

# Avis Technique 14/04-858

*Capteur solaire*

*Capteur solaire  
Solar collector  
Sonnenkollektor*

---

## ROTH F2

---

**Titulaire :** ROTH France S.A.R.L  
78 rue Ampère  
BP 517  
F-77465 Lagny-sur-Marne Cedex  
Tél. : 01 64 12 44 44  
Fax : 01 60 07 96 47  
Internet : [www.roth-france.fr](http://www.roth-france.fr)

*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](http://www.cstb.fr)**

*rubrique :*

Produits de la Construction  
Certification  
Procédés solaires

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

**Groupe Spécialisé n° 14**

Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires

Vu pour enregistrement le 30 juillet 2004



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, F-75782 Paris Cedex 16  
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : [www.cstb.fr](http://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 08 avril 2004 la demande relative au capteur solaire "Roth F2" présentée par la société ROTH France S.A.R.L, 78, rue Ampère, BP 517, F - 77465 Lagny-sur-Marne Cedex. 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.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Capteur solaire plan (c.f. figure 1) à circulation de liquide caloporteur constitué :

- d'un absorbeur composé d'une grille en tubes cuivre soudée sur une feuille en tôle de cuivre recouverte d'un revêtement sélectif.
- d'un coffre dont les côtés sont réalisés en profilé d'aluminium et d'un fond en tôle d'aluminium, isolé par des panneaux en laine minérale.
- d'une couverture transparente en verre de sécurité.

Caractéristiques pondérales et dimensionnelles :

- superficie hors tout : 2,18 m<sup>2</sup>
- superficie d'entrée : 2,00 m<sup>2</sup>
- contenance en eau de l'absorbeur : 1,15 l
- pression maximale de service : 7 bars
- poids à vide : 38 kg
- dimensions hors tout (L x l x ép.) : 1,88 m x 1,16 m x 0,095 m

Ce capteur se raccorde au réseau qu'il alimente à l'aide de flexibles inox de 1,0 m de longueur avec embouts mâles filetés standard 1/2". La liaison hydraulique entre capteurs est réalisée avec des flexibles inox de 0,3 m de longueur.

### 1.2 Identification du produit

Les capteurs solaires "Roth F2" bénéficiant d'un Certificat de qualification CSTBat, sont identifiables par un marquage indélébile et permanent conforme au Règlement particulier du Certificat 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 du capteur, A (m<sup>2</sup>),
  - performances thermiques déterminées selon les modalités de la norme NF EN 12975 et exprimées par la valeur des coefficients  $\eta_0$ ,  $a_1$  et  $a_2$  rapportés au m<sup>2</sup> de superficie d'entrée,
- les mentions suivantes :
  - température de stagnation du capteur,
  - pression maximale de service,
  - date de fabrication,
  - numéro de série.

Le marquage est apposé sur tous les capteurs solaires "Roth F2".

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

- procédé destiné à la réalisation d'installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage d'un fluide caloporteur en circuit bouclé dont les utilisations courantes sont la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage,
- utilisation en France métropolitaine 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 toitures-terrasses ou toitures inclinées,

### 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 "Roth F2", 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 3000 Pa.

Le maintien en place des capteurs solaires "Roth F2" peut être considéré comme normalement assuré compte tenu de la conception des supports.

###### Sécurité feu

Dans le cas d'ensemble de capteurs solaires "Roth F2" 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 "Roth F2".

###### Traitement thermique des eaux destinées à la consommation humaine

Les capteurs solaires "Roth F2" permettent de satisfaire au Règlement Sanitaire Départemental type.

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

Ce procédé ne vise pas le chauffage direct de l'eau chaude sanitaire. Toutefois le matériau constitutif de l'absorbeur des capteurs solaires "Roth F2" est inerte vis-à-vis de l'eau sanitaire, dès lors que les prescriptions imposées par la réglementation sont respectées.

###### Résistance à la pression

La résistance à la pression des capteurs solaires "Roth F2" est assurée, dès lors que la pression maximale de service est limitée à celle indiquée au § 1.1.

###### Raccordements hydrauliques

Le kit de raccordement hydraulique fait partie de la livraison.

Cinq capteurs au maximum peuvent être raccordés en série.

###### Autres informations techniques

Caractéristiques thermiques des capteurs solaires "Roth F2" (rapportées au m<sup>2</sup> de superficie d'entrée).

- rendement optique,  $\eta_0$  (sans dimension) : 0,77
- coefficient de perte du premier ordre  $a_1$  (W/m<sup>2</sup>).K : 3,15
- coefficient de perte du second ordre  $a_2$  (W/m<sup>2</sup>).K : 0,0108
- température conventionnelle de stagnation, T<sub>stg</sub> (°C) : 190
- pertes de charge : c.f. figure 1

- résistance aux efforts d'arrachement de la couverture transparente du capteur muni de ses supports et de ses fixations (valeur obtenue par essai) : 3000 Pa.

**Prévention des accidents lors de la mise en œuvre ou de toute intervention sur le toit**

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.

## 2.22 Durabilité - Entretien

La nature, la compatibilité et la disposition des constituants permettent de préjuger favorablement de la durabilité des capteurs solaires "Roth F2" dans le domaine d'emploi prévu.

L'entretien des capteurs solaires "Roth F2" ne pose pas de difficultés particulières dès lors que les préconisations définies au Dossier Technique, complétées par le Cahier des Prescriptions Techniques, sont respectées.

Le capteur étant posé petit côté horizontal, n'est pas vidangeable par gravité.

## 2.23 Fabrication et contrôles

La fabrication des capteurs solaires "Roth F2" fait l'objet d'un auto-contrôle systématique régulièrement surveillé 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 "Roth F2" 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 ROTH France et (ou) de sa société distributrice.

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 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 VIII, paragraphe 8.2 - Toitures-terrasses techniques - de 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 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 10 bars. Les essais sont effectués pendant une durée supérieure ou égale à 10 minutes.

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

### 2.322 Conditions de mise en œuvre

La marque commerciale du liquide caloporteur utilisé, doit figurer de manière lisible et indélébile sur l'installation.

### 2.323 Conditions d'entretien

Il doit être effectué un contrôle annuel (de préférence en automne) du fluide caloporteur afin de vérifier le maintien de ses qualités en terme de protection contre le gel et la corrosion et, si besoin, ce fluide doit être remplacé.

## Conclusions

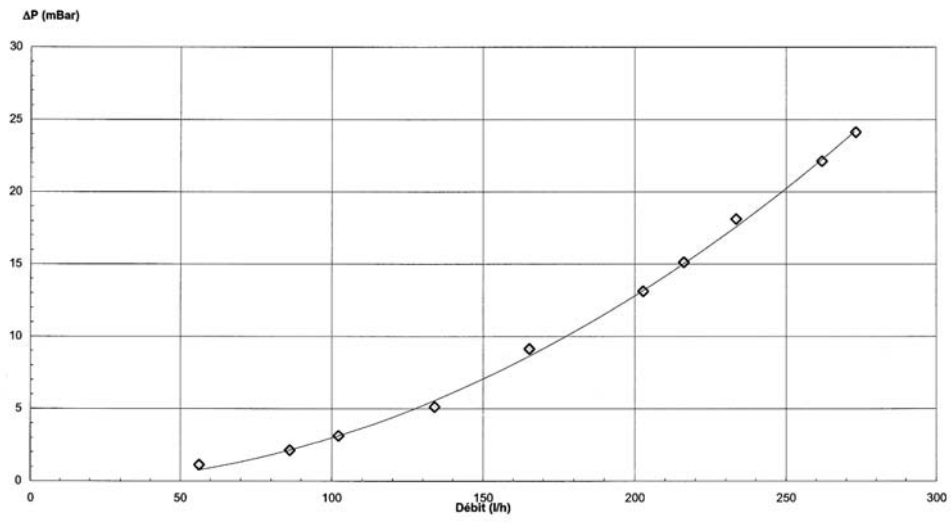
### Appréciation globale

Pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat de qualification CSTBat valide délivré par le CSTB, l'utilisation des capteurs solaires "Roth F2" dans le domaine d'emploi accepté et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 30 avril 2009

*Pour le Groupe Spécialisé n°14*  
Le Président  
A. DUGOU



**Figure 1 - Courbe débit perte de charge du capteur "Roth F2"**

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

#### 1.1 Identification du demandeur

Société : ROTH France  
Raison sociale : S.A.R.L.  
Adresse : 78 rue Ampère  
BP 517  
77465 LAGNY-SUR-MARNE CEDEX  
Téléphone : 01 64 12 44 44  
Fax : 01 60 07 96 47  
Adresse WEB : www.roth-france.fr  
Usine : ROTH Werke GMBH Buchenau  
D-35232 DAUPHETAL

#### 1.2 Dénomination commerciale

Capteur solaire "Roth F2"

#### 1.3 Domaine d'emploi du procédé

Les capteurs "Roth F2" sont destinés à la réalisation d'installation de capteurs solaires plans à circulation de liquide caloporteur en circuit fermé.

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

Les capteurs solaires "Roth F2" sont destinés à être installés de manière dite indépendante sur supports sur une toiture inclinée, une toiture terrasse, en façade ou au sol.

#### 1.4 Production

- Mise en fabrication : 1<sup>er</sup> février 2004.
- Capacité de production : 30 pièces par jour.
- Organisation commerciale : distributeur ROTH France, négoce et grossistes.

## 2. Description du capteur

### 2.1 Caractéristiques générales

Capteur solaire plan (c.f. figure 1) à circulation de liquide caloporteur constitué :

- d'un absorbeur avec tube cuivre soudé sur une feuille en tôle de cuivre recouverte d'un revêtement sélectif,
- d'un coffre en profilé d'aluminium, isolé par des panneaux en laine minérale,
- d'une couverture transparente en verre de sécurité.

#### 2.11 Caractéristiques pondérales et dimensionnelles

- Superficie hors tout : 2,18 m<sup>2</sup>
- Superficie d'entrée : 2,00 m<sup>2</sup>
- Contenance en eau de l'absorbeur : 1,15 l
- Pression maximale de service : 7 bars
- Poids à vide : 38 kg
- Dimensions hors tout (L x l x ép.) : 1,88 m x 1,16m x 0,095 m

#### 2.12 Raccordement

Modes de raccordement (Cf. figure 2) :

- Les capteurs solaires "Roth F2" peuvent être raccordés entre eux en série, en parallèle ou en série / parallèle.

Nature des raccords :

- Flexible inox de 0,3 m de longueur avec écrou fileté 1/2".

Pente minimum d'installation : 40 % (22°)

### 2.2 Éléments constitutifs

#### 2.21 Coffre

Le coffre du capteur "Roth F2" est composé :

- d'un châssis en profils d'aluminium extrudé anodisé foncé d'épaisseur 1,8 mm, assemblés avec 16 rivets de Ø 4 mm (4 par angle),
- d'un fond en tôle d'aluminium d'épaisseur 0,50 mm.

La ventilation du coffre est réalisée à l'aide de 8 orifices d'aération (2 par angle) de surface totale 48 mm<sup>2</sup>.

#### 2.22 Isolant

Matériau constitutif : panneaux de laine minérale  
Classement au feu : A1 suivant DIN  
Densité : 30 kg/m<sup>3</sup>  
Conductivité thermique : 0,040 W/ m.K

Dimensions et épaisseurs : l'isolant tapisse tout le fond du capteur sur 50 mm d'épaisseur et une bande périphérique sur les côtés de 25 mm d'épaisseur.

Mode de pose de l'isolation et de son maintien dans le coffre : posé dans le coffre sans fixation particulière.

#### 2.23 Absorbeur

L'absorbeur (Cf. figure 3) du capteur "Roth F2" est constitué d'une seule pièce de tôle de cuivre sous laquelle sont soudés (Soudure alliage d'étain : 99 % étain, 1% cuivre, température fusion 240 °C) 10 tubes de cuivre de diamètre 8 mm. Le raccordement hydraulique de ces tubes est 2 x 5 tubes en série. Les tubes sont brasés sur les collecteurs en cuivre de diamètre 18 mm.

Les extrémités du collecteur supérieur sont équipées de raccords soudés mâles 1/2" pour raccordement au réseau.

Un doigt de gant en cuivre est brasé sur la tôle de l'absorbeur pour une sonde de température.

L'absorbeur est maintenu dans le coffre par des pattes fixées sur le châssis. Ce maintien permet une libre dilatation de l'absorbeur.

L'étanchéité entre le coffre et chaque passage du collecteur au droit du châssis est réalisée à l'aide de bagues en EPDM.

Le revêtement absorbant de la tôle de cuivre est un substrat de céramique - métal, de marque SUNSELECT.

- Contenance en fluide caloporteur de l'absorbeur : 1,15 l
- Débit conseillé : 50 l/m<sup>2</sup> h.
- Superficie de l'absorbeur : 2,00 m<sup>2</sup>.
- Poids de l'absorbeur : 4,00 kg.
- Dimensions de l'absorbeur : 1822 mm x 1100 mm.
- Pression de service maxi : 7 bars

#### 2.24 Couverture transparente

- Nature de la couverture : verre solaire sécurit prismatique de KBB Kollektorbau GmbH (Berlin).
- Dimensions hors tout : 1,125 m x 1,844 m,
- Épaisseur : 4 mm.

L'étanchéité entre la couverture transparente et le coffre est réalisée par un joint en caoutchouc recouvert d'un profilé en EPDM.

#### 2.25 Raccords hydrauliques

Les branchements hydrauliques des capteurs se font à l'aide de flexibles inox pré-isolés de longueur 1,00 m (raccordement au réseau primaire) ou 0,30 m (raccordement entre capteurs), équipés de raccords standards femelles 1/2" à joint plat.

## 2.26 Liquide caloporteur

La marque et le type de liquide caloporteur utilisés doivent être portés sur l'installation de manière visible et indélébile.

---

## 3. Fabrication et contrôles

---

### 3.1 Processus de fabrication

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

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

La société ROTH Werke GmbH qui fabrique le capteur "Roth F2" pour le compte de la société ROTH France a déposé au secrétariat de la Commission chargée de délivrer des Avis Techniques, la liste de ses usines, de ses fournisseurs et de ses sous-traitants.

### 3.2 Procédure qualité, contrôles en cours de fabrication

La procédure de fabrication est gérée, selon les normes DIN EN ISO 9001. L'usine ROTH Werke GmbH est certifiée ISO 9001.

#### 3.2.1 Description de la procédure

- contrôle à réception la marchandise selon plans de contrôle,
- consigne de travail,
- étiquetage particulier et stockage spécifique,
- relevé systématique et analyse des variations de qualité dans toutes les étapes de fabrication.

#### 3.2.2 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles en cours de fabrication portent sur les points suivants :

- **Entrée matières premières :**

- Profilés plaques de fond : contrôles dimensionnels, aspect, équerage,
- Verre sécurit : examen visuel (inclusions, défauts), contrôle des dimensions,
- Absorbeur : examen visuel (qualité des soudures, qualité et aspect du revêtement sélectif), contrôles dimensionnels.

- **Fabrication des absorbeurs :**

Contrôle rectitude et longueur des tubes cuivre de la grille du collecteur,

- Contrôle du Ø de perçage des collecteurs, examen visuel des perçages (absence de bavures),
- Vérification du brasage et de l'alignement des tubes de la grille d'absorbeur avec les collecteurs,
- Test en pression à l'air sous 11 bars
- Examen visuel de l'absorbeur après soudure de la grille sur la tôle d'absorbeur (vérification de l'état du revêtement, de la qualité du contact entre tôle et canalisations de la grille)
- Vérification sur absorbeur terminé de son étanchéité (à l'air sous 1,5 bars).

- **Fabrication des capteurs :**

- Préparation des profilés : Examen visuel (éraflures, ...), contrôles dimensionnels (rectitudes, longueur, équerage des coupes, angle des coupes...),
- Isolation : intégrité, humidité,
- Vitrage : propreté, homogénéité (absence de défauts : bulles d'air ou inclusions),
- Qualité et étanchéité des assemblages.

### 3.3 Étiquetage

Chaque capteur reçoit une étiquette portant les mentions suivantes :

- l'identité du fabricant,
- le type de capteur,
- le numéro de série,
- l'année de fabrication.

Cet étiquetage reprend également les informations telles que prévues dans le règlement technique de la marque CSTBat Procédés Solaires.

Chaque livraison de capteur est également accompagnée d'une notice d'installation.

## 3.4 Conditionnement et stockage

### Stockage temporaire :

Les vitres des capteurs sont protégées par un film adhésif. Chaque capteur est entouré d'un coffrage en carton cerclé pour un maintien parfait. Les capteurs sont stockés horizontalement sur palettes (5 capteurs maxi).

### Conditionnement pour expédition :

L'expédition des capteurs se fait sur palettes avec maintien des capteurs en position verticale, reposant sur la plus grande longueur, le tout est maintenu par cerclage métallique. L'ensemble est ensuite filmé complètement. Une notice de montage est jointe à l'envoi.

Les capteurs "Roth F2" sont livrés avec leur système de fixation, les flexibles inox de raccordement avec joints d'étanchéité.

---

## 4. Mise en œuvre

---

### 4.1 Installation

#### 4.1.1 Mise en œuvre

Prévoir à proximité des capteurs un accès au toit pour faciliter les contrôles et les travaux d'entretien.

Les canalisations d'alimentation des capteurs doivent traverser la toiture dans des tuiles à douille ou similaire.

L'alimentation des capteurs se fera par une canalisation en cuivre ou par la canalisation flexible Roth pré isolée.

Le raccordement des capteurs au circuit primaire ou au flexible du capteur, est réalisé à l'aide de raccords standards mâles ½" (non livrés).

L'isolation de la tuyauterie extérieure doit être résistante aux températures, au rayonnement ultraviolet et protégée contre toutes dégradations mécaniques (attaques aviaires, ...).

On utilisera obligatoirement le liquide caloporteur Roth pré dosé.

La pression maximale de service est de 7 bars.

Le circuit capteur doit nécessairement comporter un purgeur d'air (purgeur manuel avec vanne d'isolement font partie de la livraison).

#### 4.1.2 Dispositifs de sécurité

Le circuit primaire doit être équipé d'un vase d'expansion correctement dimensionné et d'une soupape de sécurité.

### 4.2 Supports et fixation sur toiture inclinée

#### 4.2.1 Dispositifs de fixation à la toiture

Les profilés supports des capteurs en aluminium sont fixés aux chevrons par l'intermédiaire de crochets en acier zingué (Cf. figures 6 et 7) spécifiques au type de couverture.

Cette fixation est réalisée à l'aide de 3 vis 6 x 80.

#### 4.2.2 Dispositifs de fixation du capteur sur les profilés supports

Les capteurs sont fixés (c.f. figure 8) sur leurs profilés supports par l'intermédiaire de crochets en Z. La translation horizontale des capteurs est maîtrisée par l'intermédiaire les pièces (*repère 4 sur la figure 5*) installées en bout de rails. Les capteurs ne sont pas fixés entre eux, ils sont accolés l'un à l'autre.

### 4.3 Fixation sur toiture terrasse ou au sol

Les capteurs peuvent être installés sur des toits terrasses ou sur le sol au moyen du système de montage dont un exemple est donné à la figure 9.

Pour des raisons de résistance au soulèvement et à l'arrachement dus à la prise au vent, les éléments de montage doivent être soit fixés à la structure porteuse, soit maintenus par des contrepoids en béton.

Dans le cas d'installation sur une toiture terrasse, les supports des capteurs seront mis en œuvre en respectant les prescriptions définies au chapitre VIII, paragraphe 8.2 - Toitures-terrasses techniques - de 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".

---

## 5. Utilisation, entretien, SAV

---

Une notice d'utilisation et d'entretien du capteur est fournie aux utilisateurs. Elle rassemble les informations suivantes :

- les mesures de sécurité à respecter,
- les contrôles élémentaires et les conditions à remplir pour un fonctionnement sûr de l'installation,
  - Nettoyage de la vitre des capteurs.
  - Contrôle et remplacement éventuel des joints et raccords.
  - Contrôle de l'intégrité et remplacement éventuel de l'isolation des conduites.
  - Contrôle de la soupape de sécurité.
  - Contrôle du vase d'expansion.
  - Contrôle du point de gel du fluide caloporteur.
  - Contrôle du débit dans les capteurs.
- les garanties (durée, étendue, conditions d'application, ...).

La garantie donnée par le fabricant et ses distributeurs pour le capteur est de 5 ans.

## B. Résultats expérimentaux

### Performances thermiques

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

Laboratoire de l'Ecole des Mines de Paris,

Date du compte rendu d'essai : 19 février 2004

n° du compte rendu d'essai : ROTHF2-190204

Les capteurs "Roth F2" font par ailleurs l'objet d'un contrôle de leurs performances dans le cadre de la certification CSTBat Procédés Solaires.

### Résistance de la vitre aux efforts d'arrachement

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

Laboratoire CSTB

n° du compte rendu d'essai : ESE 610-04-04-4016

Date du compte rendu d'essai : 16 avril 2004

### Viellissement en exposition naturelle d'un an

Laboratoire CSTB,

n° du compte rendu d'essai : Essai en cours

Date du compte rendu d'essai

## C. Références

Les capteurs solaires "Roth F2" sont fabriqués par ROTH sous licence de KBB Collecteur Bau. Cette dernière fabrique ce même capteur depuis 2000. De nombreuses références d'emploi existent en Allemagne.

## Tableaux et figures du Dossier Technique



Figure 1 - Capteur "Roth F2" vue générale

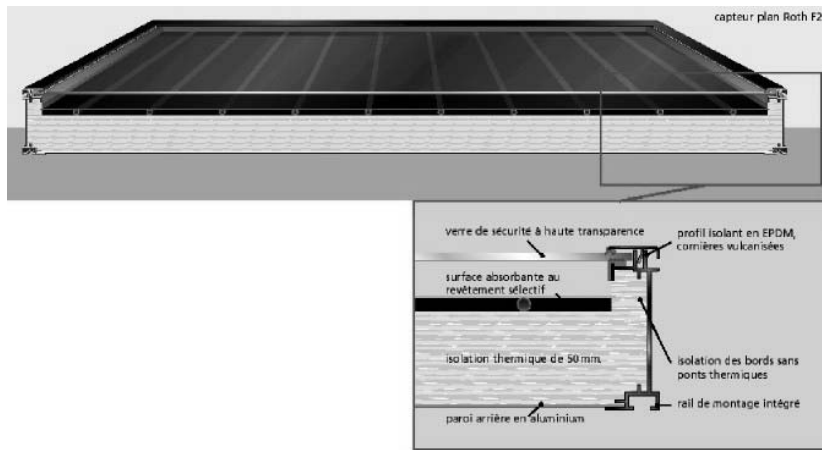


Figure 2 - Capteur "Roth F2" vue en coupe

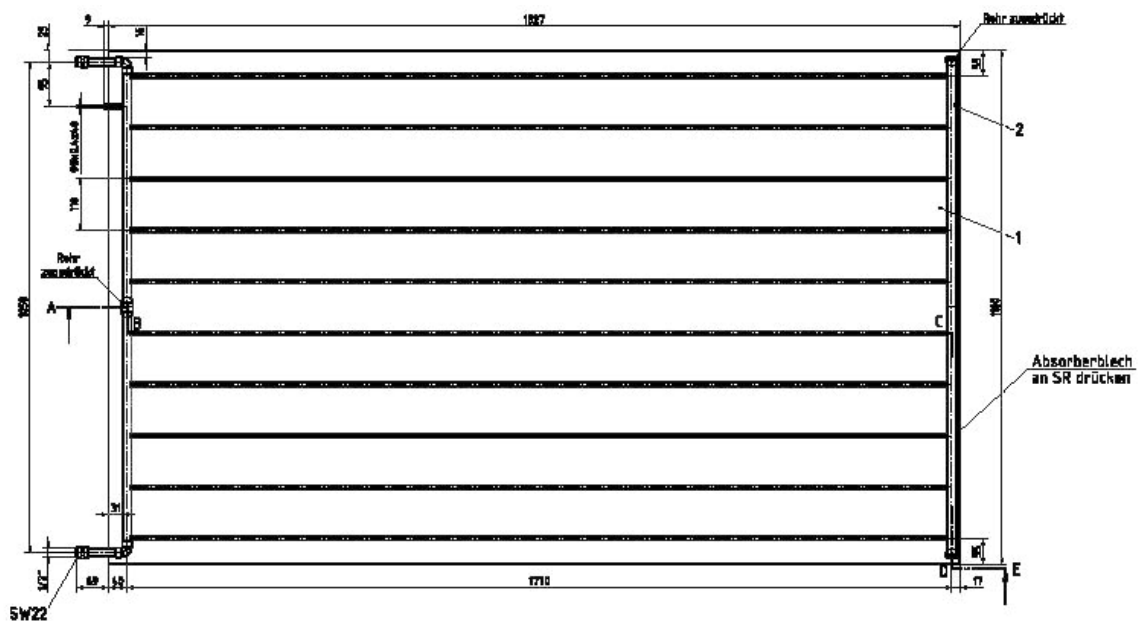
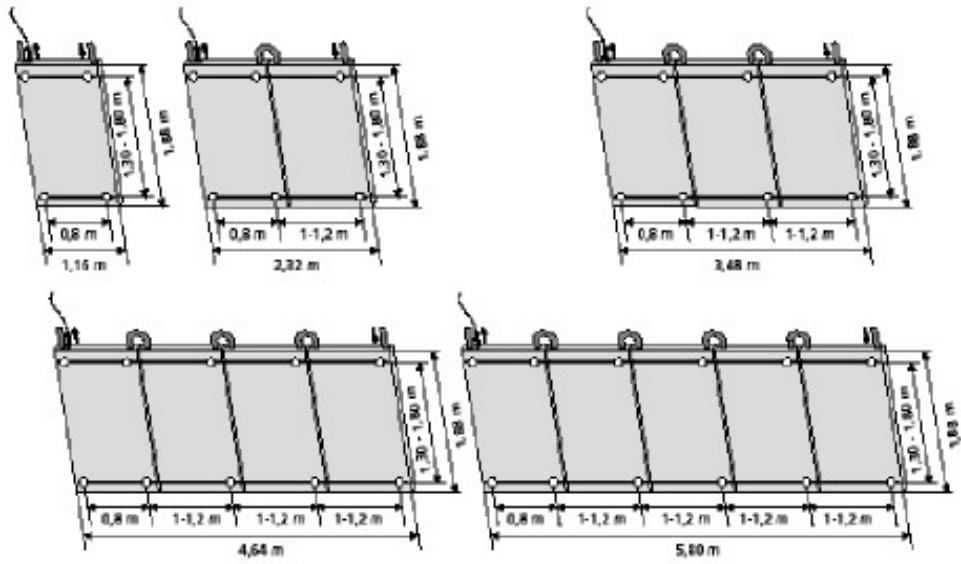


Figure 3 - Capteur "Roth F2" – Vue en plan de l'absorbeur

### Capteurs en position verticale



### Capteurs en position horizontale

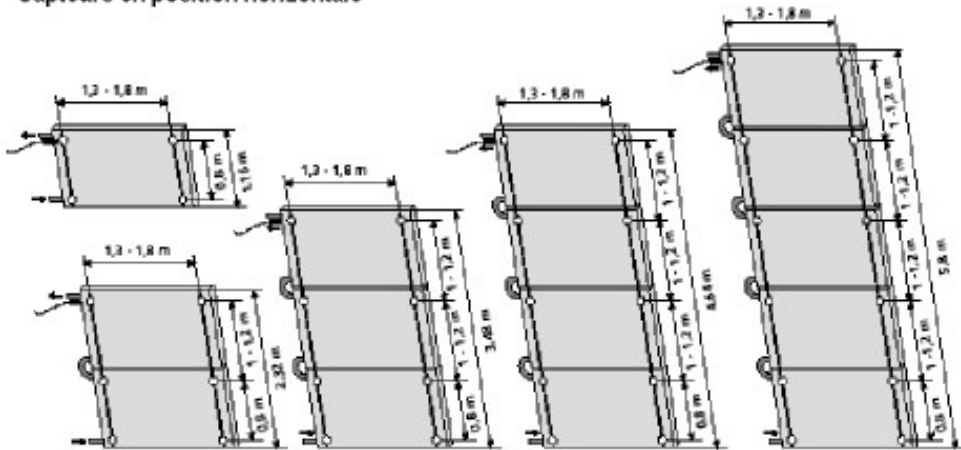
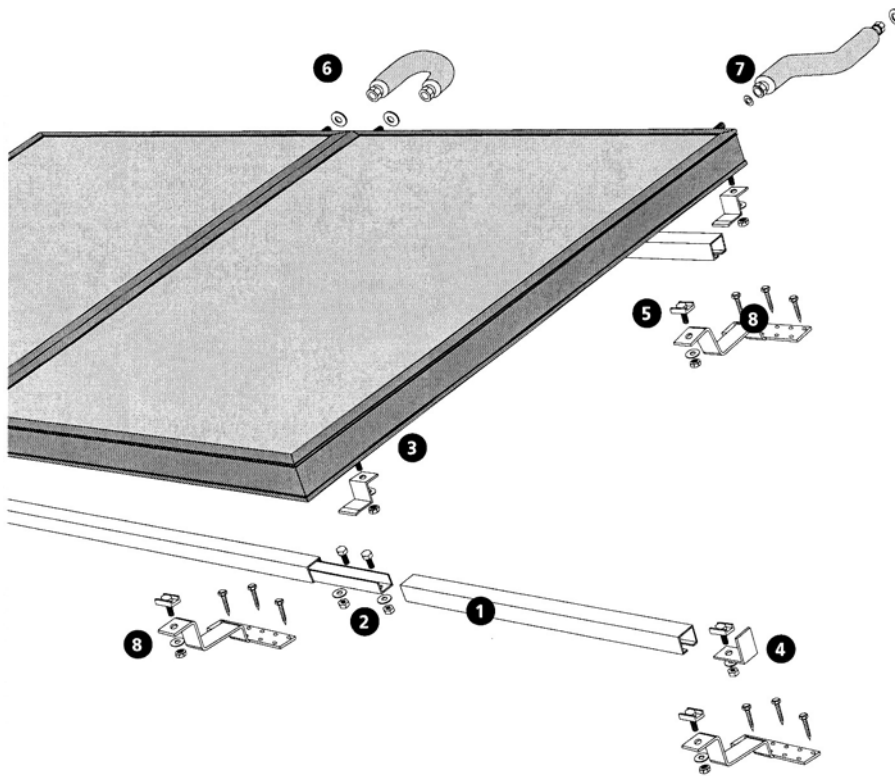


Figure 4 – Exemples de modes de raccordement hydraulique entre capteurs (capteurs montés en série)



Matériel	Kit de base pour 2 capteurs (nombre de pièces)	Extension pour chaque capteur supplémentaire (nombre de pièces)
1 - rail de montage en aluminium	4	2
2 - kits de rails profilés (2 profilés de raccord, 4 vis à tête hexagonale M 12 x 20 avec écrou et rondelle)	1	1
3 - kit de fixation des capteurs (4 crochets en Z, 4 vis à tête rectangulaire M 8 x 20 avec écrou et rondelles)	2	1
4 - kit de cornières de finition (2 cornières en L, 2 vis à tête hexagonale M 10 x 30, 2 plaques profilées en U, avec pour chacune 2 rondelles)	1	-
5 - vis à tête hexagonale en inox M 10 x 30, plaque profilée en U avec rondelle et écrou	6	2
6 - tuyau ondulé flexible en inox avec écrou d'arrêt 1/2", isolation 20 x 13 mm et rondelle d'étanchéité, longueur 300 mm	1	1
7 - tuyau ondulé flexible en inox avec isolation 20 x 13 et rondelles d'étanchéité, longueur 100 mm	2	-
<b>Accessoires</b>		
8 - crochets chevron zingués de type F pour tuiles ondulées ou plates avec vis pour montage rapide 6 x 80	6	2
crochets chevron zingués de type BS pour tuiles plates de type "queue de castor" ou ardoise avec vis pour montage rapide 6 x 80	6	2
crochets chevron zingués de type B pour couverture plaques ondulées avec vis M 8 x 130, capuchon et caoutchouc microcellulaire	6	2

Figure 5 - Kit de base pour montage sur toiture des capteurs plans "Roth F2" (disposition horizontale ou verticale)

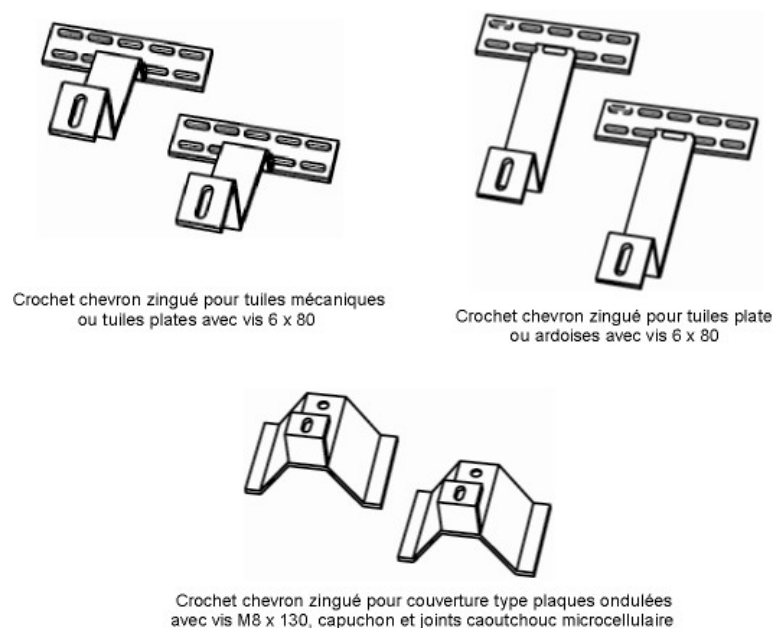


Figure 6 - Crochets pour fixation des profilés supports des capteurs sur la charpente

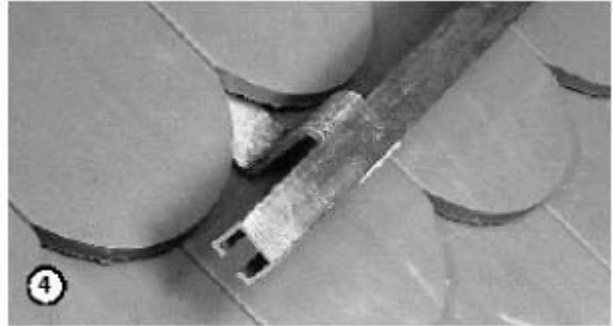


Figure - 7 mise en place des crochets chevron et du profilé support des capteurs

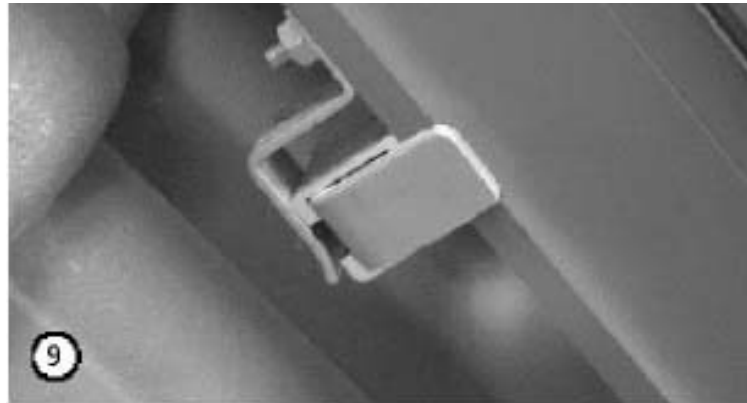
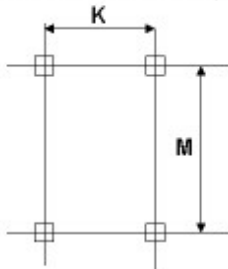


Figure 8 - Détail fixation du capteur sur son rail support

implantation au sol du support



Détails fixations capteurs sur le support

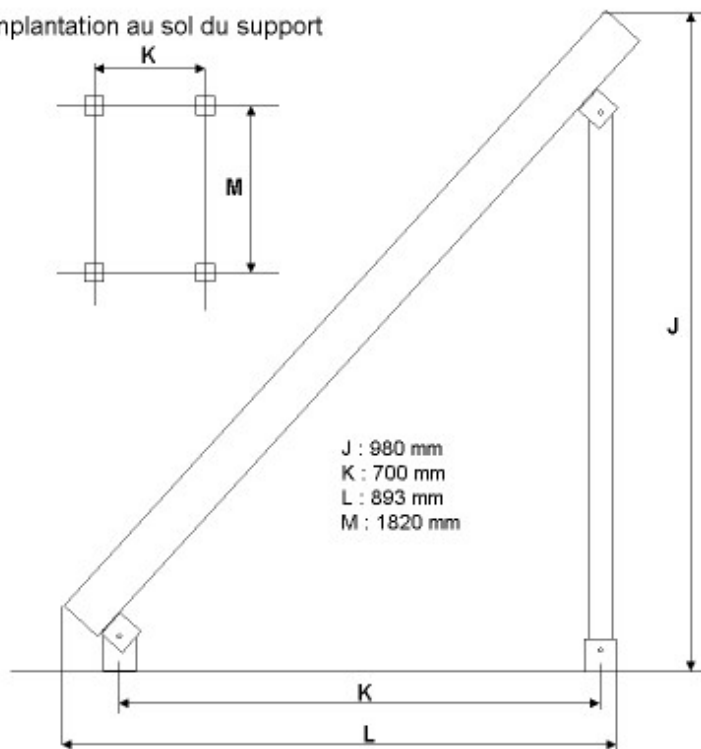
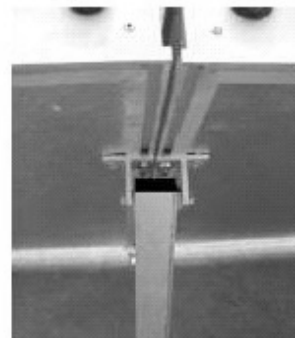


Figure 9 - Support pour implantation sur toiture terrasse ou au sol