# commission chargée de formuler des avis techniques

sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction

N/Ref.: ATNor - 2006473 /LT 10

Marne-la-Vallée, le 14 mars 2011

**SOLAR INOX MARTINIQUE** 

35 Rte de Chateauboeuf MQ-97200 FORT DE France

A l'attention de Monsieur Louis Armand PARTEL

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser l'avis technique n° :

**⇒ 14/09-1472 "SOLARINOX Compact 160".** 

Vous pouvez dès maintenant l'utiliser dans les conditions fixées par l'article 6 de l'arrêté modifié du 2 décembre 1969 relatif à la Commission chargée de formuler les Avis Techniques.

Les données signalétiques concernant votre Avis Technique seront introduites, à l'occasion de sa prochaine mise à jour, dans la banque de données des Avis Techniques accessible sur internet\*. Le texte de celui-ci y sera consultable et téléchargeable en texte intégral sous sa présentation officielle dès que disponible. Nous vous signalons que le site du CSTB – Avis Techniques comporte un « espace » clients à partir duquel vous pouvez, après identification, récupérer les liens vers vos Avis Techniques, utilisables sur les sites de votre choix, et télécharger les fichiers correspondants sous format Pdf. Il sera introduit dans le CD-ATec lors de la mise à jour de ce dernier.

Nous vous informons que le CSTB peut réaliser des tirages de votre document incluant votre logo en couleur sur sa première page.

Votre Contact est: Isabelle MONNET

(☎: 01 61 44 80 38 - Fax: 01 61 44 80 48 - Email: isabelle.monnet@cstb.fr)

Veuillez agréer, Monsieur l'expression de nos sentiments distingués.

Pour le secrétariat de la Commission

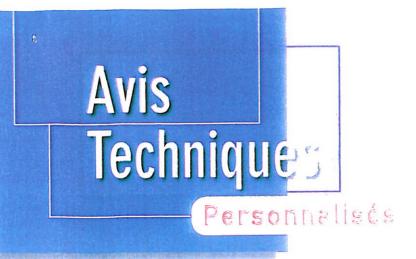
Manuela RODRIGUEZ

P.J.: 1 Avis Technique

1 Service ATec-impression

\* sur le site du CSTB (www.cstb.fr - rubrique « Avis Technique et Document Technique d'Application »).

Secrétariat: 84 avenue Jean-Jaurès - Champs S/Marne - F-77447 Marne-La-Vallée Cedex 2 2: 01 64 68 85 60 - Fax: 01 64 68 85 65 - Serveur Internet: http://www.cstb.fr - Email: secretariat.at@cstb.fr



Marne-la-Vallée, le

Madame, Monsieur,

Vous êtes titulaire ou distributeur de produits innovants bénéficiant d'un Avis Technique en cours de validité qui garantit la performance et la qualité auprès des utilisateurs.

Afin de vous soutenir dans vos démarches technico-commerciales et de communication, nous pouvons vous fournir votre dernier Avis Technique sous une impression personnalisée selon vos besoins :

- quantité illimitée d'exemplaires à partir de 100 exemplaires minimums.
- o impression en Noir ou en Bleu.
- o impression de votre logo en monochrome ou en couleurs sur la première page.
- o complément de vos coordonnées en première page (téléphone, fax, e-mail, internet).
- perforation pour classeurs.

Contactez-nous au plus tôt afin d'obtenir nos tarifs.

Tél.: 01 61 44 80 38 Fax: 01 61 44 80 48

E-mail: isabelle.monnet@cstb.fr

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Isabelle Monnet Gestion des Ventes et Diffusion

PUBLICATIONS-DIFFUSION

84, AVENUE JEAN JAURÉS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2 FAX : 01 64 68 84 78 | E-mail : publications@cstb.fr | Internet : http://boutique.cstb.fr Établissement Public à caractère Industriel et Commercial

RCS MEAUX 775 688 229 | | SIRET 775 688 229 000 27 | | N° TVA : FR 70 775 688 229



# Avis Technique 14/09-1472

Annule et remplace l'Avis Technique 14/00-586

Chauffe-eau solaire autostockeur

Chauffe-eau solaire Solar water-heater Sonnenboiler

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.certita.fr

# Chauffe-eau solaire **SOLARINOX** Compact 160

Titulaire:

SOLARINOX

18 Puits du Géant

CH - 1950 SION

Tél. / Fax: +41 27 323 49 86 Internet: www.solarinox.com

E-mail: jacquessimonin@tvs2net.ch

Usine:

SOLARINOX Martinique

35 route de Chateauboeuf

FR-97200 Fort de France - Martinique

Tél.: +33 (0)5 96 61 09 10 Fax: +33 (0)5 96 61 12 10 E-mail: solarinox@mediaserv.net solarinox.mq@wanadoo.fr

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

Groupe Spécialisé nº 14

Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires

Vu pour enregistrement le



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-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 14 décembre 2010 la demande relative au chauffe-eau solaire autostockeur SOLARINOX Compact 160 présentée par la société Solarinox Martinique. Il a été formulé, sur ce procédé l'Avis ci-après. Cet Avis annule et remplace l'Avis 14/00-586. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification visée dans le Dossier Technique est effective.

#### 1. Définition succincte

#### 1.1 Description succincte

Chauffe-eau solaire individuel (CESI) monobloc de type autostockeur constitué :

- d'un réservoir cylindrique en acier inoxydable recouvert d'un revêtement sélectif.
- d'un coffre en tôle d'aluminium isolé avec de la mousse polyuréthanne.
- d'une couverture transparente en verre trempé à structure prismatique.

Le procédé comporte également les accessoires hydrauliques et les systèmes de fixations nécessaires à sa mise en œuvre.

#### 1.2 Identification

Les chauffe-eau solaires sont identifiables par un marquage conforme aux exigences de la marque de certification effective visée dans le Dossier Technique.

#### 2. AVIS

#### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine d'emploi proposé au § 1.2 du Dossier Technique.

#### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.21 Aptitude à l'emploi

#### Projection de liquide surchauffé

La Directive 97/23/CE du Parlement et du Conseil, du 27 mai 1997, relative au rapprochement des législations des Etats Membres concernant les équipements sous pression, n'impose pas le marquage CE sur le CESI SOLARINOX Compact 160 en tant qu'ensemble.

#### Règlement sanitaire : température d'eau chaude sanitaire et matériaux en contact avec des produits destinés à l'alimentation humaine

L'utilisation des chauffe-eau solaires individuels ne fait pas obstacle au respect des dispositions de l'article 36 de l'arrêté interministériel du 23 juin 1978, modifié par l'arrêté du 30 novembre 2005. A cet effet, un dispositif de réglage de la température de l'eau distribuée aux points de puisage doit être mis à la disposition de l'utilisateur.

L'ensemble de matériaux en contact avec l'eau sanitaire répondent aux exigences de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Le procédé permet de satisfaire au Règlement Sanitaire Départemental type.

#### Raccordements hydrauliques au circuit d'eau sanitaire

Les accessoires de raccordement hydrauliques entre le capteur et le réservoir de stockage installés sur des supports au sol ou en toiture-terrasse font partie de la fourniture.

#### Stabilité

La tenue mécanique de la couverture transparente à été vérifiée sans rupture jusqu'à une valeur de 3200 Pa.

Le maintien en place des CESI autostockeur est considéré comme normalement assuré en partie courante de couverture au sens des règles NV65 modifiées, compte tenu de la conception des supports et de l'expérience acquise en ce domaine.

#### Etanchéité à l'eau

L'étanchéité du CESI autostockeur à l'eau de pluie est normalement assurée par l'application en usine de joint silicone entre la couverture transparente et le coffre.

#### Sécurité au feu

Les critères de réaction et de résistance au feu prescrits par la réglementation doivent être appliqués en fonction du bâtiment concerné (habitation, établissements recevant du public, immeuble de grande hauteur, locaux recevant des travailleurs...).

En fonction des exigences, un essai peu s'avérer nécessaire.

#### Réglementation thermique

Les chauffe-eau solaires individuels sont conformes aux exigences des réglementations thermiques en vigueur.

#### 2.22 Durabilité

La durabilité propre des composants et leur compatibilité, la nature des contrôles effectués tout au long de leur fabrication ainsi que le retour d'expérience permettent de préjuger favorablement de la durabilité des capteurs solaires dans le domaine d'emploi prévu.

#### 2.23 Fabrication et contrôles

La production des capteurs solaires fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique régulièrement surveillé par un organisme tiers, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le titulaire du présent Avis Technique doit être en mesure de justifier du droit d'usage d'une certification attestant la régularité et le résultat satisfaisant des contrôles internes de fabrication.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence de la marque de certification effective visée par le Dossier Technique.

#### 2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre des capteurs est effectuée par des entreprises formées aux spécificités du procédé, ayant les compétences requises en génie climatique, plomberie et en couverture, conformément aux préconisations du Dossier Technique, et en utilisant les accessoires décrits dans celui-ci.

Cette disposition permet d'assurer une bonne réalisation des installations.

#### 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

#### 2.31 Prescriptions communes

Les travaux de plomberie pour le raccordement des CESI autostockeur au réseau d'alimentation en eau froide et au réseau de distribution d'eau chaude sanitaire sont définis dans les documents suivants :

- NF P 41-221 (DTU 60.5): 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.
- NF P 40-201 (DTU 60.1): Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des charges + Amendements A1, A2.

Les prescriptions à caractère général pour l'installation des chauffe-eau solaires sur toitures-terrasses sont définies dans la norme NF P 84-204 (Réf DTU 43.1) "Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des clauses techniques complété par son amendement".

#### 2.32 Prescriptions techniques particulières

#### 2.321 Mise en œuvre

#### Généralités

La mise en œuvre des chauffe-eau solaires, effectuée par des entreprises formées aux spécificités du procédé, ayant les compétences requises en génie climatique, plomberie et en couverture, conformément aux préconisations du Dossier Technique et en utilisant les accessoires décrits dans celui-ci, permet d'assurer une bonne réalisation des installations.

L'installation doit être réalisée à l'aide des supports fournis par le fabricant ou répondant aux spécifications du fabricant du chauffe-eau telles que définies dans le Dossier Technique et dans la notice d'installation fournie avec les chauffe-eau lors de leur livraison,

Il est impératif de remplacer la visserie de nuance d'acier inoxydable A2 préconisée par de la visserie de nuance d'acier inoxydable A4 et de recouvrir les éléments en aluminium EN AW-5754 d'une couche de protection contre la corrosion pour les installations situées à moins de 3 km du littoral ainsi qu'en front de mer ou en zone mixte, selon la norme NF P 24-351 – Annexe A.

#### Vérification de la tenue des supports

En complément des prescriptions définies dans le Dossier Technique et dans la notice d'installation du capteur, le prescripteur devra vérifier que la surcharge occasionnée par l'installation de ce chauffe-eau n'est pas de nature à affaiblir la stabilité des ouvrages porteurs (charpente, toiture-terrasse, complexe d'étanchéité...). Le maître d'ouvrage devra, le cas échéant, faire procéder au renforcement de la structure porteuse avant mise en place du chauffe-eau.

#### Sécurité des intervenants

La mise en œuvre du procédé en hauteur impose les dispositions relatives à la protection et la sécurité des personnes contre les risques de chutes telles que :

- la mise en place de dispositifs permettant la circulation des personnes sans appui direct sur les capteurs,
- la mise en place de dispositifs antichute selon la réglementation en vigueur : d'une part pour éviter les chutes sur les capteurs et d'autre part, pour éviter les chutes depuis la toiture.

Lors de l'entretien et de la maintenance, la sécurité des intervenants doit être assurée par la mise en place de protections contre les chutes grâce à des dispositifs de garde-corps ou équivalents.

## 2.322 Equipements de sécurité sur le réseau d'eau sanitaire

Les équipements de sécurité suivants doivent être mis en place :

- limiteur de température en sortie du système de production d'ECS conforme aux exigences techniques du document technique 8 « Limiteurs de température ECS » de la marque NF « Robinetterie de réglage et de sécurité »,
- groupe de sécurité conforme à la norme EN 1487 à l'entrée d'eau froide du chauffe-eau.

#### 2.323 Conditions d'entretien

Les conditions d'utilisation et d'entretien sont précisées dans les notices du titulaire. Ces préconisations doivent, à minima, définir des périodicités d'intervention et porter, notamment, sur les points suivants :

- · contrôle et remplacement éventuel des joints et raccords,
- · nettoyage annuel de la couverture transparente,
- vérification annuelle du bon fonctionnement des groupes de sécurité,
- · contrôle des supports et de leur intégrité.

L'ensemble des contrôles à effectuer doit être spécifié dans la notice d'entretien et de maintenance fournie lors de la livraison.

#### 2.324 Assistance technique

La société Solarinox Martinique est tenue d'apporter son assistance technique à toute entreprise, installant ou réalisant la maintenance du procédé, qui en fera la demande.

#### **Conclusions**

#### Appréciation globale

Pour les fabrications dont le chauffe-eau bénéficie du droit d'usage d'une certification visée dans le Dossier Technique, l'utilisation des chauffe-eau solaires SOLARINOX COMPACT 160 dans le domaine d'emploi accepté et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques de l'Avis est appréciée favorablement.

#### Validité

Jusqu'au 31 décembre 2015.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14 Le Président Alain DUIGOU

Vu pour enregistrement le :

Charles BALOCHE

4 MARS 2011

# Dossier Technique établi par le demandeur

## A. Description

#### 1. Description générale

#### 1.1 Présentation

Chauffe-eau solaire individuel (CESI) monobloc de type autostockeur constitué :

- d'un réservoir cylindrique en acier inoxydable recouvert d'un revêtement sélectif.
- d'un coffre en tôle d'aluminium isolé avec de la mousse polyuréthanne,
- d'une couverture transparente en verre trempé à structure prismatique.

Le procédé comporte également les accessoires hydrauliques et les systèmes de fixations nécessaires à sa mise en œuvre.

#### 1.2 Domaine d'emploi proposé

 a) Chauffe-eau solaire individuel autostockeur destiné au chauffage d'eau chaude sanitaire en circuit ouvert avec passage direct de l'eau sanitaire dans la cuve de stockage.

Les installations en fonctionnement autovidangeable ne sont pas visées par le présent Avis Technique.

- b) Utilisation dans les Départements et Collectivités d'Outre-mer (DOM COM): Martinique, Guadeloupe et Guyane.
- c) Utilisation dans les atmosphères extérieures suivant les indications du tableau 2 en annexe.
- d) Implantation pouvant être réalisée de manière dite « indépendante sur support » sous un angle compris entre 0° (0 %) et 45° (100 %):
  - sur toitures inclinées revêtues de plaques en acier ou aluminium nervurées ou fibre ciment,
  - sur toiture-terrasse,
  - au sol.

#### 2. Eléments constitutifs

Les éléments décrits dans ce paragraphe font partie de la livraison assurée par la société Solarinox Martinique.

#### 2.1 Réservoir de stockage

Le réservoir est constitué en tôle d'acier inoxydable 316L (1.4404 selon DIN 17441/EN 10088-2) de dimensions 2000 mm x 1000 mm x 1,5 mm roulée et fermée à ses extrémités par deux fonds plats de 2 mm en acier inoxydable 316L. La tôle reçoit un revêtement extérieur sélectif par dépôt galvanique de type C4-97 d'ENERGIE SOLAIRE SA. Le réservoir est muni d'un déflecteur côté entrée eau froide et sortie eau chaude. Les piquages hydrauliques de diamètre 20 mm, sur lesquels sont soudés deux collets battus, sont situés de chaque côté du réceptoir.

Les caractéristiques pondérales et dimensionnelles du réservoir de stockage sont les suivantes :

	COMPACT 160		
Capacité (litres)	160		
Pression maximale de service (bars)	7		
Poids à vide (kg)	27		
Diamètre de la cuve (mm)	318		
Dimensions hors tout L x d (mm)	2030 x 320		

#### 2.2 Raccordements hydrauliques

Les dispositifs de raccordements hydrauliques au réseau d'eau sanitaire sont réalisés par deux collets battus en acier inoxydable 1.4404 de diamètre 18 mm x 1,5 mm et de longueur 115 mm, à collet battu et écrou tournant en laiton. Ces tubes sont soudés sur les piquages des fonds plats.

#### 2.3 Fixation du réservoir

Le réservoir est maintenu en position dans le coffre isolé par les points suivants :

- les embouts de raccordement hydraulique traversent les petits côtés du coffre isolé,
- les deux extrémités du réservoir pénètrent dans l'isolation jusqu'au fond du coffre et empêche ainsi la rotation du réservoir autour de ses embouts.

#### 2.4 Coffre

Le coffre, de diamètre 734 mm et de longueur 2106 mm, est réalisé en tôle d'aluminium (EN AW-5754) de 1,5 mm d'épaisseur. Les deux petits côtés du coffre, de forme demi-ronde, sont découpés par grignotage puis soudés par points aux deux extrémités du fond roulé pour refermer le coffre. L'étanchéité des angles est assurée par du silicone. La traversée des tubes de raccordement hydraulique s'effectue sur le haut des petits côtés, au travers des manchons en polyvinyle stabilisé anti-UV. Ils assurent également l'étanchéité du coffre contre les intempéries.

#### 2.5 Isolation thermique et réflecteur

Isolant	Fond de coffre Mousse polyuréthanne			
Matériau constitutif				
Classement de réaction au feu (EN 13 501-1)	D			
Masse volumique (kg/m³)	32			
Epaisseur de l'isolation (mm)	25			
Conductivité thermique (W/m.K)	0,021			

La mousse polyuréthanne est protégé des UV par un film aluminium de 38 microns d'épaisseur. Ce film participe à la réflexion du rayonnement solaire sur le réservoir.

#### 2.6 Couverture transparente

Elle est réalisée au moyen d'un vitrage extra-blanc simple trempé à structure prismatique de 4 mm d'épaisseur reposant sur les rebords de l'isolation thermique par l'intermédiaire d'un joint mousse adhésif. La fixation de la couverture transparente est assurée par des parcloses en tôle d'aluminium (EN AW-5083) vissées sur les parois latérales du coffre et maintenue aux angles du coffre par des renforts en tôles d'aluminium vissées par de la visserie en acier inoxydable A2. L'étanchéité entre la couverture transparente et le coffre est réalisée par la pose d'un joint de silicone entre la vitre et les parcloses sur toute la périphérie de la couverture.

# 2.7 Eléments de supportage et de fixation à la structure porteuse (implantation « indépendante »)

#### Toiture inclinée

Le kit de montage sur toiture inclinée est composé (voir figures 7 à 10) :

- de 2 platines de fixation en aluminium EN AW-5754, d'épaisseur 1,5 mm,
- d'un kit de visserie en acier inoxydable A2-70 (6 vis 4,2 x 12,7 mm par platine),
- de profilés de fixation en aluminium EN AW-5754, d'épaisseur 3 mm,
- de 6 tire-fond M8 en acier inoxydable A2-70 de longueur 100 mm minimum.

#### . Toiture-terrasse

Le kit de montage sur toiture-terrasse est composé (voir figure 11):

- de 2 platines de fixation en aluminium EN AW-5754, d'épaisseur 1.5 mm,
- d'un kit de visserie en acier inoxydable A2-70 (6 vis 4,2 x 12,7 mm par platine),
- · d'un cadre en aluminium EN AW-5754,
- de 4 dallettes en béton de dimensions 200 x 200 x 40 mm,
- de carrés de polystyrène de dimensions 250 x 250 x 40 mm.

#### Au sol

Le kit de montage au sol est composé (voir figure 12):

- de 2 platines de fixation en aluminium EN AW-5754, d'épaisseur 1,5 mm,
- d'un kit de visserie en acier inoxydable A2-70 (6 vis 4,2 x 12,7 mm par platine),
- · d'un châssis en aluminium EN AW-5754,
- de 4 dallettes en béton de dimensions 200 x 200 x 40 mm.

#### 2.8 Dispositif de sécurité

Le dispositif de sécurité comprend les accessoires hydrauliques suivants:

- 1 vanne d'isolement,
- 1 clapet de retenue marqué NF antipollution classe A,
- · 1 réducteur de pression marqué NF,
- 1 soupape de sécurité tarée à 7 bars.

#### 3. Fabrication et contrôles

#### 3.1 Processus de fabrication

L'assemblage des capteurs est réalisé sur le site de fabrication de Solarinox Martinique à Fort de France.

La réalisation des contrôles sur matières entrantes, en cours de fabrication et sur produits finis est régulièrement vérifiée par un organisme tiers dans le cadre de la certification CSTBat « Procédés solaires ».

#### 3.2 Contrôles en cours de fabrication

La fabrication des capteurs solaires et des accessoires est soumise aux contrôles suivants :

- · matières premières: conformité aux spécifications,
- contrôles dimensionnels et visuels systématiques de chaque pièce,
- contrôle de l'étanchéité et de la tenue à la pression de chaque réservoir (1,5 fois la pression maximum de service),
- · contrôle de l'injection de mousse polyuréthanne,
- contrôle visuel et fonctionnel du chauffe-eau terminé.

# 4. Conditionnement, marquage, étiquetage, stockage et transport

#### Marquage

Reprend les informations telles que prévues dans le référentiel de la certification CSTBat « Procédés solaires ».

#### Etiquetage

En complément des informations ci-dessus, le marquage comprend :

- le nom et l'adresse de l'entreprise,
- · la dénomination commerciale,
- le numéro de série du capteur,
- · la superficie d'entrée du capteur,
- la pression maximale de service,
- · la date de fabrication,
- · le numéro d'Avis Technique,
- 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.

#### Stockage

Les chauffe-eau sont stockés horizontalement au sol.

#### **Transport**

Les chauffe-eau sont transportés deux par deux en position verticale, vitre contre vitre et séparés par une feuille de polystyrène.

#### 5. Mise en œuvre

#### 5.1 Conditions générales de mise en œuvre

La mise en œuvre des systèmes de chauffe-eau solaire relève nécessairement d'entreprises ayant les compétences requises en génie climatique, plomberie et couverture.

L'installation doit être réalisée selon les règles de l'art (DTU, normes,...) et répondre aux instructions d'installation et de montage du fabricant fournies avec le chauffe-eau.

Pour des raisons de sécurité, le remplissage de l'installation ne peut avoir lieu que pendant les heures de non-ensoleillement ou, le cas échéant, après avoir recouvert les capteurs.

#### Eau sanitaire

Si la pression du réseau d'eau froide est supérieure à 5 bars, il sera nécessaire de prévoir un réducteur de pression, conformément au guide technique « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 Guide technique de conception et de mise en œuvre ». Il conviendra de placer ce réducteur de pression de manière à équilibrer les pressions d'eau aux points de puisage.

#### 5.1 Raccordement au réseau

Le raccordement au réseau d'eau sanitaire des chauffe-eau solaires s'effectue en respectant les préconisations du DTU 60.1 (NF P 40-201).

Les préconisations de mise en œuvre imposent impérativement un dispositif de sécurité hydraulique en amont du branchement du chauffe-eau.

En cas de raccordement en série, le nombre maxi de chauffe-eau pouvant être raccordés en série sera de 6 au maximum. Le dimensionnement des canalisations de raccordement sera déterminé au cas par cas et en conformité avec les prescriptions des DTU plomberie de la série 60.

Seules les tuyauteries en cuivre sont admises. Le calorifugeage n'est préconisé que dans le cas où les longueurs de tuyauteries seraient exceptionnelles.

#### 5.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre

Dans le cas d'une installation à moins de 3 km du littoral, les éléments de fixation en acier inoxydable A2 seront remplacés par de l'acier inoxydable A4 et les éléments en aluminium EN AW-5754 seront recouverts d'une couche de protection contre la corrosion.

Le système de rails de fixation sur toiture en tôles est prévu pour une pose sur tôle présentant une ondulation de dimensions (hauteur x largeur)  $18 \times 76 \ \text{mm}$ .

#### Toiture inclinée

Chaque chauffe-eau nécessite un kit de montage sur toiture inclinée (voir  $figures\ 4$  à 9).

Le chauffe-eau est fixé en partie haute et basse sur des platines en aluminium EN AW-5754. Ces platines sont fixées sur des profilés en U en aluminium EN AW-5754. L'ensemble est fixé à la charpente par 6 tire-fond en acier inoxydable A2-70 M8 x 100 mm en sommet d'onde. L'étanchéité est assurée par des rondelles en EPDM en partie supérieure de la tôle et par du mastic silicone en partie inférieure.

Les principales étapes de l'installation des capteurs sur toitures inclinées sont les suivantes :

- mesure de la position des tire-fond de fixation de la tôle,
- retrait des tire-fond de fixation de la tôle adéquats et injection du silicone,
- installation du kit de fixation sur le toit,
- mise en place, fixation et raccordement hydraulique du système.

#### Toiture-terrasse

Le chauffe-eau est fixé sur un cadre constitué de profilés en aluminium EN AW-5754 par l'intermédiaire de platines constituées du même matériau. La visserie utilisée est en acier inoxydable A2. Le cadre est posé sur 4 dallettes en béton de dimensions 200 x 200 x 40 mm. Les 4 dallettes béton reposent sur des carrés en polystyrène de dimensions 250 x 250 x 40 mm protégés par une feuille étanche goudronnée (voir figure 11).

- Les principales étapes de l'installation des capteurs sur toituresterrasses sont les suivantes ;
  - vérification de l'étanchéité de la toiture,
  - mise en place des dallettes en béton et des carrés de polystyrène,
  - montage et mise en place du cadre,
  - installation du chauffe-eau et des platines sur le cadre,
  - raccordement hydraulique.

#### Au sol

Le chauffe-eau est fixé sur un châssis constitué de profilés en aluminium EN AW-5754 par l'intermédiaire de platines constituées du même matériau. La visserie utilisée est en acier inoxydable A2. Le châssis est posé sur 4 dallettes en béton de dimensions 200 x 200 x 40 mm (voir figure 12).

Les principales étapes de l'installation des capteurs au sol sont les suivantes :

- vérification de la qualité du sol,
- mise en place des dallettes en béton,
- mise en place du châssis,
- installation du chauffe-eau et des platines sur le châssis,
- raccordement hydraulique.

#### 6. Utilisation et entretien

Les conditions d'utilisation et d'entretien sont précisées dans les notices du titulaire.

Les points suivants doivent notamment être contrôlés annuellement :

- · vérification des joints et raccords,
- nettoyage de la couverture transparente,
- vérification du bon fonctionnement de la soupape de sécurité et du réducteur de pression.

#### Assistance technique

Solarinox Martinique assure la formation et/ou l'assistance au démarrage sur chantier, auprès des installateurs qui en font la demande.

## B. Résultats expérimentaux

#### Performances thermiques

Essais réalisés selon les modalités définies dans le règlement technique CSTBat procédés solaires R.T. 14/04.

Laboratoire: CSTB,

date du compte rendu d'essai : 19-06-2008
nº du compte rendu d'essai : VAL-08-26002686

#### Résistance aux efforts d'arrachement de la couverture transparente

Laboratoire: CSTB,

date du compte rendu d'essai : 09-04-2001
nº du compte rendu d'essai : SE00-3014b

#### Vieillissement en exposition naturelle d'un an

Laboratoire: CSTB.

date du compte rendu d'essai : 19-12-2002
nº du compte rendu d'essai : 02-00-3015

### C. Références

Ces chauffe-eaux solaires sont commercialisés depuis 10 ans et environ 5000 unités ont été installées en Martinique.

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Type de chauffe-eau	Compact 160		
Superficie d'entrée du capteur	1,38		
Capacité nominale du ballon de stockage (litres)	160		
Surface équivalente de captage Ac* (m²)	1,02		
Coefficient de déperditions thermiques du capteur uc*(1) (W. m-2.K-2)	0		
Coefficient de déperditions thermiques du stockage U <sub>S</sub> (W.K <sup>-1</sup> )	3,99		
Capacité thermique du stockage C <sub>s</sub> (MJ.K <sup>-1</sup> )	0,61		

(1) Dans le cas d'un capteur autostockeur, les pertes du système sont intégralement affectées au ballon de stockage.

Température 5	DLO (cahier du CST D°C olume de stockage	32.0		
Zones climatiques	Besoins annuels (KWh/an)	Productivité annuelle (KWh/an)		
15	1595	1218		

Tableau 1 - Caractéristiques thermiques des chauffe-eau solaires.

			Atmosphère extérieure								
		Rurale Urbaine ou industrielle		Marine		Mixte		Particulière (E19)			
Elément du procédé	Désignation des matériaux	s normative	polluée (E11)	Normale (E12)	Sévère (E13)	10 à 20 km du littoral (E14)	3 à 10 km du littoral (E15)	< 3 km du littoral* (E16)	Normale (E17)	Sévère (E18)	
Coffre	Aluminium brut EN AW- 5754 ≥ 3 mm	NF EN 1999-1-1 NF EN 573-3		В	0	В		0		0	0
Réservoir de stockage	Acier inoxydable X2CrNiMo17 -12-02 / 1.4404 / AISI 316L	NF P24-351 NF EN 1088	8	В	0					0	0
Système de fixation toiture inclinée, toiture- terrasse, sol.	Aluminium brut EN AW- 5754 ≥ 3 mm	NF EN 1999-1-1 NF EN 573-3		В	0			0	<b>E</b>	0	0
Visserie et tirefonds	Acier inoxydable Visserie A2 (1.4301)	NF P24-351 NF EN 1993-1-4 NF EN 10088			0			0	0	2	-
Visserie et tirefonds (Installatio n à moins de 3 km du littoral)	Acier inoxydable Visserie A4 (1.4401)	NF P24-351 NF EN 1993-1-4 NF EN 1088	Б		0					0	0

Notes et légende :

\* : sauf front de mer

Définition des ambiances suívant NF P 24-351 - Annexe A / DTU 40.35 (NF P34-205-1) Annexe D

: emploi accepté

O : emploi possible après étude spécifique et accord du titulaire

- : emploi interdit

Tableau 2 - Compatibilité du procédé avec les atmosphères extérieures.

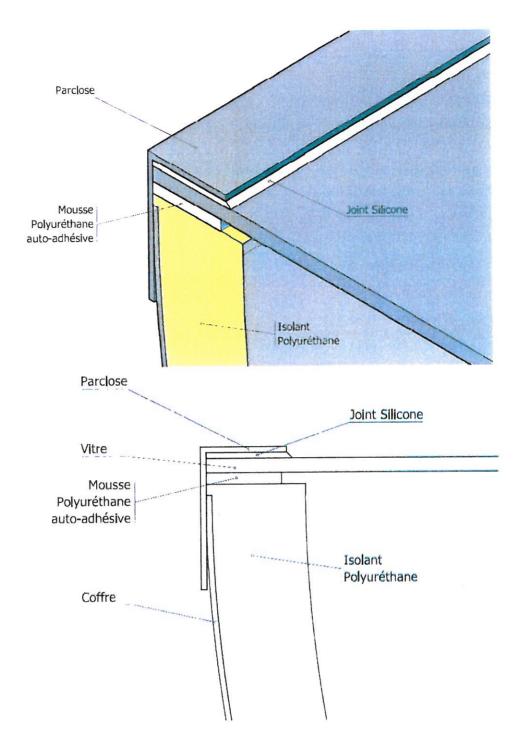


Figure 1 - Vue en coupe du chauffe-eau.

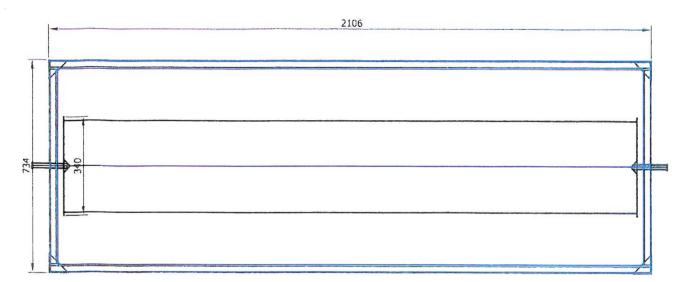


Figure 2 - Vue d'ensemble du chauffe-eau.

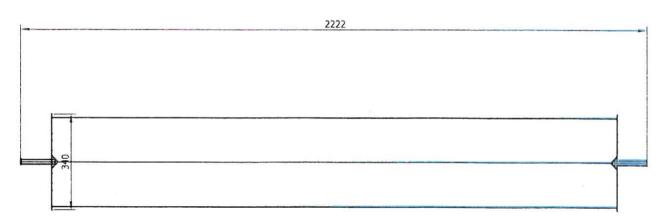


Figure 3 - Vue d'ensemble réservoir.

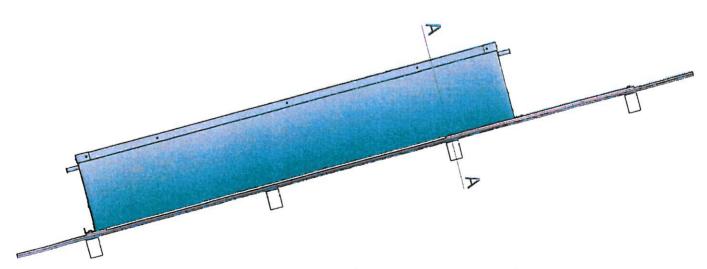


Figure 4 – Installation sur tôles ondulées (vue de profil).

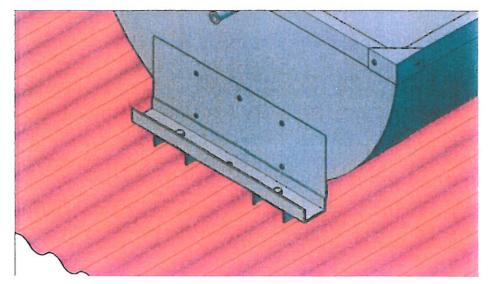


Figure 5 – Fixation sur tôles ondulées.

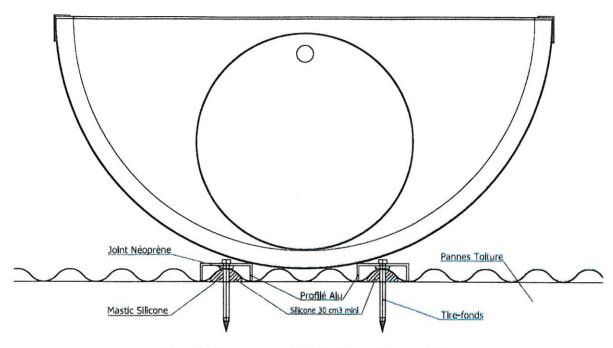


Figure 6 - Vue en coupe de la fixation sur tôles ondulées.

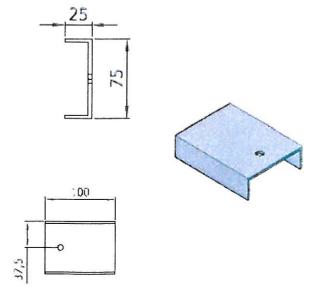


Figure 7 – Profilé de fixation sur tôles ondulées (partie basse).

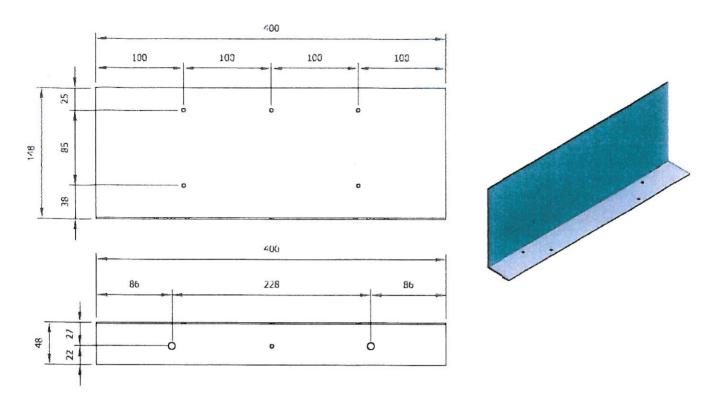


Figure 8 - Platine de fixation.

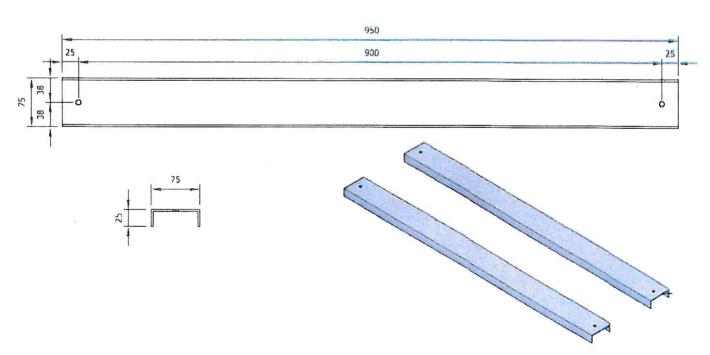


Figure 9 - Rails de fixation sur tôles ondulées (partie haute).

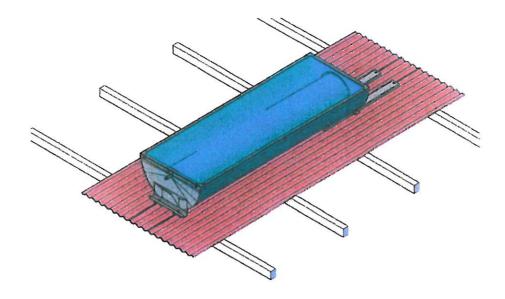


Figure 10 – Installation sur tôles ondulées.

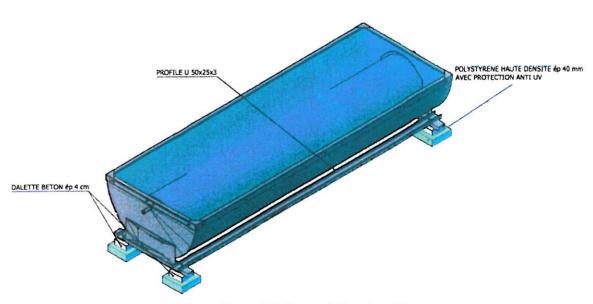


Figure 11 - Installation sur toiture-terrasse.

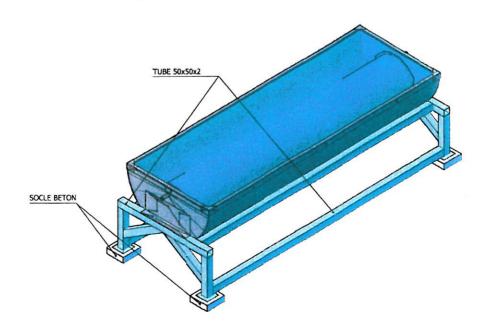


Figure 12 - Installation au sol.