le dégazeur est un dispositif qui sépare sans cesse l'air qui est en circulation avec le fluide.

L'air monte en haute du dégazeur et elle peut être purgée à travers de la purge pendant que le station est en fonction.

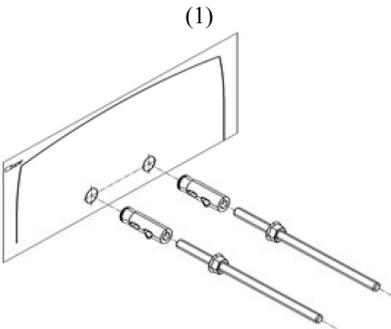
Dévissez de 360° le collier de serrage crénelé. Cette opération doit se faire de temps en temps.

#### ATTENTION!

**Pour éviter des écoulements du fluide, en considération du fait que la température de fonctionnement très élevée, veuillez brancher un tuyau à l'extrémité de la purge.**



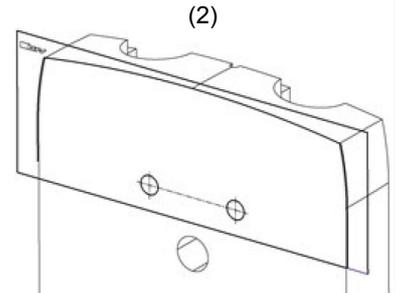
### Montage au mur



(1)

#### (1) Perçage et goujons

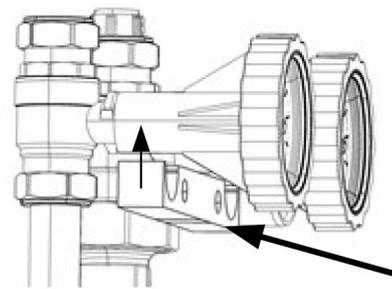
Servez vous du gabarit livré avec pour percer le mur sur le quel le support sera fixé. Servez vous des goujons  $\varnothing 14$  qui sont dans l'emballage. Vissez la tige taraudée jusqu'au fond (le goujon s'élargit) et vissez le contre-écrou. Pour ce qui concerne la position et la profondeur veuillez considérer le schéma imprimé sur le prospectus du gabarit. La distance entre les tiges taraudées et le mur est déterminée par la distance que Vous désirez avoir entre le mur et le coque isolante. Pour un montage parfait nous vous conseillons une distance de 135 mm.



(2)

#### (2) Perçage de la coque isolante

Servez vous du gabarit livré avec pour percer la coque isolante. Servez vous d'un foret  $\varnothing 14$ . Pour trouver la juste position des trous faites joindre le profil extérieur de la coque avec le profil indiqué sur le gabarit. Mettez la coque en position sur les tiges taraudées.



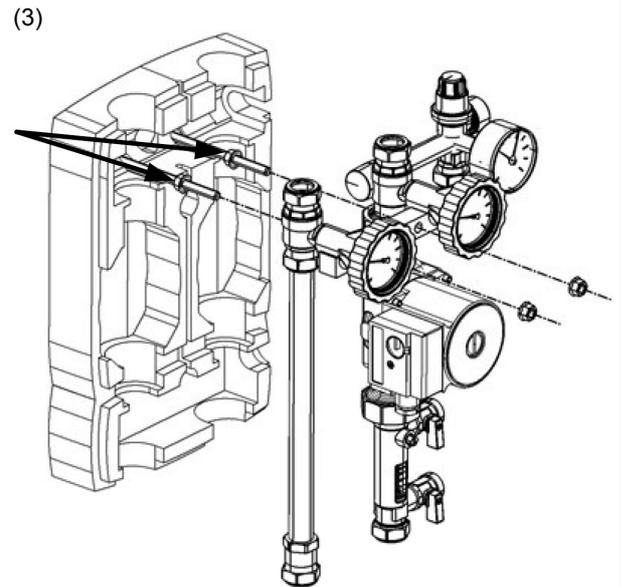
(4)

#### (3) Contre-écrou postérieur

Vissez le contre-écrou sur les deux barres taraudées et vissez le jusqu'à 30 mm environs de distance de l'extrémité.

#### (4) Bride de support

Le module est soutenu par la bride de support. Appuyez la partie cylindrique de la poignée sur la bride de support dans les sièges spéciales.



(5)

#### (5) Montage du module au mur

Introduisez sur les tiges taraudées la bride de support avec le module déjà appuyé. Pour la distance du mur veuillez considérer le schéma qui est imprimé sur le prospectus du gabarit: éventuellement veuillez régler les deux contre écrous que vous avez déjà monté précédemment (3)

Serrez l'ensemble par les deux écrous restants et fermez les contre-écrous.

## 6.3 Fonctionnalités et remplissage

### Fonctionnalités des principaux accessoires :

**C) Unité de sécurité avec attestation Ce et TÜV**  
L'unité de sécurité protège l'installation contre les problèmes de surpression. Elle est tarée à 6 bar de pression, au-dessus de laquelle l'unité se met en marche. L'unité est aussi pourvue d'un manomètre et d'un embout de raccordement pour le vase d'expansion au moyen d'un tube 22mm ou d'un kit-flexible, montré ici à côté droite.

Montage du kit-flexible pour l'unité de sécurité (facultatif):  
1 - Enlevez l'écrou et l'ogive 22mm de l'embout de raccordement de l'unité de sécurité  
2 - Montez les pièces selon les notices suivantes:  
- Introduisez le raccord à l'intérieur de l'embout de l'unité de sécurité;  
- Mettez le joint entre le raccord et l'écrou de flexible  
- Vissez le flexible. Faites attention à joindre le flexible à l'unité de sécurité au moyen de l'extrémité avec l'écrou en exécution jaune.

**(D) Débitmètre**  
Le débitmètre règle la quantité de fluide nécessaire selon les performances de l'installation au moyen du robinet d'arrêt à 3 voies. Lorsque le robinet d'arrêt est fermé la circulation est arrêtée et il est possible de remplir l'installation au moyen du robinet de remplissage à côté.  
Il y a aussi un autre robinet à côté pour le vidange. La proximité des deux robinets facilite les opérations de remplissage en minimisant la partie entre le remplissage et le vidange. Le débit est indiqué au moyen du curseur coulissant: la réponse est immédiate grâce à la proximité de la vanne de régulation.

Selon la notice ici dessous deux modèles de débitmètre sont disponibles:  
2-12 L/min et 8-28 L/min.

**(A) Robinet d'arrêt à boisseau sphérique sur le départ (thermomètre avec anneau rouge et échelle 0-120°C) avec clapet anti-retour "Solar"**

**(B) Robinet d'arrêt à boisseau sphérique sur le retour (thermomètre avec anneau bleu et échelle 0-120°C) avec clapet anti-retour "Solar"**

**Clapet anti-retour "Solar"**  
Le clapet anti-retour est intégré dans le robinet d'arrêt à boisseau sphérique soit sur le circuit de départ soit sur le circuit de retour. Il assure l'étanchéité et des pertes de charge très faibles. Pour exclure le clapet anti-retour, par exemple en cas de vidange de l'installation, il faut tourner la poignée de 45° dans le sens des aiguilles d'une montre.

**(E) Circulateur**  
Circulateur à trois vitesses réglables manuellement. Grâce à l'étanchéité des robinets à boisseau sphérique en amont et en aval du circulateur le même peut être remplacé sans vider l'installation.

### Utilisation du débitmètre au moment du remplissage de l'installation:

**(1) - Remplissage de l'installation:**  
Mettez le porte-tube sur les robinets à côté, fermez le robinet à boisseau sphérique et ouvrez les robinets de remplissage et de vidange à côté.

**(2) - Mise en fonction de l'installation:**  
Ouvrez le robinet à boisseau sphérique et fermez les robinets de remplissage et de vidange à côté. Enlevez les porte-tube.

**(3) - Réglez le débit au moyen de la tige de régulation jusqu'à voir indiqué le débit désiré.**  
N.B. Le débit est indiqué en prenant comme référence le coin inférieur du curseur coulissant.

Robinet à boisseau sphérique fermé

Remplissage

Vidange

Circulation

Robinet à boisseau sphérique ouvert

Régulation de débit

Débit indiqué (dans ce cas-là: 8 L/min)



## Vase d'expansion solaire - Note de Calcul normes EN 12976-1 et ENV 12977.

La stratégie adoptée consiste à dimensionner le vase d'expansion de manière à éviter la réaction de la soupape de sécurité en cas de non consommation pendant une période de chaleur continue. Le vase d'expansion dimensionné comme suit, est prévu pour absorber un volume de liquide égale à la contenance des capteurs en plus d'un volume de liquide égale à une quantité de vapeur estimé dans les tuyaux. Ce volume est fixé arbitrairement à 4 litres dans le calcul de dimensionnement des vases fournies. De plus la surpression aux niveau des capteurs pris en compte dans le dimensionnement de la fourniture standard est fixée à 2 bars, empêchant toute évaporation jusqu'à 120 ° environ..  
Sur demande les dimensionnements et calculs peuvent être adaptées à la demande du client selon les données de l'installation.

**Le dimensionnement du vase d'expansion doit être fait de manière à ce** que la soupape de sûreté ne réagissent pas lorsque la plus haute température de fonctionnement possible est atteinte dans le système. Pour ce faire:

D'abord, calculons le volume d'installation  $V_i$ , qui comprend le remplissage liquide complet du circuit capteur (capteur, tuyauterie, échangeur de chaleur et accessoires).

Ce volume de liquide va pouvoir changer de volume. Ces variations de volumes seront effectives dans les deux sens :

- en expansion lors de la chauffe, et dans des conditions extrêmes par exemple de l'état froid 10°C jusqu'à 140 °C, soit **+ 130 ° C** de variation. Le volume d'expansion d'un mélange eau/glycol à 40% de glycol pour une élévation de température est de l'ordre de 8,5% (représentant le coefficient d'expansion nominal multiplié par l'élévation de température).
- à l'inverse aussi on peut aussi avoir une baisse de pression due à la rétraction du liquide par chute de température. Cette rétraction ne doit pas provoquer une aspiration d'air dans le circuit. Nous allons donc veiller à avoir une réserve de liquide de 3% du volume de l'installation (représentant le coefficient d'expansion nominal multiplié par une baisse de température de 45 ° environ), et d'au moins 3 litres.

Avec ces premiers éléments, il convient aussi d'estimer le volume de vapeur susceptible de se produire dans les tubes( hors capteurs ). Celle ci dépendra de la conception de l'installation. Dans nos calculs, nous la fixons à 4 litres au moins.

D'où le volume  $V_v$  de vapeur total tube + totalité capteurs

D'où un volume utile  $V_{use}$  nécessaire du vase d'expansion

Une fois les volumes calculés, nous pouvons définir les différentes pressions de l'installation:

- La pression de réaction de la soupape  $P_{ss}$  (6 bar sur nos installations) est la limite que ne doit jamais atteindre l'installation, nous allons donc définir une marge de sécurité  $P_m$ , qui est de 10% de  $P_{ss}$ , et d'au moins de 0,5 bar,
- La pression finale de fonctionnement  $P_{final}$  à chaud devient donc
- Nous allons maintenant calculer la pression de la colonne d'eau  $P_{geo}$ , entre les capteurs et le vase d'expansion
- Nous pouvons calculer maintenant la pression initiale  $P_{gaz}$  du côté gaz du vase d'expansion, nous pourrions très bien fixer la pression  $P_{gaz}$  à celle de  $P_{geo}$ , mais pour palier à d'éventuelles fuites et à l'aspiration d'air, et aussi pour éviter l'évaporation jusqu'à 120 °C environ, nous allons rajouter une surpression de  $P_{cc}$  de 0,5 à 2,5 bar. Cette surpression sera effective sur le point le plus élevé des capteurs. (Attention tout de même dans le cas de hauteur géodésique importante aux pressions en parties basses de l'installation, cette surpression ne doit pas non plus provoquer l'action de la soupape)
- Calculons maintenant le facteur de pression  $P_f$  qui va nous permettre de calculer le volume nominal minimal du vase d'expansion
- Le volume nominal minimal  $V_n$  du vase d'expansion est donc de
- Déterminons maintenant l'équivalence de la pression du réservoir  $P_{re}$
- Nous pouvons maintenant calculer la pression initiale du côté liquide

$$V_i = V_{\text{capteurs}} + V_{\text{échangeurs}} + V_{\text{tubes}}$$

$$V_e = 8,5\% \times V_i$$

$$V_{re} = 3\% \times V_i \text{ avec } V_{re} > 3 \text{ l}$$

$V_{\text{vapeur tube}} \geq 4 \text{ litres}$

$$V_v = V_{\text{vapeur tube}} + V_{\text{capteurs}}$$

$$V_{use} = V_e + V_{re} + V_v$$

$$P_m \geq 0,1 \cdot P_{ss} \text{ avec } P_m \geq 0,5 \text{ bar}$$

$$P_{final} = P_{ss} - P_m$$

$$P_{geo} = \text{hauteur} \times 0,1 \text{ bar}$$

$$P_{cc} = 0,5 \text{ bar}$$

$$P_{gaz} = P_{geo} + P_{cc}$$

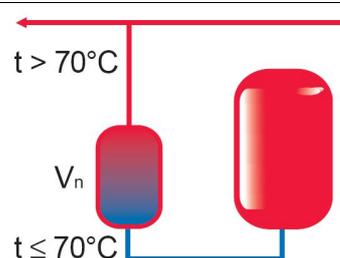
$$P_f = (P_{final} + 1) / (P_{final} - P_{gaz})$$

$$V_n = P_f \times V_{use}$$

$$P_{re} = (P_{final} - P_{gaz}) \times V_{re} / V_{use}$$

$$P_{initial} = P_{gaz} + P_{re} = P_{cc} + P_{geo} + P_{re}$$

On veillera toutefois à éviter toute entrée de vapeurs et de liquide à plus de 70 ° dans le vase d'expansion. Si une température de retour stable  $\leq 70^\circ\text{C}$  ne peut pas être garantie, il faut installer un vase de pré-détente sur le vase d'expansion. Son dimensionnement variera selon les besoins, mais en règle générale un volume de 50 à 100 % du volume nominal du vase d'expansion correctement dimensionné est recommandé.



- Les installations solaires doivent être déclarées à votre compagnie d'assurance. La pose des panneaux sur un toit est soumise à une déclaration préalable en mairie.
- Il convient de faire un entretien périodique, si possible annuel de l'installation afin de conserver une installation en parfait état de marche. La société. L'Edifice ainsi que ses partenaires ne pourront être tenus pour responsable en cas de mauvais entretien ou du manque d'entretien de l'installation.
- En cas de mise hors service de l'installation, il est possible que de la vapeur s'échappe de la soupape de sécurité. Afin de prévenir les accidents, la soupape de sécurité doit se déverser à l'aide d' un tuyau dans un récipient récepteur.

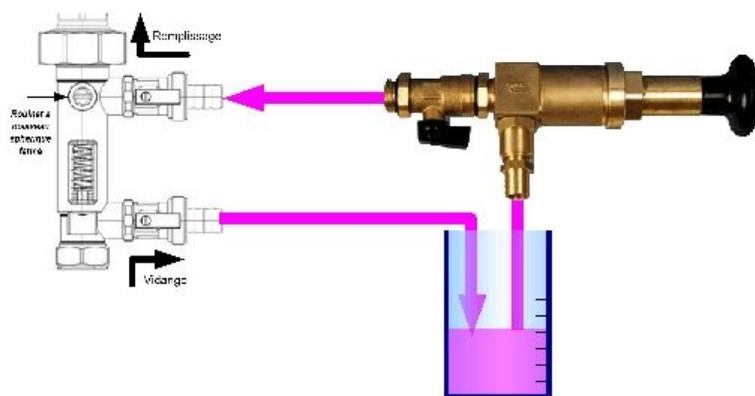
### REEMPLISSAGE

- Effectuer le remplissage des panneaux hors exposition au soleil.
- Effectuer toujours un premier remplissage avec de l'eau naturelle afin de vérifier la bonne étanchéité de l'ensemble. Pour la pression de fonctionnement se reporter à la rubrique vase d'expansion. Une pression de fonctionnement optimale est garante de la pérennité de votre installation.
- Laisser en fonctionnement pendant 24 heures (attention dans ce cas en période hivernale, utiliser directement le liquide antigel).
- Après vérification et purge de l'ensemble, vous pouvez remplir votre circuit avec le liquide antigel mélangé avec de l'eau déminéralisée. Celui ci doit être garanti au moins aux températures négatives les plus basses connues sur votre secteur augmenté de 5 à 10° et dans tous les cas au moins à -20°. Exemple si dans votre région, les températures descendent à -15°, le liquide doit être garanti à -25°.
- Ne pas toucher les raccords et tubes de raccordement, risque de brûlures.

Le remplissage se fait avec l'aide du débitmètre inclus dans la station (cf page 26 )

Avant le remplissage, veuillez rincer l'installation. Avant un premier remplissage définitif vérifier l'étanchéité de votre installation avec de l'au claire (sauf en cas de gel dans quel cas cette vérification se fait avec le liquide final)

Si après quelques



### ENTRETIEN

#### Nettoyage

- Vous devez vérifier périodiquement le bon état de propreté des panneaux. Le verre de couverture est lisse afin que les dépôts soient limités au maximum.
- Ne pas cogner le verre avec un objet afin de ne pas casser le verre.
- Pour nettoyer les panneaux, de l'eau claire est suffisante, attention de ne pas laver les panneaux en pleine chaleur afin d'éviter les chocs thermiques. Effectuer ce nettoyage de préférence le matin ou un jour couvert.

#### Circuit

- La pression du liquide solaire telle que indiquée dans ce manuel doit être contrôlée périodiquement, environ tous les 3 mois, et systématiquement après les fortes chaleurs d'été. Pour le complément de liquide, se conformer au chapitre vase d'expansion.
- Le niveau d'antigel doit être contrôlé dès le début de l'automne et systématiquement avant la période de gel (contrôleurs vendus séparément). Changer le liquide si celui-ci présente un antigel trop faible. Il est recommandé de changer le liquide tous les 3 ans.
- Vérifier périodiquement le bon état de l'installation (étanchéité, isolants, clapets de sécurité...) Toute anomalie doit être corrigée pour le maintien de garantie. Faites appel à votre installateur/

### DEPANNAGE

#### En cas de baisse de pression dans le circuit

- Si celle-ci se produit après une période de forte chaleur, le clapet de sécurité s'est ouvert pour éjecter du liquide solaire. Compléter le circuit avec le liquide caloporteur éjecté (celui ci devant systématiquement être récupéré dans un récipient afin de voir la quantité éjectée du circuit et aussi pour avoir du liquide en quantité suffisante à disposition pour réinjection dans le circuit ), surveiller qu'aucune autre baisse de pression n'intervienne dans les 24 heures.
- Si la baisse de pression est hors période de forte chaleur, vérifier qu'il n'y ait pas de fuite aux différents raccords et qu'il n'y ait pas de liquide solaire qui s'échappe par les aérations des panneaux. ( dans ce cas voir ci dessous "Panneau hors service"). Si aucune fuite n'est détectée, effectuer le complément de liquide. Si une fuite est détectée, purger l'ensemble du circuit, effectuer la réparation et remplir de nouveau le circuit (cf remplissage)

#### Panneau hors service

- En cas de fuite à l'intérieur du panneau, vous devez procéder à l'échange de celui-ci. (cf condition de garantie).
- En cas de verre cassé, prévenez votre assurance et procéder à l'échange du panneau. Les verres sont prévus pour résister à des pressions de 3000 Pa; ils restent cependant fragile et ne doivent pas être cognés par des projections de cailloux ou autres objets. La casse par choc sur le verre n'est pas garantie.



## Recherche de pannes

Panne	Cause probable	Solution
Le régulateur indique une panne (messages et indications variables selon le modèle de régulateur)	Vérifier dans la liste des messages d'erreur listés dans la notice du régulateur	Suivre les indications données par la notice du régulateurs
La pompe est chaude même si le transport thermique du capteur au réservoir n'a pas lieu; l'aller et le retour sont aussi chauds l'un que l'autre; éventuellement apparition de bulles dans la conduite.	Il y a de l'air à l'intérieur du système de chauffage	Désaérer le système de chauffage; augmenter la pression d'au moins 0,5 bar pour atteindre la pression statique primaire; continuer à l'augmenter si nécessaire; mettre en marche la pompe puis l'arrêter plusieurs fois.
	le filtre (s'il y a lieu) du circuit du capteur est bouché	nettoyer le filtre
La pompe se met en marche et s'arrête de manière répétitive et rapprochée	le différentiel de température dans le régulateur est trop petit, ou le point d'enclenchement est réglé trop haut	Modifier $\Delta T_{on}$ et/ou $\Delta T_{off}$
	les sondes du capteur sont placées au mauvais endroit	Vérifier les emplacement des sondes
La pompe met du temps à se mettre en marche.	le différentiel de température dans le régulateur est trop grand	Réduire le différentiel de température
	les sondes du capteur sont placées au mauvais endroit	Vérifier les emplacement des sondes
La différence de température entre le réservoir et le capteur augmente beaucoup pendant le fonctionnement; le circuit du capteur n'arrive pas à évacuer la chaleur	la pompe du circuit du capteur est défectueuse	vérifier / changer le cas échéant.
	l'échangeur de chaleur a des dépôts de calcaire	enlever le calcaire
	l'échangeur de chaleur est bouché	purger
	l'échangeur de chaleur est trop petit	Calculer à nouveau le dimensionnement
Les réservoirs se refroidissent pendant la nuit	la pompe du circuit du capteur fonctionne pendant la nuit	désactiver la fonction refroidissement du régulateur
	La température du capteur est plus élevée, pendant la nuit, que la température extérieure	Contrôler le fonctionnement de l'inhibiteur de reflux à l'aller et au retour du circuit solaire
	l'isolation du réservoir est insuffisant	renforcer l'isolation
La pompe du circuit solaire ne fonctionne pas, même si le capteur est beaucoup plus chaud que le réservoir.	il n'y a pas de courant électrique;	vérifier les fusibles / changer si nécessaire et contrôler l'apport de courant
	Fusibles du régulateur défaillant	vérifier/changer les fusibles du régulateur
	La différence de température réglée pour la mise en marche de la pompe est trop élevée	régler une valeur correcte
	Pompe bloquée	Mettre en marche l'arbre de la pompe en utilisant 1 tournevis, si le problème persiste démonter la et nettoyer, si le problème persiste changer la pompe
	le ballon a atteint la température maximale de consigne	Vérifier le système de sécurité
Pompe solaire bruyante	Présence d'air dans la pompe	purge la pompe
	Pression insuffisante	augmenter la pression de l'installation
Installation bruyante	Pression insuffisante	augmenter la pression de l'installation
	La puissance de la pompe est réglée trop haut	réduire la vitesse de rotation la pompe
Chute de pression continue de l'installation en fonctionnement normal	problème d'étanchéité	vérifier tous les raccords
L'eau du ballon est froide	ensoleillement insuffisant	activer l'appoint externe (hydraulique ou électrique )
Autres		Contactez votre installateur/revendeur



<b>Valeurs caractéristiques</b>	Aspect Point d'ébullition Point de congélation Densité (20°C) Viscosité (20°C) Indice de réfraction nD20 pH (produit concentré) pH (mélange 1:2 eau distillé neutre) Teneur en eau Point d'éclair Réserve d'alcalinité	liquide limpide, inodore >150 °C <-50 °C 1,054 – 1,058 g/cm <sup>3</sup> 68 – 72 mm <sup>2</sup> /s 1,435 – 1,437 6,5 – 8,0 7,5 – 8,5 max, 4% w/w > 100 °C >10-13 ml 0,1 n HCl	ASTM D 1120 DIN ISO 3016 DIN 51757/ASTM D 4052 DIN 51562 DIN 51423 ASTM D 1287 ASTM D 1287 ASTM D 1123/DIN 51777 DIN 51758 ASTM D 1121
<b>Contrôle de la qualité</b>	Les données qui précèdent sont des valeurs moyennes au moment de la mise sous presse de la présente publication. Il ne s'agit pas des spécifications des produits. Les caractéristiques spécifiées peuvent être communiquées sous la forme d'une fiche de spécification.		
<b>Propriétés</b>	<p>Le Tyfocor L est un liquide hygroscopique non toxique, presque inodore, à base de propylène-1,2 glycol (une substance connue pour son innocuité). Ce produit peut être mis en œuvre comme saumure réfrigérante ou comme liquide caloporteur dans le secteur alimentaire et dans celui de l'eau potable.</p> <p>Le Tyfocor L contient des inhibiteurs de corrosion en proportion assez élevée pour protéger durablement et d'une manière fiable - contre la corrosion, le vieillissement et les incrustations - les matériaux métalliques couramment utilisés dans le secteur de l'énergie solaire et du chauffage central. Le produit maintient les surfaces des échangeurs de chaleur dans un bon état de propreté et confère ainsi un degré d'efficacité élevé et constant à l'installation à protéger.</p> <p>Le Tyfocor L est miscible avec l'eau dans n'importe quel rapport et permet d'obtenir, suivant la concentration, une protection antigel allant jusqu'à -50 °C. Les sels de dureté de l'eau n'influent aucunement sur l'efficacité du Tyfocor L et ne donnent pas lieu à des précipitations dans la solution de Tyfocor L.</p> <p>Les mélanges de Tyfocor L et d'eau ne se séparent pas. Le Tyfocor L ne contient pas de nitrite, pas de phosphate ni d'ammine.</p>		
<b>Miscibilité</b>	Le Tyfocor L est miscible avec tous les liquides caloporteurs du commerce à base de propylène-1,2 glycol.		
<b>Emploi</b>	Les mélanges Tyfocor L et d'eau sont utilisés comme frigoporteur en systèmes de réfrigération et chauffage dans les industries alimentaires, comme caloporteur en installations d'énergie solaire et absorbeurs enfouis, y compris comme antigel en gicleurs d'incendie (sprinklers). Il faut ajouter - lors du remplissage du circuit - au moins 25 % (vol.) et au plus 75 % (vol.) d'eau neutre (qualité eau potable avec max. 100 mg/kg chlorures) ou d'eau déminéralisée. Pour empêcher toute corrosion, il convient de rester dans les intervalles indiqués ci-dessous: dans les installations solaires: 40-75 % (vol.) de Tyfocor L dans les autres installations: 25-75 % (vol.) de Tyfocor L		
<b>Thermostabilité dans les installations solaires</b>	Lorsque le liquide caloporteur est exposé en permanence à des températures supérieures à 170 °C, il subit un vieillissement précoce. Dans les installations solaires dont les températures de stagnation se situent au-dessus de 170 °C, il est donc recommandé de dimensionner les vases de compensation de manière que le liquide caloporteur puisse s'écouler des capteurs quand il a atteint la température maximale de stagnation, et être recueilli dans les réservoirs de compensation Aux températures supérieures à 200 °C débute une lente modification chimique du liquide caloporteur, susceptible de mettre en danger la fiabilité fonctionnelle de l'installation.		
<b>Effet anticorrosion</b>	Le tableau suivant montre l'effet anticorrosion d'un mélange de Tyfocor L et d'eau. Essai de corrosion selon ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials). Variation moyenne du poids en g/m <sup>2</sup>		

**Compatibilité avec les matériaux d'étanchéité**

Les mélanges de Tyfocor L et d'eau n'attaquent pas les matériaux d'étanchéité habituellement utilisés dans le secteur du chauffage.

D'après notre expérience, nos propres essais et les données relevées dans la littérature, nous avons établi un tableau des mastics d'étanchéité, élastomères et matières plastiques stables à l'action des mélanges de Tyfocor L et d'eau :

Mastics d'étanchéité, p. ex. Fermit<sup>®</sup>, Fermitol<sup>®</sup> (marques déposées de la Société Nissen & Volk GmbH, Hamburg), chanvre

Résines à base de phénol ou d'urée-formaldéhyde ne sont pas stables, de même que le PVC plastifié et les élastomères à base de polyuréthane.

Lorsqu'on prévoit l'emploi d'élastomères, il faut tenir compte du fait que les propriétés utilitaires de ces matériaux sont conditionnées non seulement par les propriétés du caoutchouc de base (p. ex. l'EPDM), mais aussi par la nature et la quantité des adjuvants ainsi que par les conditions de fabrication / vulcanisation. C'est pourquoi nous recommandons d'effectuer un essai d'aptitude du mélange Tyfocor L/eau avant la première mise en œuvre. Cette précaution est particulièrement importante dans le cas des élastomères utilisés comme matériaux pour membranes de vases d'expansion conformes à DIN 4807.

Les joints plats (joints d'étanchéité) à base de 70 EPDM 281\* (jusqu'à 160 °C) et p. ex. REINZ-AFM 34\*\* ou Centellen 3820\*\*\* (jusqu'à 200 °C) à base d'aramide / NBR spécial, ont démontré leur stabilité aux mélanges chauds de Tyfocor L et d'eau.

\* Carl Freudenberg Dichtungs- u. Schwingungstechnik, Pf 100363, D - 69465 Weinheim  
 \*\* REINZ-Dichtungs-GmbH, Postfach 1909, D - 89229 Neu-Ulm  
 \*\*\* Hecker Werke GmbH&Co, D - 71093 Weil im Schönbuch

**Directive d'emploi**

Les propriétés particulières du Tyfocor L obligent l'utilisateur à se conformer aux directives suivantes s'il veut protéger son installation pendant une longue durée.

1. L'installation solaire doit être réalisée en circuit fermé, car un apport d'oxygène atmosphérique entraînerait une consommation plus rapide des inhibiteurs présents dans le produit.
2. Les installations ne doivent pas être pourvues d'échangeurs de chaleur, accumulateurs de chaleur, récipients ou conduites zingués du côté primaire, car le propylène glycol peut dissolver le zinc.
3. Les vases d'expansion à membrane doivent être conformes à DIN 4807.
4. Concernant les installations solaires, les brasages doivent être effectués avec du matériau d'apport Ag ou Cu (brasage fort). En cas d'utilisation de brasage tendre, il faut d'effectuer un rinçage à fond pour éliminer les résidus des flux contenant des chlorures.
5. Les solutions aqueuses de Tyfocor L sont chimiquement inertes. Il faut toutefois veiller à ce que tous les matériaux d'étanchéité et de raccord utilisés dans les installations solaires soient bien stables jusqu'au niveau de la température maximale de stagnation, d'après les données indiquées par le fabricant.
6. Les éléments flexibles de jonction doivent être des tuyaux n'autorisant qu'une faible diffusion d'oxygène, ou de préférence des tuyaux métalliques.
7. Il faut éloigner les battitures de cuivre de l'installation, car les mélanges chauds de propylène glycol et d'eau peuvent dissolver les battitures.
8. On devra s'assurer de l'absence de tout potentiel électrique parasite entre les éléments de l'installation qui sont en contact avec la solution de Tyfocor L. Un tel potentiel est cependant acceptable sur les éléments en cuivre, à condition qu'il ne soit pas trop élevé (= 1.5 V).
9. Toutes les conduites doivent être disposées de telle façon qu'il ne puisse y avoir de perturbation de la circulation par suite de poches de gaz ou de sédiments.
10. Le circuit doit être rempli en permanence de liquide caloporteur jusqu'à l'endroit le plus élevé. A cet endroit, il faut prévoir un vase clos muni d'un organe de dégazage.
11. Quand on installe des soupapes automatiques de dégazage, il faut choisir des modèles excluant toute introduction d'air.
12. Lors du montage et avant le remplissage, les différents éléments doivent être protégés contre la pénétration de salissures et d'eau.

Ensuite, il convient d'effectuer un nettoyage intérieur (rinçage) afin d'éliminer les matières solides (copeaux métalliques, restes d'emballages, farine de bois, etc.) et les adjuvants de montage. Après l'achèvement du nettoyage intérieur et du contrôle d'étanchéité selon DIN 18380, il faut vidanger entièrement le circuit et le remplir immédiatement d'une solution de Tyfocor L pour le protéger contre la corrosion, même si la mise en service de l'installation ne doit s'effectuer qu'ultérieurement.

13. Après le remplissage, il faut veiller à ce qu'il n'y ait plus aucune poche d'air dans l'installation. Les poches de gaz forment des dépressions en cas d'abaissement de la température, si bien que de l'air peut être aspiré à l'intérieur du système. Il faut donc les éliminer cas par cas.
14. Après le premier remplissage et le démarrage de l'installation, il faut nettoyer les collecteurs d'impuretés afin de ne pas gêner le passage du liquide caloporteur. Ce nettoyage doit être effectué au bout de quinze jours au plus tard.
15. En cas de déperditions de liquide par évaporation, il faut faire l'appoint avec de l'eau potable neutre. Lorsque les pertes sont dues à des fuites ou bien lorsqu'on a effectué des prélèvements, il faut ajouter le liquide concentré Tyfocor L en mélange avec de l'eau potable à la même concentration que la solution aqueuse de Tyfocor L qui se trouve déjà dans l'installation. En cas de doute, on devra déterminer la teneur en Tyfocor L à l'aide d'un densimètre ajusté à propylène glycol (valeurs voir diagramme) On peut aussi déterminer la teneur en Tyfocor L à l'aide d'un réfractomètre par mesure de l'indice de réfraction. Densité et l'indice de réfraction des mélanges Tyfocor L et d'eau:

% (vol.) de Tyfocor	Densité à 20 °C g/cm <sup>3</sup>	Indice de réfraction nD20	Point de floculation de la glace °C
---------------------	-----------------------------------	---------------------------	-------------------------------------

	25	1,023	1,3627	-10
	30	1,029	1,3690	-14
	35	1,033	1,3747	-17
	40	1,037	1,3801	-21
	45	1,042	1,3855	-26
	50	1,045	1,3910	-32
	55	1,048	1,3966	-40

**Stockabilité** Le Tyfocor L se conserve pendant au moins 3 ans dans des réservoirs fermés, étanches à l'air. Le stockage en récipients galvanisés est déconseillé, car le propylène glycol peut éliminer le zinc par dissolution.

**Conditionnement** Le Tyfocor L est livré en camion-citerne, en fûts de 215 kg ou en bidons de 31, 21 ou 11 kg en matière plastique, à usage unique.

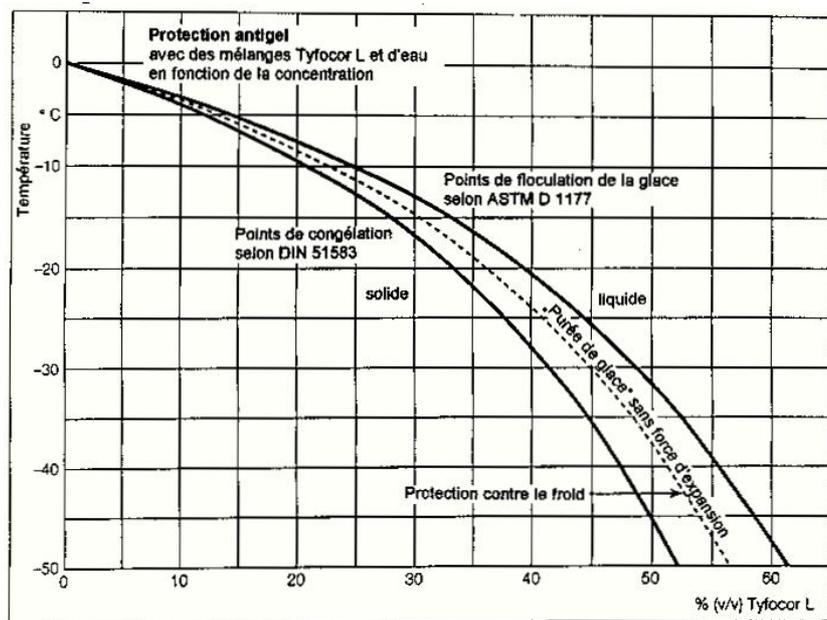
**Sécurité** Le Tyfocor L contient du propanediol-1,2 (propylène-1,2 glycol) et n'est pas soumis à l'obligation d'étiquetage conformément à la réglementation sur les substances et préparations dangereuses (en Allemagne, arrêté „Gefahrstoffverordnung“ du 26.10.1993).

**Fiche de données de sécurité** Nous avons établi une fiche de données de sécurité conforme à la directive européenne 91/155/CEE et RL 2001/EG pour ce produit.

**Manipulation** Lors de la manipulation du Tyfocor L, il importe de s'en tenir scrupuleusement aux mesures de sécurité et d'hygiène du travail nécessaires pour la mise en œuvre des produits chimiques et d'observer les indications fournies dans notre fiche de données de sécurité.

**Élimination** En cas de fuite ou de tout déversement accidentel, le Tyfocor L doit être absorbé par une matière fixant les liquides et il faut procéder à son élimination conformément aux prescriptions. Le produit peut subir un traitement spécial d'élimination conforme aux prescriptions des autorités, p.ex. par incinération dans une installation homologuée. La fiche de données de sécurité contient information supplémentaire.

**Écologie** Le Tyfocor L pollue faiblement les eaux (classe WGK 1 de risque pour les eaux selon la législation allemande, évaluation selon VwVwS de 17.05.1999). Le Tyfocor L est biodégradable. En cas d'introduction correcte du produit dans des installations d'épuration biologique adaptées, on n'a pas à craindre de perturbations de l'activité biodégradable des boues activées

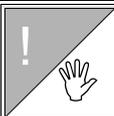


**Remarque De Tyforop Chemie GmbH :** les informations de cette publication reposent sur nos connaissances et notre expérience actuelles. Etant donné la multiplicité des facteurs pouvant influencer la transformation et l'emploi de nos produits ils ne peuvent dispenser l'utilisateur de ses propres contrôles et essais. On ne saurait déduire de nos indications une garantie juridique concernant l'obtention de propriétés déterminées ou la possibilité d'emploi pour un usage concret. L'acquéreur de nos produits s'engage à respecter les brevets éventuels ainsi que les lois et prescriptions existantes.



## Références normatives et prescription à respecter pour la mise en oeuvre

<b>Liste de contrôle des prescriptions techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Les prescriptions à caractère général pour l'installation des capteurs solaires sur toitures inclinées, sont définies dans le <b>DTU 65.12</b> "Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire".</li> <li>● Les prescriptions à caractère général pour l'installation des capteurs solaires sur toitures-terrasses, sont définies au chapitre VIII, paragraphe 8.2 - Toitures-terrasses techniques - du <b>DTU 43.1</b> "Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des clauses techniques modifié par l'amendement A1".</li> <li>● Les travaux de plomberie tant pour la réalisation du réseau primaire incluant les capteurs, la pompe de circulation et l'échangeur solaire du préparateur que le raccordement du préparateur solaire au réseau d'alimentation en eau froide et au réseau de distribution d'eau chaude sanitaire seront exécutés en respectant les préconisations définies dans les normes : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>NF P 41-221 (DTU 60.5)</b> (septembre 1987, mai 1993, janvier 1999, octobre 2000) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique – Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2.</li> <li>● <b>NF P40-201 (DTU 60.1)</b> (mai 1993, janvier 1999, octobre 2000) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des charges + Amendements A1, A2.</li> <li>● <b>NF P40-201/ADD1 (DTU 60.1)</b> (juillet 1969) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Mise en oeuvre des canalisations traversées des planchers, murs et cloisons - Additif 1.</li> <li>● <b>NF P40-201/ADD4 (DTU 60.1/ADD4)</b> (février 1977) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Installations de distribution d'eau en tubes d'acier à l'intérieur des bâtiments - Additif 4.</li> <li>● <b>NF P40-201/ADD4/CCS (DTU 60.1/ADD4/CCS)</b> (février 1977) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des clauses spéciales de l'additif 4.</li> <li>● <b>NF P40-201/ADD4/MEM (DTU 60.1/ADD4/MEM)</b> : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Mémento de l'additif 4.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Dispositions supplémentaires à respecter , en vigueur pour toute l'Union Européenne</b>	
<b>Généralités sur les installations solaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIN EN ISO 9488</b> Terminologie installations solaires thermiques et composants (ISO/DIS 9488, 1995)</li> <li>● <b>EN 12975-1</b> Les installations solaires thermiques et leurs composants; les capteurs, 1ère partie : Exigences générales</li> <li>● <b>EN 12975-2</b> Les installations solaires thermiques et leurs composants; les capteurs, 2e partie : Méthodes d'essais</li> <li>● <b>ENV 1991-2-3</b> Eurocode 1 - Bases du calcul et actions sur les structures, partie 2-3 : Actions sur les structures, charges de neige</li> <li>● <b>EN 12976-1</b> Les installations solaires thermiques et leurs composants; les installations préfabriquées, 1ère partie : Exigences générales</li> <li>● <b>EN 12976-2</b> Les installations solaires thermiques et leurs composants; les installations préfabriquées, 2e partie : Méthodes d'essais</li> <li>● <b>ENV 12977-1</b> Les installations solaires thermiques et leurs composants; les installations préfabriquées spécifiques aux clients, 1ère partie : Exigences générales</li> <li>● <b>ENV 12977-2</b> Les installations solaires thermiques et leurs composants; les installations préfabriquées spécifiques aux clients, 2e partie : Méthodes d'essais</li> <li>● <b>ISO 9459-1</b> : 1993 Solar heating – Domestic water heating systems – Part 1 : procédure d'évaluation des performances au moyen de tests en intérieur</li> <li>● <b>ISO/TR 10217</b> Energie solaire / systèmes de préparation d'eau chaude / guide de sélection des matériaux selon le critère de corrosion interne</li> </ul>
<b>Capteurs et montage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ENV 1991-2-4</b> Eurocode 1 - Bases du calcul et actions sur les structures, partie 2-4 : actions sur les structures, actions du vent</li> </ul>
<b>Directive relative aux équipements sous pression</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>97/23/CEE</b> Directive du Parlement et du Conseil européens du 29 mai 1997 relative à l'harmonisation des réglementations des Etats membres sur les équipements sous pression</li> <li>● <b>PrEN 12977-3</b> Les installations solaires thermiques et leurs composants; les installations préfabriquées spécifiques aux clients, 3e partie : analyse de performance des ballons d'eau chaude.</li> <li>● <b>PrEN 12897</b> Prescriptions d'approvisionnement en eau pour installations avec ballons d'eau chaude, indirectement chauffées et non ventilées (fermées)</li> <li>● <b>PrEN 806-1</b> Règles techniques concernant les installations d'eau potable dans des bâtiments fournissant de l'eau pour la consommation humaine, 1ère partie : Généralités</li> <li>● <b>PrEN 1717</b> Prévention de la présence d'impuretés dans les installations d'eau potable et exigences générales relatives aux dispositifs de sécurité prévenant de la présence d'impuretés due au reflux, dans l'eau potable</li> </ul>
<b>Régulateur et montage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>EN 60335-2-21</b> Appareils électriques de sécurité pour usages ménagers et similaires, 2e partie : Exigences particulières concernant les chauffe-eaux (ballons d'eau chaude et chauffe-eaux) ; (IEC 335-2-21 : 1989 et compléments 1 ; 1990 et 2 ; 1990, mise à jour)</li> </ul>
<b>Protection contre la foudre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ENV 61024-1</b> Protection des structures contre la foudre, partie 1: règles générales (IEC 1024-1 : 1990 ; modifiée)</li> </ul>
<b>Restriction d'implantation</b>	<p>Les capteurs solaires seront orientés au Sud dans l'hémisphère Nord. Pour obtenir les meilleurs résultats, si possibles ne pas dépasser 45° par rapport au Sud, et éviter les obstacles pouvant cacher le soleil . Le dimensionnement des ensembles proposés tient compte d'une couverture optimale selon les régions d'utilisation, pour cette raison il est déconseillé de poser un ensemble ne convenant pas à la localisation géographique compte tenu de l'ensoleillement. Un excès de couverture peut nuire au bon fonctionnement de l'installation</p>



## Conditions de garantie

Cher client,

- La garantie sur le matériel est de 10 ans sur les panneaux , 5 ans sur les ballons Austria Email et 2 ans sur l'électronique et le groupe de pompe. La garantie prend effet le jour de la réception du matériel par le client en cas d' envoi et le jour de l'achat si acheté dans un magasin de vente.
- La facture tient lieu de bon de garantie.
- En cas de désaccord sur la date de garantie, le fabricant se réserve le droit de compter comme départ de la garantie la date de fabrication du produit, date qu'il définit selon le numéro de série du matériel.
- Pour que la garantie soit valide il est important que la mise en oeuvre du système soit fait dans les règles de l'art, que les éléments de sécurité du système soit mis en oeuvre et que l'ensemble soit convenablement isolé. Une détérioration dû à une installation non conforme, ou ne respectant pas les règles de l'art ne rentre pas sous couvert de la garantie. Aucune garantie ne sera accordée si le défaut est dû à une erreur d'utilisation, à un dépassement des valeurs des caractéristiques techniques admises, à un faux câblage, à des modifications techniques non admises effectuées par l'acheteur.
- La garantie concerne uniquement les collecteurs solaires, les ballons d'eau chaude, les fixations et accessoires fournis par L'Edifice, concernant un défaut de fabrication ou de matériel imputable à notre société.
- Pour un matériel sous garantie défaillant, la durée de garantie est prolongé du nombre de jours où le matériel est en réparation. En cas de remplacement de matériel la garantie est uniquement prolongée de la durée de réparation, un nouveau matériel n'implique pas une ré attribution initiale de la garantie, sauf en cas d'accord préalable.
- Si le matériel doit être réparé, la durée maximale de réparation est de 1 mois à compter de la réception par l'usine ou le service après vente.
- Le liquide caloporteur utilisé doit un être un mélange eau + antigel alimentaire garanti au froid en fonction de la région. L'utilisation d'un liquide non conforme annule la garantie.
- Les dégâts occasionnés pendant le transport, le montage, les bris de glace, et tout dégâts occasionnés par des catastrophes naturelles( tempête, incendie,...) ne sont pas couvert par la garantie. Il convient de déclarer l'installation des panneaux à votre assureur d'habitation.
- Le liquide caloporteur (eau + antigel) doit être changé tous les trois ans, et un contrôle avant l'hiver est impératif.
- Les dégâts occasionnés par le gel ne rentre pas sous couvert de la garantie.
- La recherche de la défaillance, sa réparation, son remplacement et le lieu de réparation sont fait selon la décision de la société de fabrication. En cas de désaccord sur la responsabilité du fabricant, le fabricant nommera un expert pour vérifier sa responsabilité, et c'est selon son rapport d'expertise qu'elle procédera à la prise en charge de son matériel.
- L'achat de notre matériel vaut acceptation des présentes condition de garantie.
- La maintenance de l'installation doit être faite par un professionnel spécialisé. Le remplacement de l'anode de protection doit être effectué par un professionnel.
- Les pièces d'usure ne rentre pas sous couvert de la garantie.

Distributeur Exclusif France:

Cachet Revendeur:

L'Edifice – Matériel solaire  
63, Grand'Rue  
67110 GUNDERSHOFFEN  
Tél : 03 88 72 98 59  
Fax : 03 88 72 82 76  
Internet [www.ledifice.com](http://www.ledifice.com)  
Email : [info@ledifice.com](mailto:info@ledifice.com)

Portable M. MADEN : 06 72 293 593