

Avis Technique 14/07-1203

Annule et remplace les Avis Technique 14/01-694 et 14/01-694*01 Mod

Capteur solaire non intégrable en toiture

Capteur solaire
Solar collector
Sonnenkollektor

C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U

Ne peuvent se prévaloir du présent Avis Technique que les productions certifiées, marque CSTBat, dont la liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :

www.cstb.fr

rubrique :

Produits de la Construction
Certification

Titulaire : Société Jacques Giordano Industries
529 avenue de la Fleuride
ZI Les Paluds
F-13685 Aubagne cedex
Tél. : (33) 04 42 84 58 00
Fax : (33) 04 42 70 08 70
E-mail : commercial-france@giordano.com
Internet : www.giordano.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 14
Installation de Génie Climatique et- Installations Sanitaires

Vu pour enregistrement le 7 avril 2008

CSTB
le futur en construction

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 14 "Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 07 juin 2007 les capteurs solaires "C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U." présentés par la société Jacques Giordano Industries. Il a été formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après. Cet Avis ne vaut que pour des fabrications bénéficiant d'un Certificat CSTBat attaché à cet Avis, délivré par le CSTB. Les capteurs solaires "C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U." avaient fait antérieurement l'objet de l'Avis Technique 14/01-694 et de son modificatif 14/01-694*01 Mod auquel le présent Avis se substitue.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Capteur solaire plan à circulation de liquide caloporteur constitué :

- d'un absorbeur à grille en tubes de cuivre soudés sur des ailettes en cuivre revêtues d'un traitement sélectif.
- d'un coffre en tôle d'acier galvanisé prélaqué,
- d'une isolation en mousse de polyuréthane,
- d'une couverture transparente en verre trempé.

Caractéristiques

Superficie hors tout (m ²)	2,10
Superficie d'entrée (m ²)	2,00
Pression maximale de service (bar)	7
Poids à vide (kg)	35
Dimensions hors tout : l x h x ép. (mm)	2002 x 1050 x 75

1.2 Identification des produits ou composants

Les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U bénéficiant d'un Certificat CSTBat, sont identifiables par un marquage indélébile et permanent conforme au Règlement Technique RT14/04 et comprenant notamment :

- le nom et l'adresse du fabricant,
- la marque commerciale du capteur,
- la marque CSTBat suivie du numéro de Certificat rappelant le repère de l'usine productrice,
- le numéro d'Avis Technique,
- les caractéristiques certifiées :
 - superficie d'entrée de capteur, Aa (m²),
 - performances thermiques déterminées selon les modalités de la norme NF P 50-501 et exprimées par la valeur des coefficients B et K rapportés au m² de superficie d'entrée,
- les mentions suivantes :
 - pertes de charge sous un débit de 72 l/h. m²
 - température de stagnation du capteur,
 - pression maximale de service exprimée en bars,
 - date de fabrication,
 - numéro de série.

Le marquage est apposé sur tous les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- procédé destiné à la réalisation d'installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide caloporteur pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- utilisation en France européenne et dans les Départements et Territoires d'Outre-mer (DOM TOM),
- implantation de manière dite "indépendante sur supports" au sol, sur une paroi verticale, sur toiture-terrasse ou toiture inclinée.

Les capteurs solaires peuvent être implantés sur des couvertures constituées de tuiles mécaniques en terre cuite ou en béton, de tuiles plates ou de tuiles canal, d'ardoises, de tôles standard ou isotechniques.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

2.211 Fonction Génie Climatique

Stabilité

La tenue mécanique des vitrages des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U., eu égard aux charges climatiques (vent et neige), peut être considérée comme normalement assurée dans la limite d'une pression cumulée égale au plus à 3 000 Pa.

Le maintien en place des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. peut être considéré comme normalement assuré compte tenu de la conception des supports et de l'expérience acquise en ce domaine.

Sécurité feu

Dans le cas d'ensemble de capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. dont la plus grande dimension est supérieure à 4 m et couvrant plus de 50 % de la surface de la toiture, les valeurs des caractéristiques de la couverture à considérer pour la protection des bâtiments contre l'incendie sont :

- indice : i = 3
- classe :

capteur sur plan horizontal (terrasse) :	sans objet,
autres implantations :	T5

Dans les autres cas, les caractéristiques à considérer sont les caractéristiques propres de la couverture.

Projection de fluide surchauffé

La réglementation relative aux appareils à vapeur (décret du 02 avril 1926) n'est pas applicable aux capteurs C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U.

Matériaux en contact avec des produits destinés à l'alimentation humaine

Le matériau constitutif des collecteurs est inerte vis-à-vis de l'eau sanitaire, dès lors que les prescriptions imposées par la réglementation sont respectées.

Le procédé permet de satisfaire au Règlement Sanitaire Départemental type.

Résistance à la pression

La résistance à la pression des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. est assurée, dès lors que la pression maximale de service est limitée à 7 bars.

Raccordements hydrauliques

Les adaptateurs de raccordement hydraulique font partie de la fourniture.

Autres informations techniques

Caractéristiques thermiques (rapportées au m² de superficie d'entrée) d'un capteur C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. suivant NF EN 12975-2.

- rendement optique, η_0 (sans dimension) : 0,76
- coefficient de perte du premier ordre a1 (W/m²).K) : 4,003
- coefficient de perte du second ordre a2 (W/m²).K²) : 0,015

- température conventionnelle de stagnation, Tstg (°C) : 158
- pertes de charge ΔP (Pa) : (cf. courbe 1)

Caractéristiques thermiques rapportées au m^2 de superficie d'entrée d'un capteur C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U., obtenues par linéarisation de la courbe de rendement (utilisables pour application du logiciel SOLO).

- facteur optique, B (sans dimension) : 0,76
- coefficient de transmission thermique, K ($W/m^2.K$) : 4,95

2.22 Durabilité - Entretien

2.221 Fonction Génie Climatique

La nature, la compatibilité et la disposition des constituants permettent de préjuger favorablement de la durabilité des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. dans le domaine d'emploi prévu.

L'entretien des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. ne pose pas de difficultés particulières dès lors que les préconisations définies au Dossier Technique établi par le demandeur, complétées par le Cahier des Prescriptions Techniques, sont respectées.

2.222 Fonction Couverture

Moyennant une mise en œuvre et un entretien conformes aux indications portées dans la notice d'installation et dans le Dossier Technique établi par le demandeur, complétées par le Cahier des Prescriptions Techniques, la durabilité du procédé est comparable à celle des supports traditionnels de couverture et de surfaces vitrées habituellement mise en œuvre dans le bâtiment.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillée par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Tout fabricant se prévalant du présent Avis doit être en mesure de produire un certificat de qualification CSTBat délivré par le CSTB attestant la régularité et le résultat satisfaisant de cet autocontrôle.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence de la marque CSTBat suivie du numéro de certificat (cf. § 1,2).

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. relève nécessairement d'entreprises ayant les compétences requises en génie climatique, en plomberie et en couverture.

L'installation des capteurs est réalisée et contrôlée et le service après-vente est assuré par les installateurs avertis des particularités du procédé, ayant reçu une formation à ces techniques de pose, et opérant avec l'assistance technique de la société Jacques GIORDANO Industries.

La mise en œuvre du procédé impose les dispositions relatives à la protection des personnes contre les risques de chutes.

En préalable à toute intervention sur les capteurs solaires ou sur la toiture à proximité des capteurs solaires, l'installation étant à l'arrêt, il conviendra de protéger ces capteurs du rayonnement solaire par un bâchage adéquat, afin d'éviter tout risque de brûlure, notamment au niveau des raccordements hydrauliques.

Les supports et dispositifs de fixation ainsi qu'une notice de mise en œuvre font partie de la livraison.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Prescriptions communes

Les prescriptions à caractère général pour l'installation des capteurs solaires sur toitures inclinées sont définies dans les documents suivants :

- Cahier du CSTB 1827 : "Cahier des Prescriptions Techniques communes aux capteurs solaires plans à circulation de liquide",

- Cahier du CSTB 1611 : "Détermination des efforts dus aux charges climatiques sur un capteur et sur sa couverture transparente",
- DTU 65.12 : "Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire".

Les prescriptions à caractère général pour l'installation des capteurs solaires sur toitures-terrasses, sont définies au chapitre 9 - de la norme NF DTU 43.1 classement P 84-204 "Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des clauses techniques complété de son amendement".

2.32 Prescriptions techniques particulières

2.321 Conditions de fabrication et de contrôle

Le fabricant est tenu d'exercer sur sa fabrication un contrôle de production permanent.

Ce contrôle porte notamment sur la tenue à la pression de chaque absorbeur sous une pression minimale d'essai égale à 12 bars.

Le titulaire de l'Avis est tenu d'apposer sur chaque appareil un marquage indélébile permanent (cf. § 1.2).

2.322 Mise en œuvre

L'installation des capteurs solaires doit être réalisée à l'aide des supports et des accessoires de raccordement à la couverture fournis par le fabricant ou répondant à ses spécifications telles que définies dans l'Avis Technique ou dans le Dossier Technique et dans la notice d'installation fournie avec les capteurs lors de leur livraison.

2.323 Sécurité sanitaire

Le titulaire de l'Avis Technique et l'installateur doivent être en mesure d'apporter la preuve que le liquide caloporteur utilisé dans le circuit solaire a reçu de la Direction Générale de la Santé (DGS) l'approbation pour son classement en liste "A" des fluides caloporteurs pouvant être utilisés dans les installations de traitement thermique des eaux destinées à la consommation humaine (cf. circulaire du 2 juillet 1985), après avis de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA).

2.324 Conditions d'entretien

Il doit être effectué un contrôle annuel (de préférence après la saison de plus fort ensoleillement) du liquide caloporteur afin de vérifier le maintien de ses qualités en terme de protection contre le gel et la corrosion et, si besoin, ce liquide doit être remplacé et quoiqu'il en soit tous les trois ans.

Conclusions

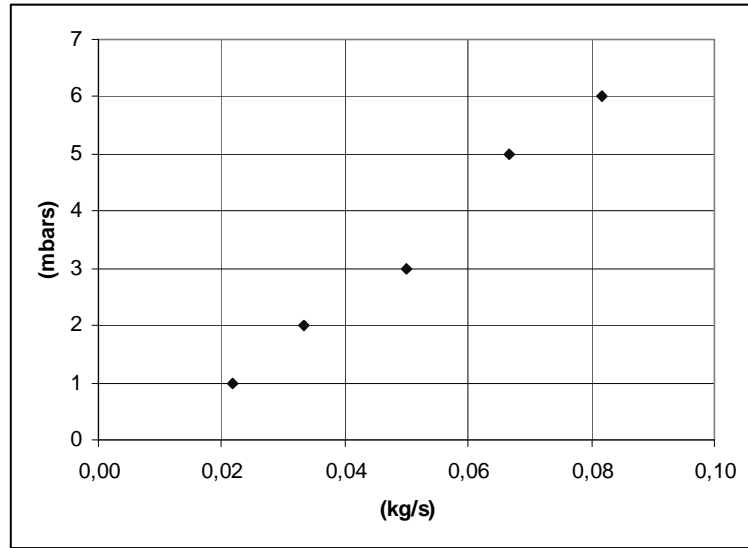
Appréciation globale

Pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat de qualification CSTBat valide délivré par le CSTB, l'utilisation des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. dans le domaine d'emploi accepté et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 06 décembre 2012

Pour le Groupe Spécialisé n° 14
Le Président
A. DUIGOU



**Courbe 1 - Pertes de charges du capteur C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U.
(fluide utilisé : eau – Superficie : 2 m²)**

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Présentation

1.1 Généralités

1.1.1 Identification du demandeur

Société : Jacques Giordano Industries

Adresse : 529, avenue de la Fleuride - ZI Les Paluds
F-13685 AUBAGNE Cedex

Téléphone : 33 (4) 42 84 58 00

Fax : 33 (4) 42 70 08 70

E-mail : commercial-france@giordano.com

Web : www.giordano.fr

Les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. sont fabriqués par la société Jacques GIORDANO Industries.

Localisation des usines : Aubagne – France, Le Port – La Réunion, Baie Mahault – Guadeloupe.

1.2 Dénomination commerciale du procédé

Capteurs solaires thermiques plan :

- C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U.
 - Version verticale : C8/8.S.U, C8/12.S.U
 - Version horizontale : C8/8H.S.U, C8/12H.S.U

1.3 Domaine d'emploi du procédé

Le procédé est destiné à la réalisation d'installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide caloporteur pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Les zones géographiques pour lesquelles est demandé l'Avis Technique sont la France européenne et les Départements et Territoires d'Outre-mer (DOM TOM)

Les capteurs solaires sont présentés pour être implantés :

- au sol ou sur toiture-terrasse,
- sur toiture inclinée pour les éléments de couvertures suivants : tuiles mécaniques en terre cuite ou en béton, tuiles plates, ardoises ou tuiles canal, tôles standard ou isotechniques,
- sur paroi verticale.

2. Caractéristiques générales

Les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. sont des capteurs plans à circulation de liquide constitués :

- d'un absorbeur à grille en tubes de cuivre soudés sur des ailettes en cuivre revêtues d'un traitement sélectif,
- d'un coffre en tôle d'acier galvanisé prélaqué,
- d'une isolation en mousse de polyuréthane,
- d'une couverture transparente en verre trempé.

Caractéristiques pondérales et dimensionnelles

	C8/8.S.U - C8/8H.S.U	C8/12.S.U - C8/12H.S.U
Dimensions hors tout (mm)	2002 x 1050 x 75	
Superficie hors tout (m ²)	2,10	
Superficie d'entrée (m ²)	2,00	
Pression de service (bars)	7	
Pression d'épreuve (bars)	12	
Poids à vide (kg)	35	
Contenance en eau de l'absorbeur (l)	1,3	2,2

3. Éléments constitutifs

3.1 Coffre

Le coffre est constitué d'un cadre en profil d'acier galvanisé prélaqué d'épaisseur 75/100, assemblé à chaque angle par deux vis en acier inoxydable.

Douze orifices d'évacuation des condensats sont aménagés dans le fond du coffre.

- dimensions du coffre (mm) : 2002 x 1050 x 66
- nombre d'ailettes : 8

3.2 Isolants

Le fond de coffre est réalisé dans une plaque de mousse de polyuréthane d'épaisseur 30 mm, recouverte sur chaque face d'un parement en aluminium gaufré de 60 à 80 microns d'épaisseur. Le fond de coffre est maintenu en place dans le cadre par un adhésif double face.

L'isolation latérale est réalisée dans une plaque d'épaisseur 15 mm, de même nature que le fond du coffre.

- Classement au feu de l'isolant polyuréthane : M1
- Masse volumique - plaque polyuréthane : 35 kg/m³

3.3 Absorbeur

L'absorbeur des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. est constitué :

- de 8 ailettes en cuivre de 2/10 d'épaisseur, soudées par ultrason sur 8 tubes cuivre de 0,75 mm d'épaisseur.
- de 2 absorbeurs transversaux clipsés sur les collecteurs supérieurs et inférieurs.

Les diamètres de ces tubes sont les suivants :

- 8 mm dans le cas des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U.,
- 12 mm dans le cas des capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U.

Les collecteurs en tube cuivre diamètre 22 sont brasés sur les tubes cuivre des ailettes pour former une grille.

Nature des brasures : cuprophosphore, 2 % Ag.

Revêtement sélectif

Les ailettes en cuivre de l'absorbeur sont revêtues d'un traitement sélectif en oxyde de cuivre "Cumox".

Capteur C8/8.S.U et C8/12.S.U

Le raccordement est assuré à chacune des extrémités des collecteurs supérieur et inférieur par un écrou tournant et un mamelon 7/8" sur collet battu (capteur M/F) ou deux écrous tournants 7/8" sur collet battu (capteur F/F) (figure 2).

Capteur C8/8H.S.U et C8/12H.S.U :

Le raccordement sur chaque collecteur est assuré par deux piquages perpendiculaires soudés avec deux écrous ou deux mamelons tournants en 3/4" sur collet battu.

Le maintien des absorbeurs dans le coffre est assuré par quatre passe-tube en EPDM.

Caractéristiques dimensionnelles

Dimension finie d'une ailette longitudinale (mm) : 1860 x 125.

Nombre d'ailettes : 8.

Dimension finie d'une ailette transversale : 1005 x 67.

Nombre d'ailettes : 2.

3.4 Couverture transparente

La couverture transparente est constituée d'une vitre en verre trempé d'épaisseur 4 mm, collée sur le cadre en acier par un joint mousse adhésif double face.

Le maintien et l'étanchéité de la couverture transparente par rapport au coffre sont assurés par injection d'un mastic silicone entre la vitre et le rebord du coffre (figure 1).

3.5 Raccords hydrauliques

Les capteurs C8/8.S.U et C8/12.S.U sont munis sur leurs grands côtés soit de quatre écrous tournants 7/8" (capteur F/F), soit de deux écrous et deux mamelons tournants 7/8" (capteur M/F). Les accessoires fournis comprennent les raccords en laiton et les joints nécessaires au raccordement entre capteurs.

Les capteurs C8/8H.S.U et C8/12H.S.U sont munis, sur un petit côté, de deux écrous tournants 3/4" et sur l'autre, de deux mamelons tournants 3/4". Les capteurs se raccordent entre eux en se vissant les uns dans les autres. Les joints sont fournis.

Les accessoires de raccordement hydraulique au réseau ou entre chaque batteries de capteurs peuvent être fournis.

3.6 Liquide caloporteur

Les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. peuvent être utilisés avec un liquide caloporteur dont les caractéristiques doivent être compatibles avec les exigences sanitaires. La marque et le type de liquide caloporteur utilisé doivent être portés sur l'installation de manière visible et indélébile.

4. Fabrication et contrôles

4.1 Processus de fabrication

Le processus de fabrication est déposé au secrétariat de la Commission chargée de délivrer les Avis Techniques.

Cette fabrication est régulièrement contrôlée dans le cadre de la certification CSTBat des procédés solaires, par le CSTB.

La société Jacques GIORDANO Industries a déposé au secrétariat de la Commission chargée de délivrer les Avis Techniques, la liste de ses fournisseurs et sous-traitants.

4.11 Contrôles en cours de fabrication

Description des contrôles effectués depuis la réception des matières premières jusqu'au produit fini.

- contrôle de réception des matières premières,
- contrôle dimensionnelle systématique sur gabarits,
- contrôle visuel du revêtement absorbeur,
- épreuve de tenue à la pression des absorbeurs sous 12 bars,
- contrôle quotidien, par éprouvettes, de la tenue du collage vitre/coffre.

4.2 Étiquetage

Avant conditionnement et stockage chaque capteur reçoit une étiquette mentionnant :

- l'identité du fabricant,
- le modèle de capteur solaire,
- la pression de service,
- la pression d'essai,
- la superficie hors tout du capteur,
- la superficie d'entrée du capteur,
- la date de fabrication,
- le numéro de série,
- le Logo CSTBat suivi du numéro de certificat avec le repère de l'usine et les 3 derniers chiffres du numéro de l'Avis Technique.

4.3 Procédure de conditionnement et stockage

Les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U., sont emballés individuellement dans un carton agrafé. Le calage du capteur dans le carton est assuré par des pièces de polystyrène.

5. Mise en œuvre

5.1 Installation

Les capteurs sont conçus de manière modulaire et peuvent être assemblés en série, en parallèle, en série parallèle.

5.1.1 Mise en œuvre

C8/8.S.U et C8/12.S.U

Compte tenu des dilatations, il est recommandé de ne pas assembler directement plus de 6 capteurs entre eux mais d'utiliser plutôt une liaison souple pour ces montages. De plus, compte tenu des pertes de charges induites par les montages en série, au maximum 2 batteries de 6 capteurs peuvent être assemblées entre-elles.

Le diamètre de raccordement des capteurs C8/8.S.U et C8/12.S.U est de 1" (les réductions 7/8"x 1" sont fournies).

C8/8H.S.U et C8/12H.S.U

Compte tenu des dilatations, il est recommandé de ne pas assembler directement plus de 3 capteurs entre eux mais d'utiliser plutôt une liaison souple pour ces montages. De plus, compte tenu des pertes de charges induites par les montages en série, au maximum 2 batteries de 3 capteurs peuvent être assemblées entre elles.

Le diamètre de raccordement des capteurs C8/8H.S.U et C8/12H.S.U est de 3/4".

En aval des capteurs C8, il est interdit d'installer des tubes en acier galvanisé ou en P.V.C.

5.1.2 Supports et fixations

Trois types de pose pour l'installation des capteurs solaires C8 sont possibles. Il s'agit de la pose sur toiture inclinée, de la pose sur toiture-terrasse ou sur le sol en jardin et de la pose murale, dite en marquise. La visserie de fixation des capteurs, en acier inoxydable, fait partie de la fourniture.

Les supports sont constitués de tôles d'acier revêtu alu-zinc d'épaisseur 20/10 mm pour la version horizontale (C8/8Hxxx, C8/12Hxxx) et 15/10 mm pour la version verticale (C8/8xxx, C8/12xxx).

5.1.2.1 Fixation sur toiture inclinée

Les supports pour toiture tôle sont constitués de cornières au centre desquelles viennent se fixer les capteurs. L'ensemble est maintenu sur la toiture par des tire-fond.

Les supports pour toiture en tuiles "Type 1" sont renforcés par des lanières en tôle inox perforée de largeur 20 mm et d'épaisseur 1 mm, fixées d'une part aux cornières et d'autre part glissées sous les tuiles et fixées aux fermes ou aux chevrons. Dans les supports pour toiture en tuile "Type 2", les lanières inox sont remplacées par des crochets en inox d'épaisseur 5 mm et largeur 40 qui permettent de maintenir le support surélevé par rapport aux tuiles.

5.122 Fixation sur toiture-terrasse

Les supports pour toiture-terrasse peuvent être fournis pour des inclinaisons de 15°, 30°, 45° ou 60° avec fixation au sol ou avec planches de charge pouvant recevoir des lests.

Ils sont réalisés en tôle d'acier revêtue alu-zinc comme décrit précédemment. Les capteurs sont vissés sur des cornières de même nature, fixées elles-mêmes aux supports.

Ces supports peuvent être fournis avec des capots cache support. Ces capots sont réalisés dans de la tôle galvanisée pré laquée de même nature que celle utilisée dans la réalisation des capteurs. Ils sont fixés aux supports par de la visserie inox.

5.123 Fixation murale

Les supports muraux peuvent être fournis pour des inclinaisons de 45° ou 60°.

Ils sont réalisés en tôle d'acier revêtue alu-zinc comme décrit précédemment. Les capteurs sont vissés sur des cornières de même nature, fixées elles-mêmes aux supports.

6. Utilisation et entretien

Le nettoyage des vitres doit être effectué périodiquement.

Dans le cas d'un circuit ouvert, en présence d'une eau d'alimentation très chargée en calcaire, il est conseillé de prévoir un détartrage dès l'apparition d'une baisse de rendement.

Les capteurs C8 sont garantis 5 ans.

Le vitrage du capteur est exclu de la garantie.

B. Résultats expérimentaux

Performances thermiques

Essai réalisé suivant les modalités de la norme NF EN 12975-2 :

- laboratoire : CENER,
- date du compte rendu d'essai : 30/01/2007,
- n° du compte rendu d'essai : 30.0220.0-1.

Les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. font par ailleurs l'objet d'un contrôle annuel de leurs performances dans le cadre des vérifications demandées dans le règlement de la marque CSTBat Procédés Solaires.

Résistance aux efforts d'arrachement de la couverture transparente

Essai réalisé suivant les modalités définies au § 7.4 (essai de sécurité) de la norme NF EN 12211 :

- laboratoire : CSTB,
- date du compte rendu d'essai : septembre 2001,
- n° du compte rendu d'essai : SE01-3012.

C. Références

Les capteurs solaires C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U. sont une évolution du capteur solaire C8/8S installé dans de nombreux pays. Ce capteur faisait l'objet de l'Avis Technique 14/01-694 et son modificatif 14/01-694*01 Mod.

Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 1 - Caractéristiques dimensionnelles et pondérales des capteurs
"C8 modèles C8/8.S.HI, C8/8H.S.HI, C8/12.S.HI et C8/12H.S.HI"**

	C8/8.S.U - C8/8H.S.U	C8/12.S.U-C8/12H.S.U
Dimensions hors tout (mm)	2002 x 1050 x 75	
Superficie hors tout (m ²)	2,10	
Superficie d'entrée (m ²)	2,00	
Pression de service (bars)	7	
Pression d'épreuve (bars)	12	
Poids à vide (kg)	35	
Contenance en eau de l'absorbeur (l)	1,3	2,2

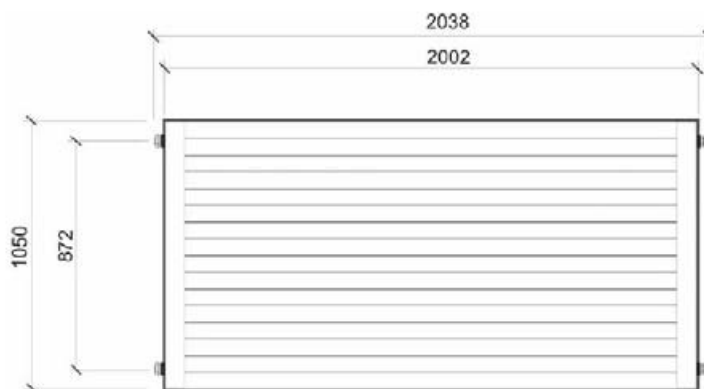


Figure 1 – C8 Horizontal

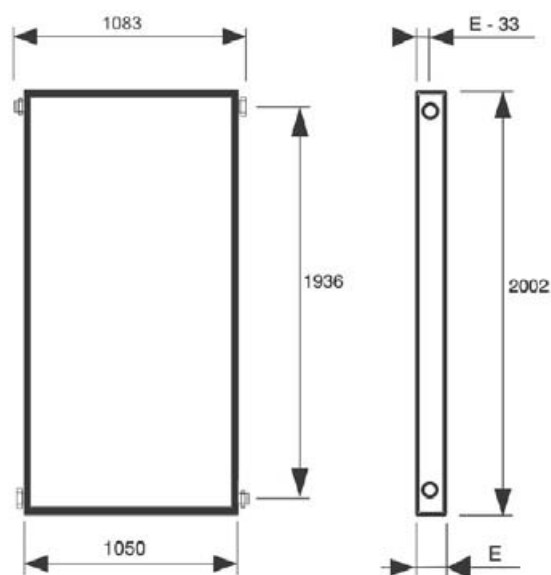
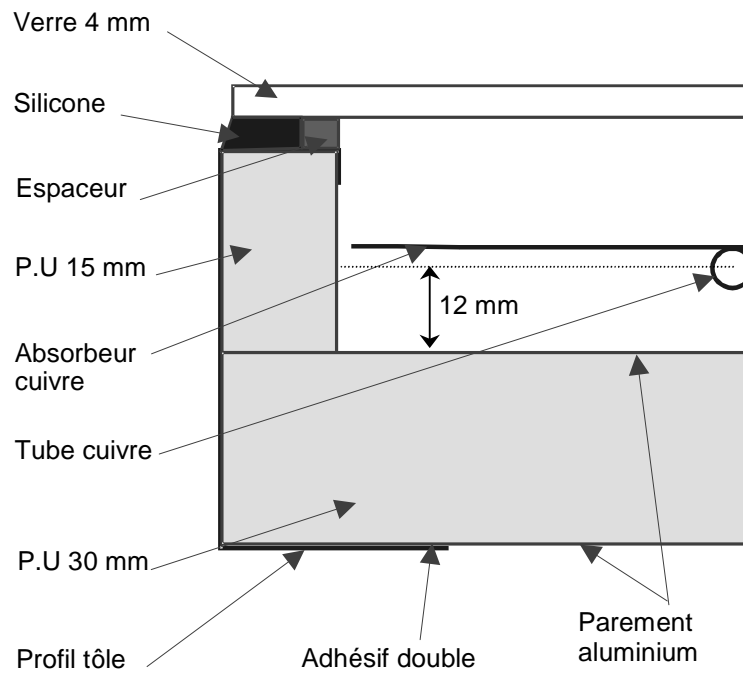


Figure 2 – C8 Vertical



**Figure 3 – Vue en coupe d'un capteur
"C8 modèles C8/8.S.U, C8/8H.S.U, C8/12.S.U et C8/12H.S.U"**

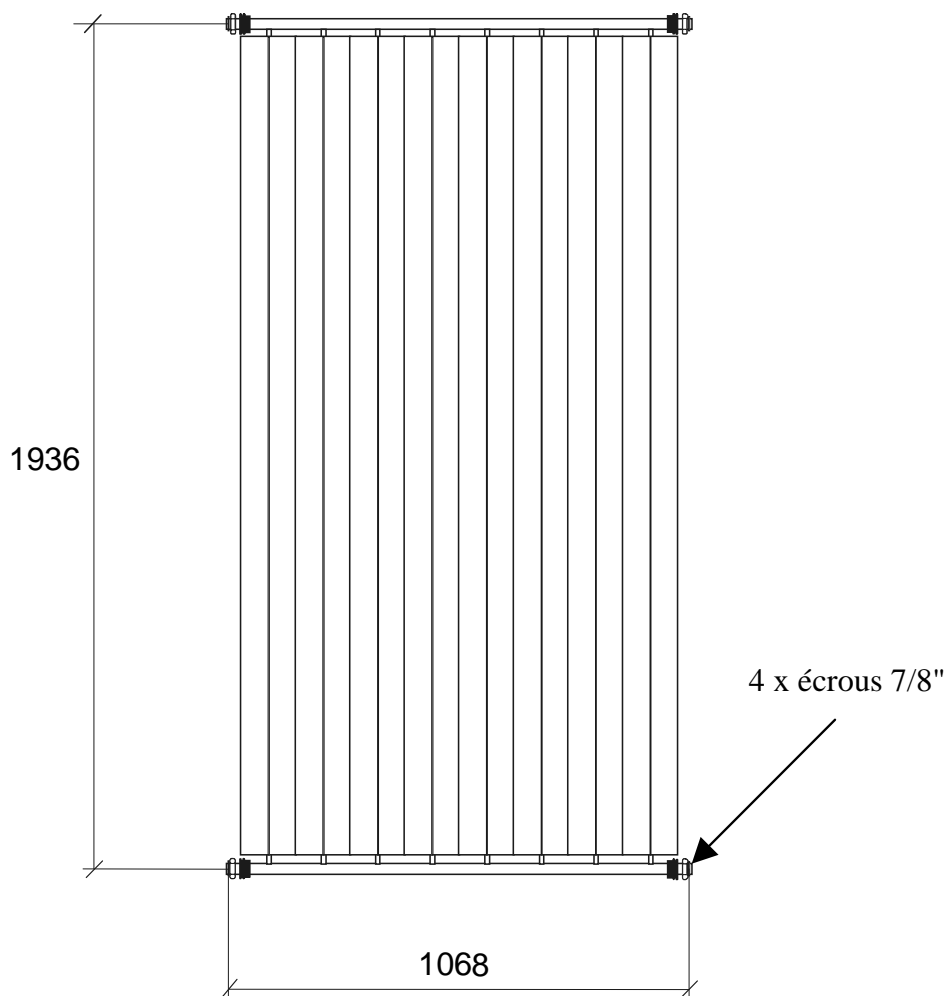


Figure 4 – Capteur solaire "C8 modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U" - Grille d'absorbeur F/F (cotes en mm)

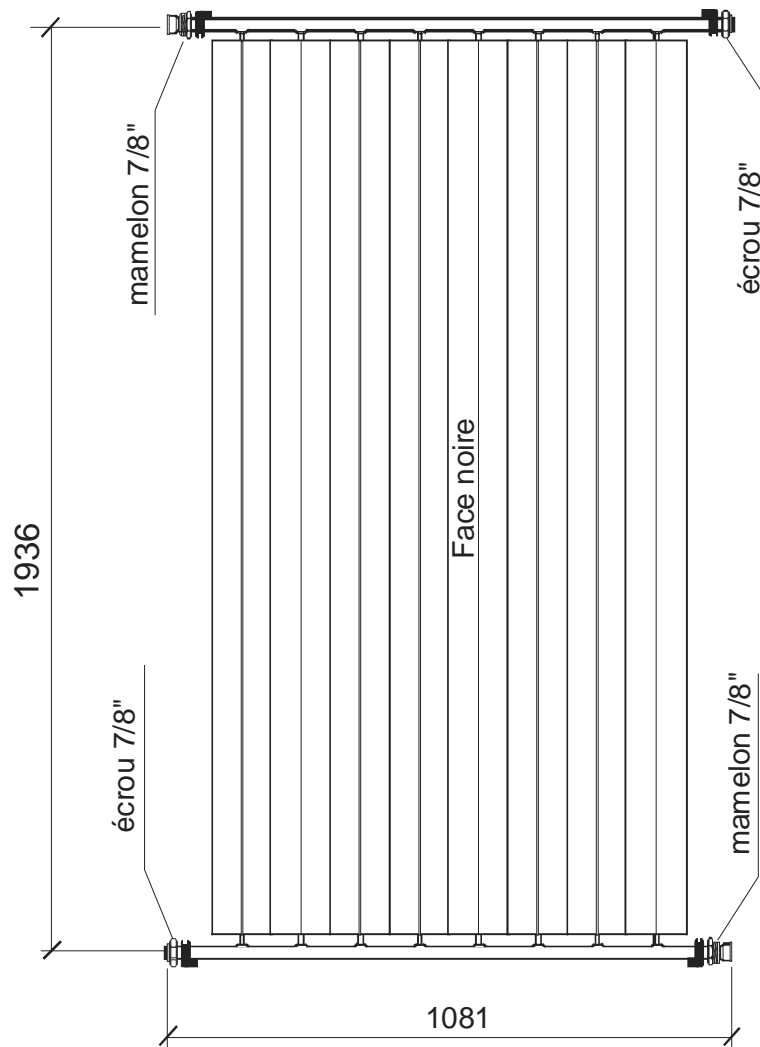


Figure 5 - Capteur solaire C8 modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U - Grille d'absorbeur M/F (cotes en mm)

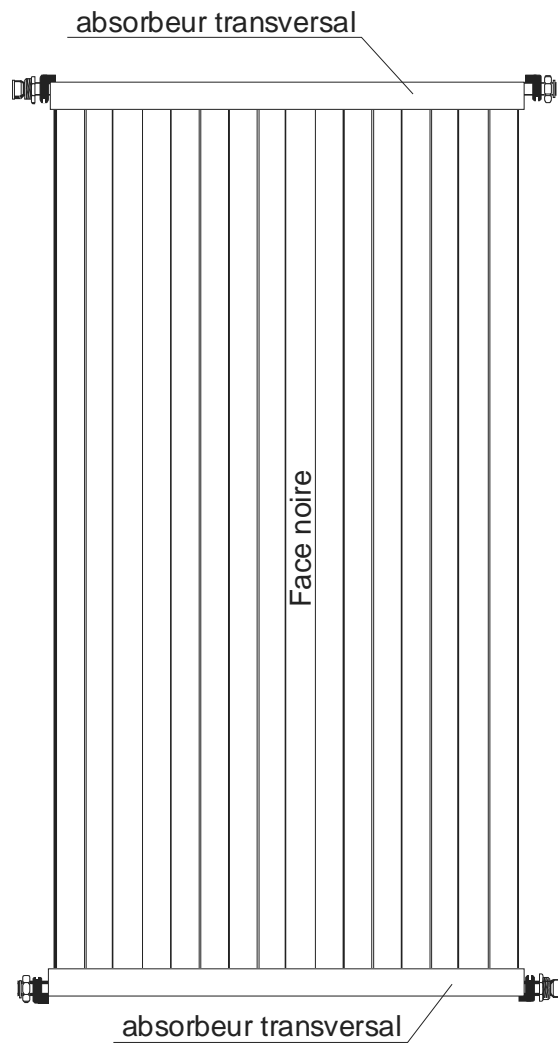


Figure 6 - Grille d'absorbeur M/F représentée avec les absorbeurs transversaux

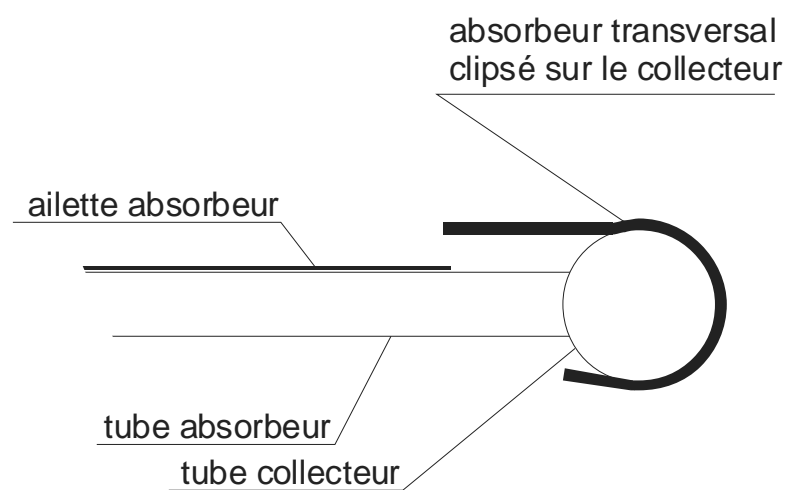


Figure 7 - Détail assemblage absorbeur transversal / tube collecteur

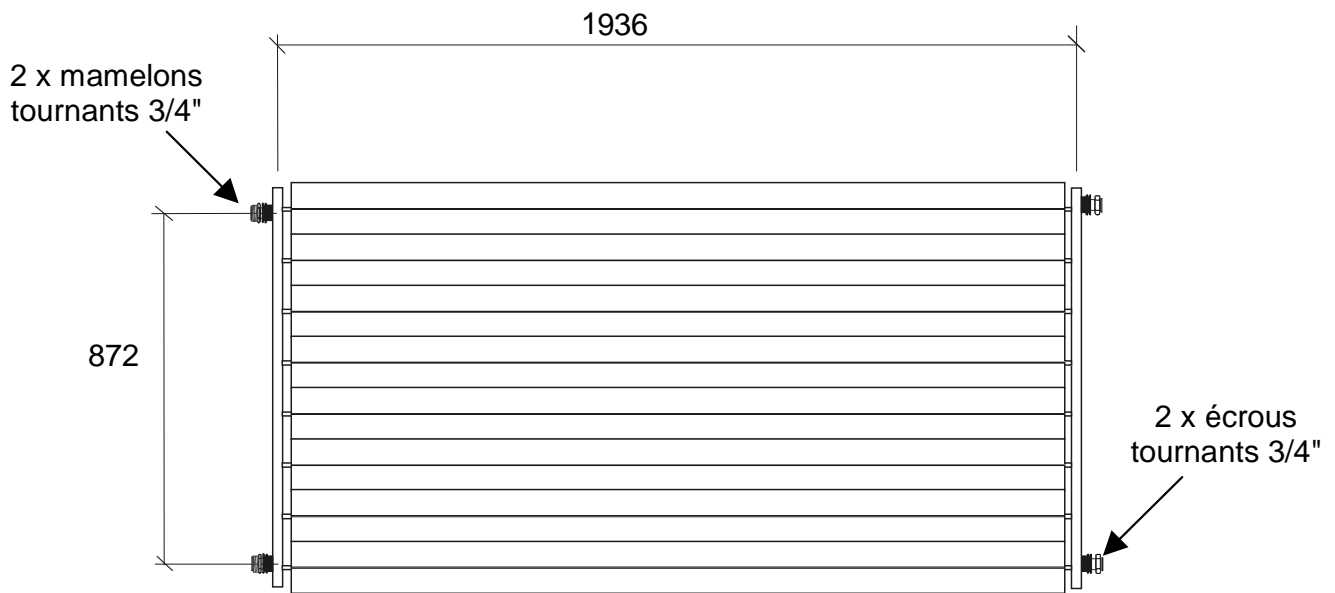
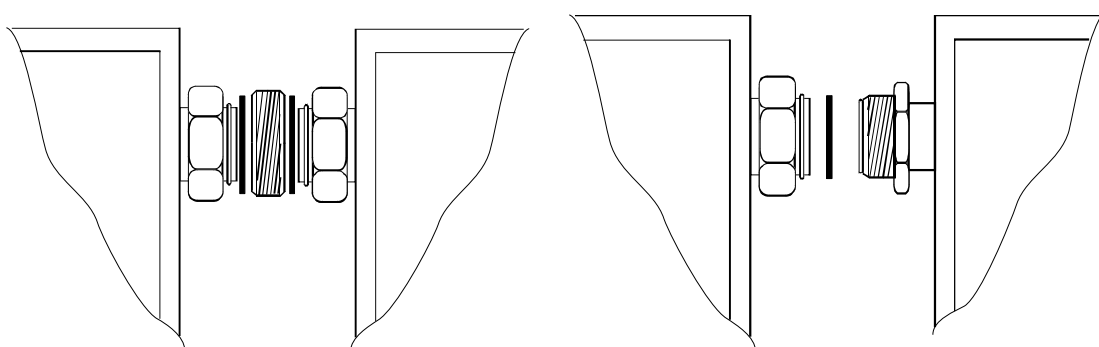


Figure 8 - Capteur solaire C8 modèles C8/8H.S.U et C8/12H.S.U - Grille_d'absorbeur (cotes en mm) avec détail du raccord horizontal



Raccordement de 2 capteurs C8/8.S.U ou C8/12.S.U F/F

Raccordement de 2 capteurs C8/8.S.U ou C8/12.S.U M/F

Figure 9 - Capteur solaire C8 - exemple du raccordement de 2 capteurs entre eux

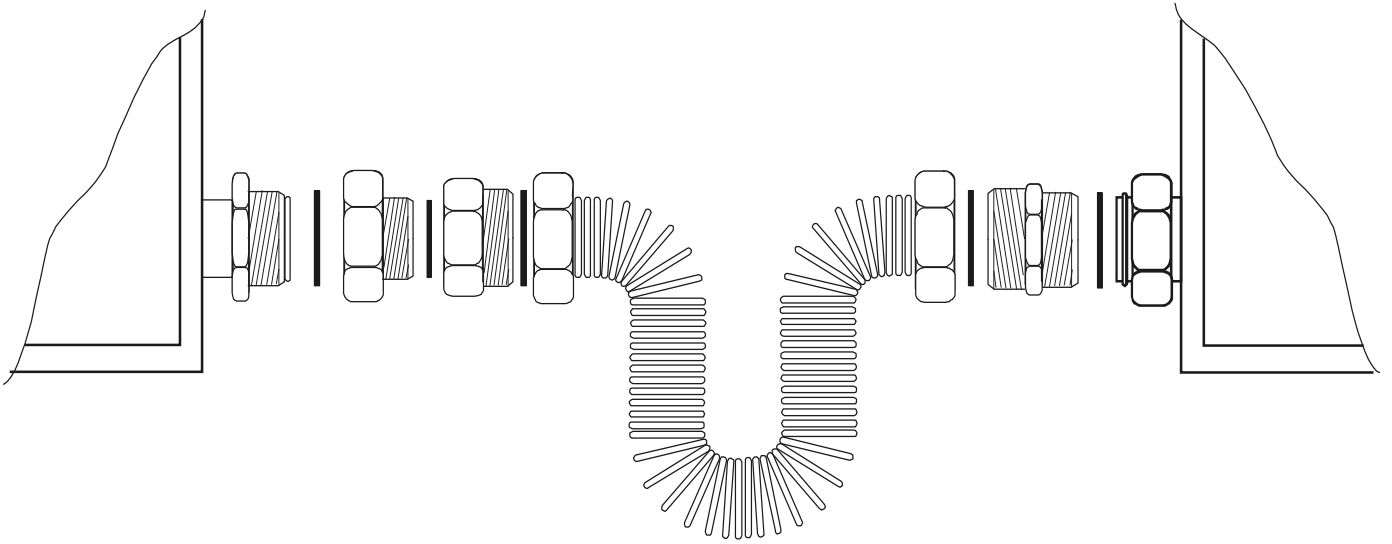


Figure 10 - Capteur solaire C8 - exemple du raccordement de 2 batteries entre-elles par liaison souple

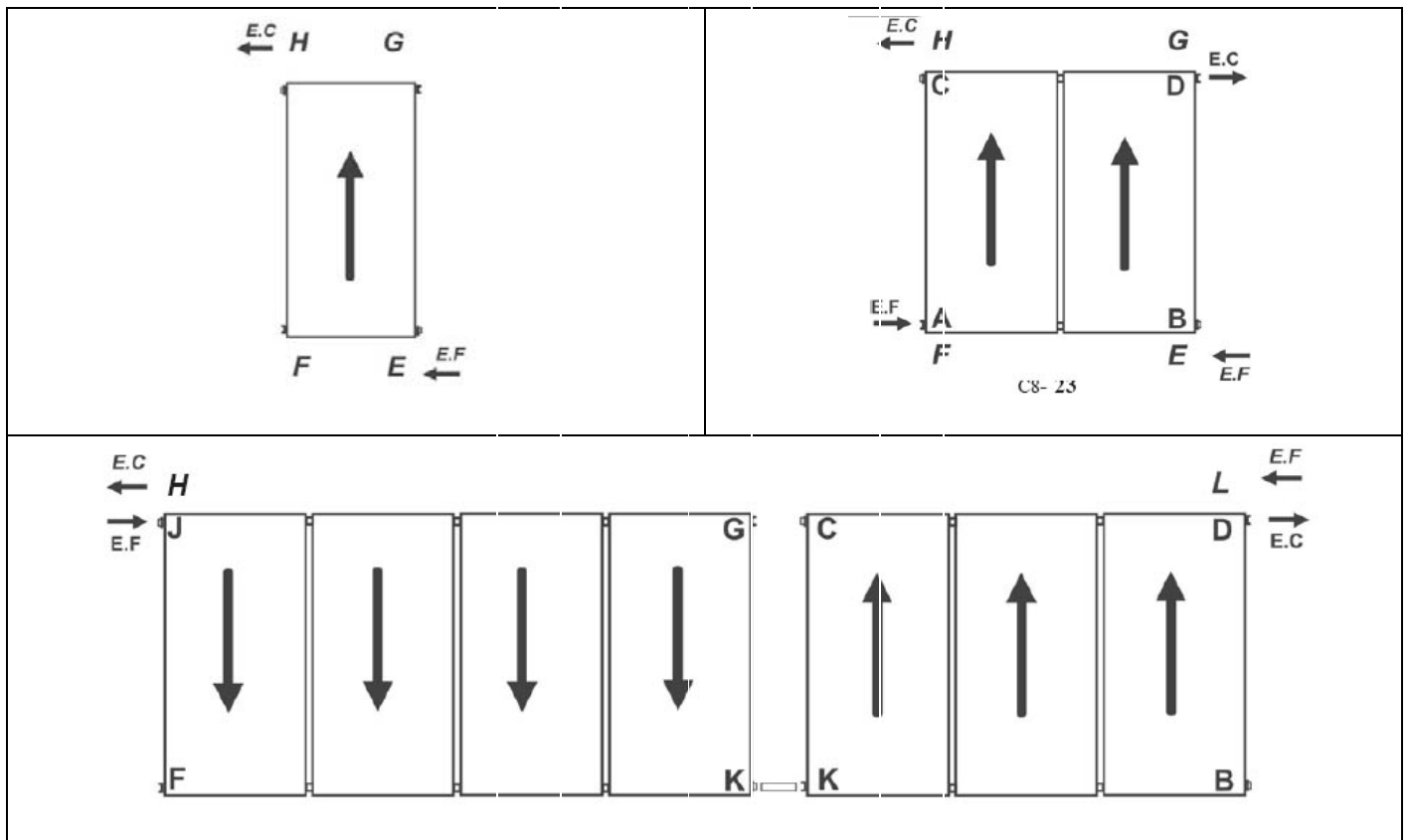


Figure 11 - Capteur solaire C8 vertical - exemple de raccordement hydraulique avec sens de circulation

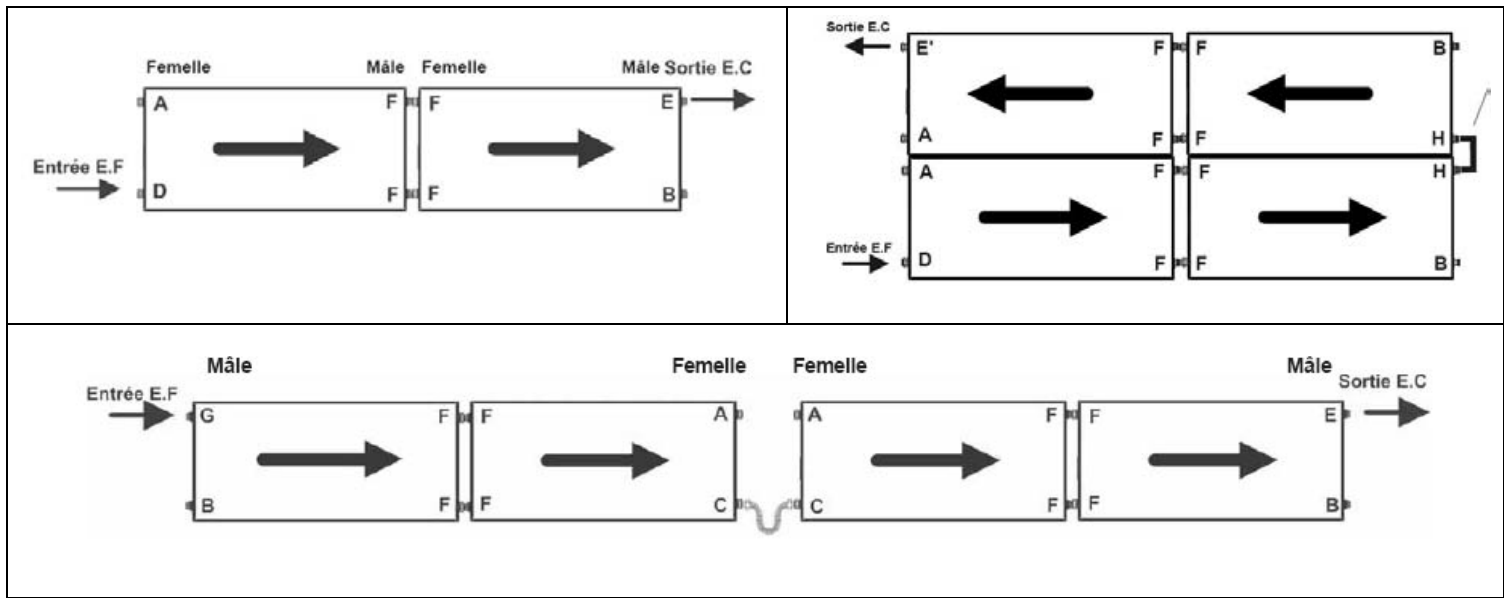
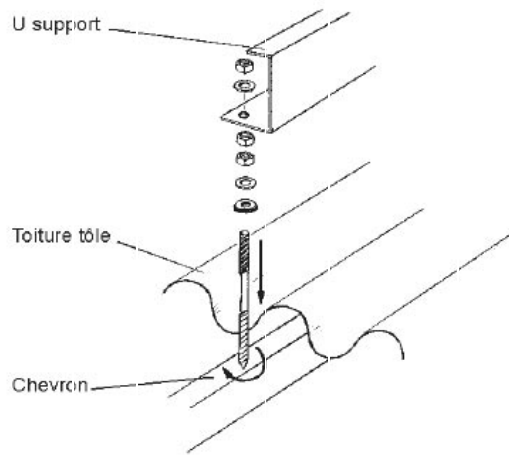


Figure 12 - Capteur solaire C8 horizontal - exemple de raccordement hydraulique

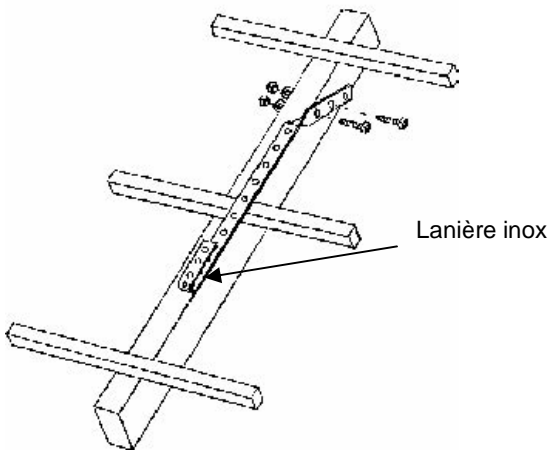
MISE EN ŒUVRE

dite indépendante sur châssis support

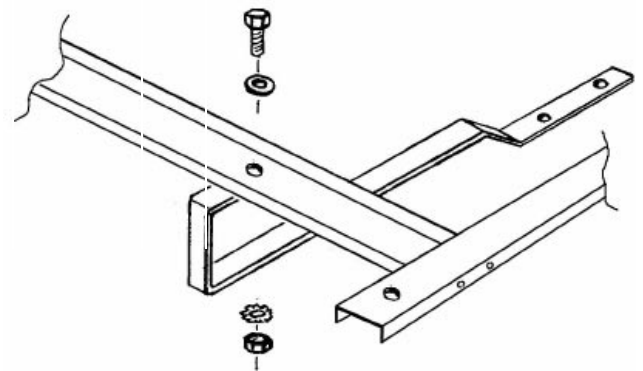


Modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U

Figure 13 - Capteur solaire C8 - Exemple de supports toiture tôle

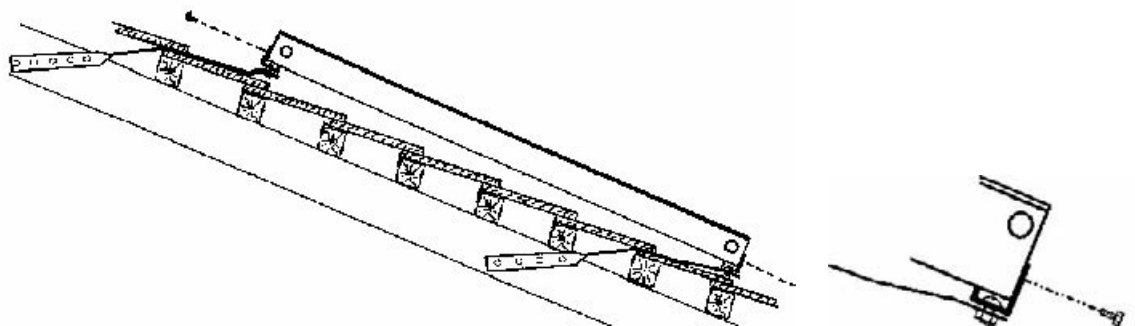


Modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U. Support toiture tuile Type 1



Modèles C8/8H.S.U et C8/12H.S.U. Support toiture tuile Type 2

Modèles
C8/8.S.U
et
C8/12.S.U



Modèles
C8/8H.S.U
et
C8/12H.S.U



Figure 14 - Capteur solaire C8 - Exemple de supports toiture tuiles

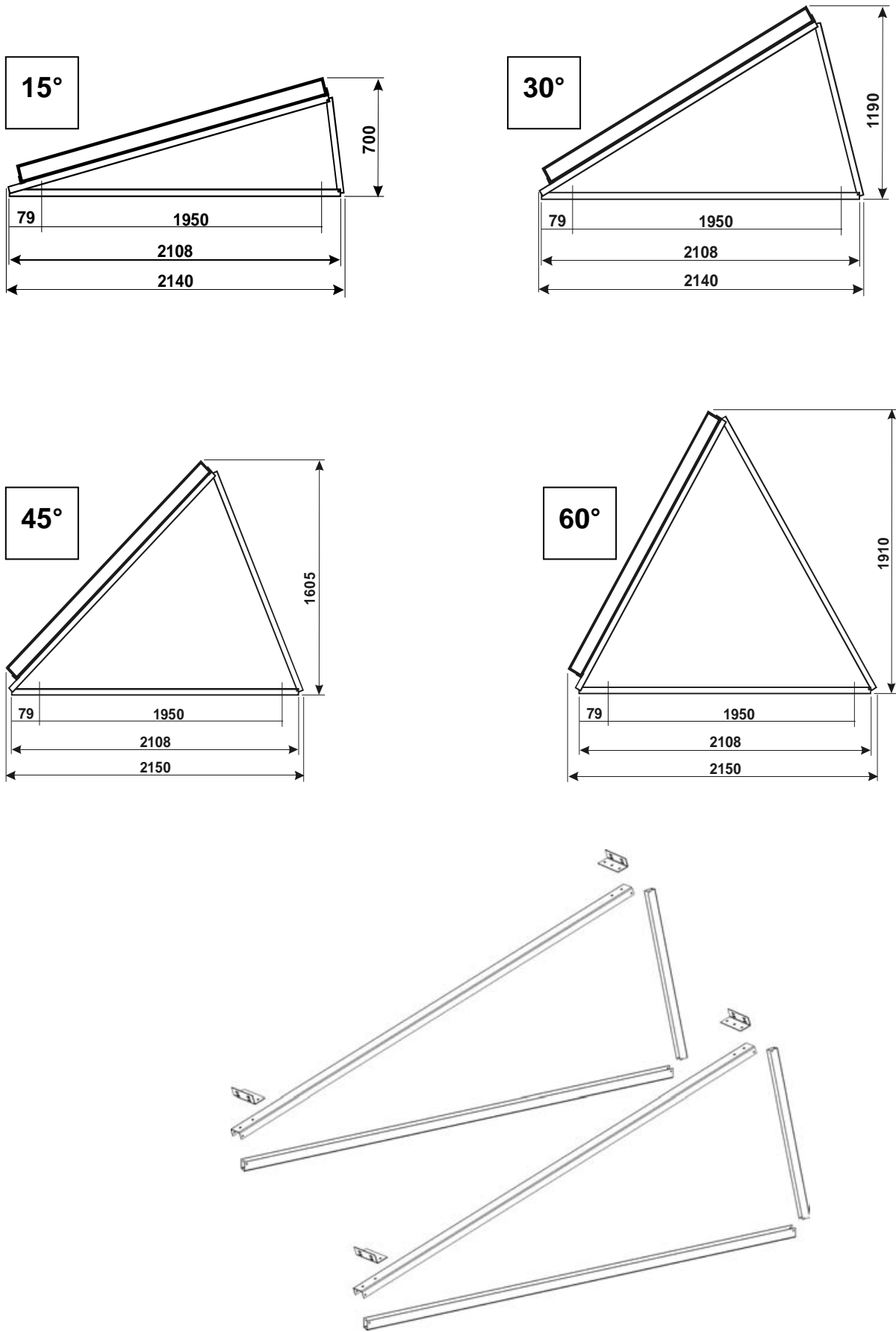


Figure 15 - Capteur solaire C8 modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U - Exemples de supports toiture-terrasse

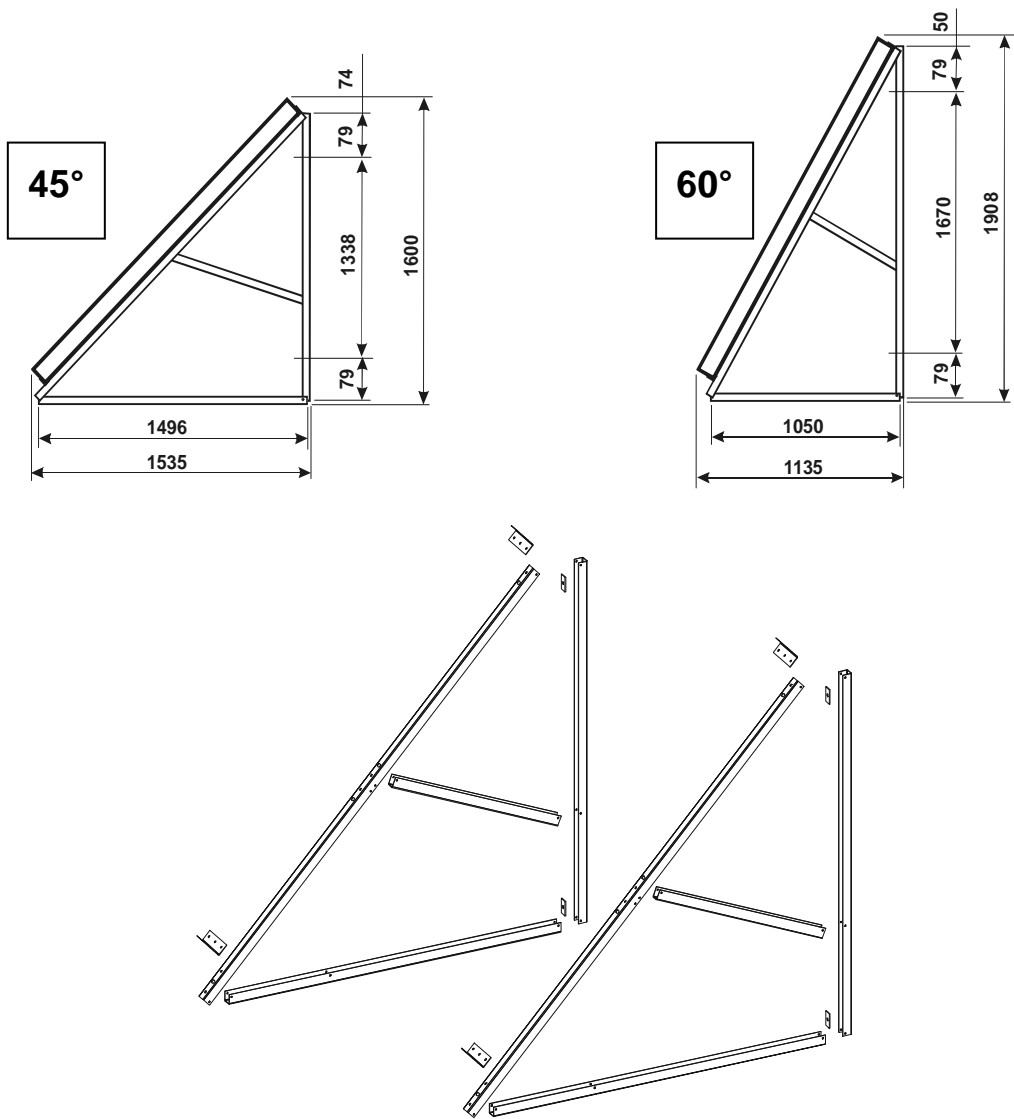
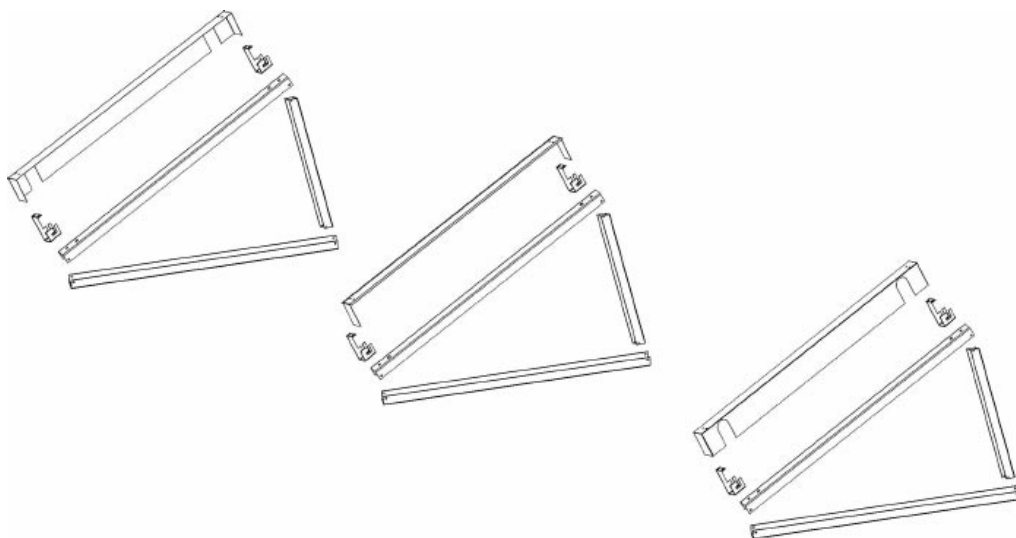


Figure 16 - Capteur solaire C8 modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U - Exemples de supports muraux



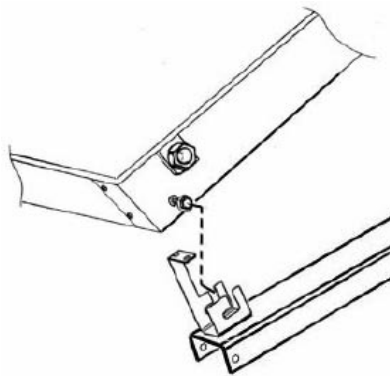
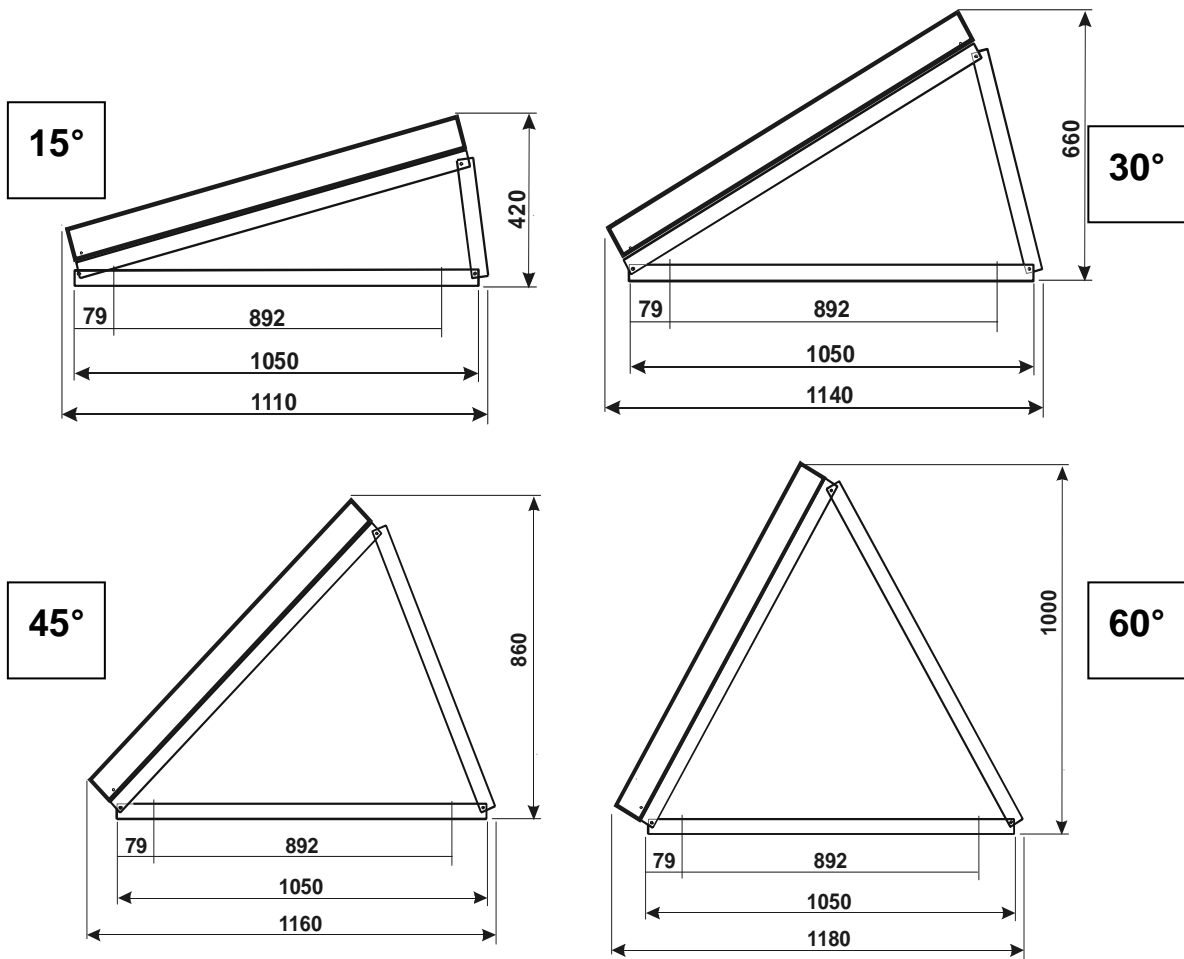


Figure 17- Capteur solaire C8 modèles C8/8H.S.U et C8/12H.S.U - Exemples de supports toiture-terrasse 1 ligne

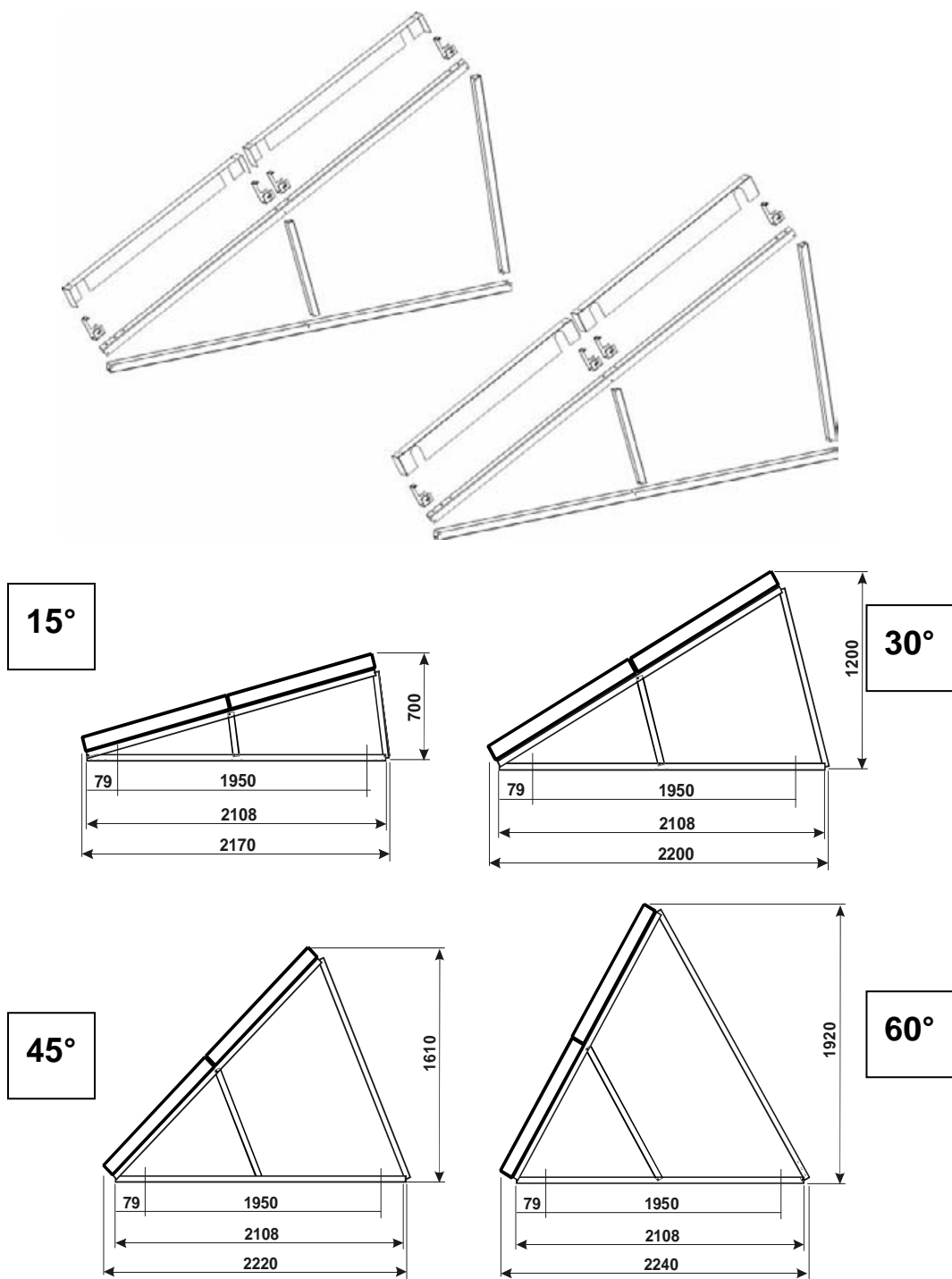


Figure 18 - Capteur solaire C8 modèles C8/8H.S.U et C8/12H.S.U - Exemples de supports toiture-terrasse 2 lignes

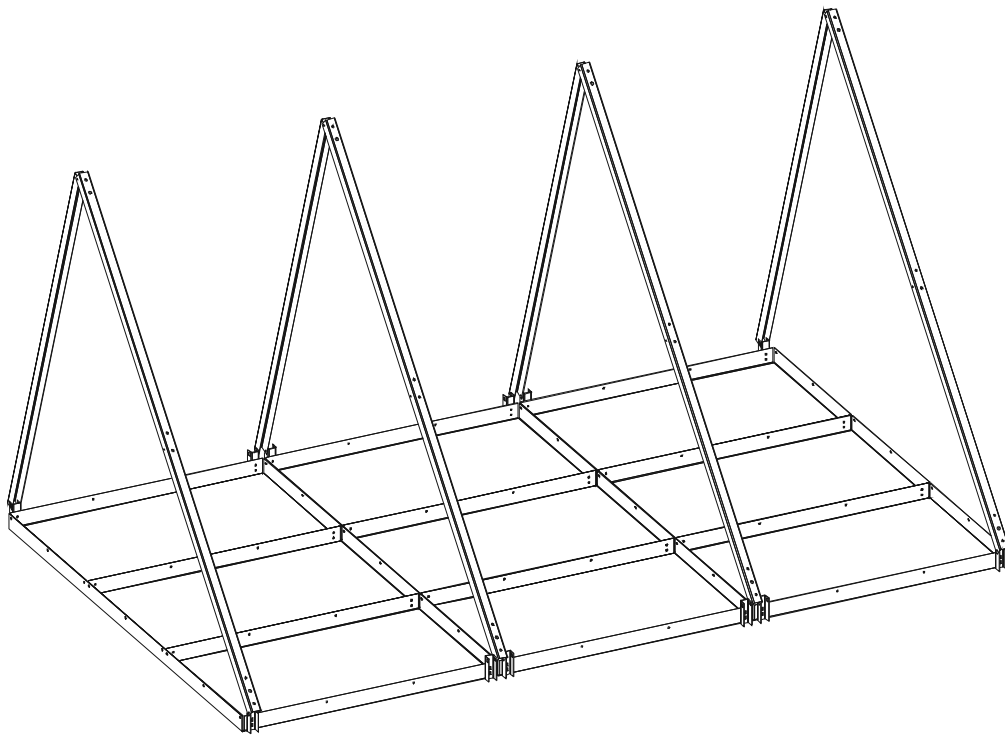


Figure 19 - Capteur solaire C8 modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U - Exemples de supports toiture-terrasse avec planches de charge

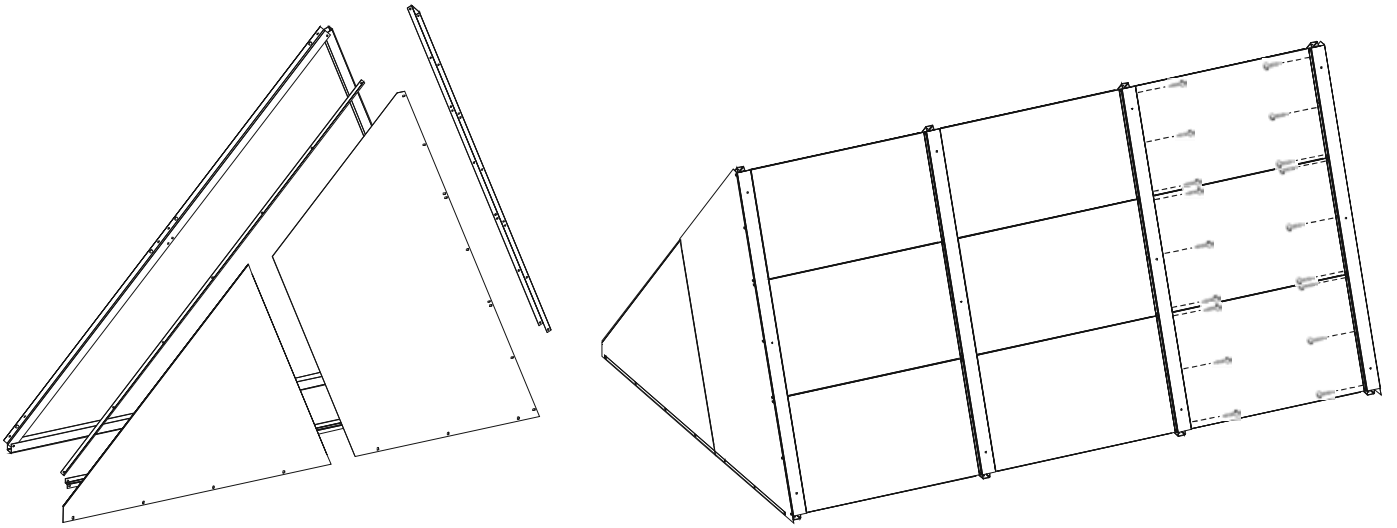


Figure 20 - Capteur solaire C8 modèles C8/8.S.U et C8/12.S.U - Exemples de supports toiture-terrasse avec capots cache-support