

Avis Technique 14/05-990

Chauffe-eau solaire
Solar water-heater
Sonnenboiler

Chauffe-eau solaire à circulation forcée

SYSTEME LEBLANC SOLAIRE

Ne peuvent se prévaloir du présent Avis Technique que les productions qui, d'une part, font l'objet d'un suivi annuel des conditions de leur fabrication et des contrôle associés, et d'autre part, sont équipés de capteurs solaires bénéficiant d'un Certificat CSTBat dont la liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :

www.cstb.fr

rubrique :

Produits de la Construction
Certification
Procédés solaires

Titulaire : ELM LEBLANC
126 rue de Stalingrad
F-93 700 DRANCY
Tél. : 0 820 00 4000 (n° indigo 0,12 € TTC/min)
Fax : 01 43 11 72 20
Email : jmc.tffrcat@fr.bosch.com
Internet : www.elmleblanc.fr

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 18 juillet 2006

CSTB
le futur en construction

Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB,
84, avenue Jean Jaures, 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 02 mai 2005, les procédés de chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" présentés par la société Elm Leblanc – 126, rue de Stalingrad, 93700 DRANCY. Il a formulé, concernant ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis ne vaut que pour les procédés qui, d'une part font l'objet, d'un suivi annuel des conditions de leur fabrication et des contrôle associés, et d'autre part, sont équipés de capteurs solaires bénéficiant d'un Certificat CSTBat attaché à l'Avis Technique relatif à ces capteurs, délivré par le CSTB.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" sont des équipements individuels destinés à la préparation d'eau chaude sanitaire utilisant en priorité l'énergie solaire. Ils forment des ensembles comprenant :

- un ou plusieurs capteurs solaires de type :
 - "FK210" objet de l'Avis Technique 14+5/03-809*03 Ext, Extension commerciale à l'Avis Technique 14+5/03-809 relatif au capteur "FK 7200" fabriqué par la société Greenonetec
 - "FK260" objet de l'Avis Technique 14+5/04-924*02 Ext, Extension commerciale à l'Avis Technique 14+5/04-924 relatif au capteur "FK 7250" fabriqué par la société Greenonetec
- un préparateur solaire constitué d'un réservoir de stockage de l'eau chaude sanitaire équipé dans sa partie inférieure d'un échangeur hydraulique relié au circuit capteurs solaires, avec ou sans appoint. Lorsque le réservoir est avec appoint, il est, équipé dans sa partie supérieure d'un second échangeur hydraulique relié à une source d'appoint thermique et / ou d'une résistance d'appoint électrique,
- une pompe de circulation constituant avec les capteurs et l'échangeur solaire le circuit primaire du procédé permettant le transfert le fluide chauffé dans les capteurs solaires vers l'échangeur solaire du préparateur,
- un système de régulation gérant les fonctions chauffage par l'énergie solaire de l'eau chaude sanitaire.

Les capteurs solaires peuvent être installés de manière dite "indépendante sur supports" au sol, sur une paroi verticale, sur toitures-terrasses ou toitures inclinées, ou de manière dite "intégrée en toiture" sur des versants de pente comprise entre 47 % (25°) et 215 % (65°).

Caractéristiques générales (cf. *tableau 1*).

1.2 Identification

Le fabricant appose sur chaque appareil un marquage indélébile permanent comprenant les informations telles que définies au paragraphe 2.322 ci-après.

Chaque colisage est accompagné d'une notice de montage, de mise en œuvre et d'entretien.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Procédé destiné à la réalisation d'installations individuelles de production d'eau chaude sanitaire.

Utilisation en France métropolitaine et dans les Départements et Territoires d'Outre-mer (DOM TOM).

L'implantation des capteurs sera conforme au domaine d'emploi accepté des Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et aptitude à l'emploi

2.2.1.1 Thermique

- a) Les chauffe-eau solaires individuels "Systèmes Leblanc Solaire" permettent de satisfaire au respect des exigences telles que définies dans le règlement en vigueur relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.
- b) Limitation de température

L'utilisation des chauffe-eau solaires individuels "Systèmes Leblanc Solaire" ne fait pas obstacle au respect des dispositions de l'article 36 de l'arrêté interministériel du 23 juin 1978 modifié. 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.

2.2.1.2 Sécurité électrique

Le marquage CE apposé sur les équipements électriques (ballon de stockage incluant l'appoint électrique, circulateur, dispositif de régulation et de gestion) utilisés pour la confection des chauffe-eau solaires atteste de la conformité de ces équipements à la directive Européenne n° 93/68/CEE du 22 juillet 1993, dite "directive basse tension".

2.2.2 Aptitude à l'emploi

Stabilité

La tenue mécanique des vitrages et le maintien en place des capteurs solaires "FK210 et FK260", eu égard aux charges climatiques (vent et neige), peuvent être considérés comme normalement assurés (cf. *Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924*).

Le maintien en place des cuves de stockage d'eau chaude 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 chauffe-eau équipés de capteurs solaires 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, la conception du chauffe-eau étant de nature à éviter la vaporisation d'eau sanitaire.

Matériaux en contact avec des eaux destinées à l'alimentation humaine

Les matériaux constitutifs de la cuve du préparateur d'eau chaude sanitaire sont inertes vis-à-vis de l'eau sanitaire. Les autres matériaux constitutifs du chauffe-eau n'appellent pas de remarques particulières.

Le procédé permet de satisfaire au Règlement Sanitaire Départemental type.

Résistance à la pression

La résistance à la pression est normalement assurée, dès lors que la pression maximale de service est limitée à celle indiquée au *tableau 1* du Dossier Technique établi par le demandeur.

Raccordements hydrauliques

Les accessoires hydrauliques et de sécurité pour le raccordement au circuit de distribution d'eau sanitaire ne font pas partie de la fourniture.

Autres informations utiles

- Résistance aux efforts d'arrachement de la couverture transparente des capteurs solaires "FK210" et "FK260" : cf. *Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924*.
- Performances thermiques des capteurs solaires "FK 210" et "FK 260" : cf. *Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924*.

2.23 Durabilité - Entretien

La nature, la compatibilité et la disposition des constituants du chauffe-eau ainsi que les dispositions prévues pour le traitement des condensats permettent de préjuger favorablement de la durabilité du procédé dans le domaine d'emploi accepté.

L'entretien des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire", ne pose pas de difficultés particulières dès lors que les préconisations définies au Dossier Technique et dans la notice d'installation établis par le demandeur, complétées par le Cahier des Prescriptions Techniques, sont respectées.

2.24 Fabrication et contrôle

La fabrication des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé (annuellement) par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

De plus, le fabricant se prévalant du présent Avis Technique doit être en mesure d'apporter la preuve que les capteurs solaires équipant les chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" font l'objet d'une certification CSTBat délivrée par le CSTB attestant la régularité et le résultat satisfaisant de l'autocontrôle relatif à la fabrication de ces capteurs solaires, complété par les essais et vérifications effectuées par le CSTB sur des capteurs solaires prélevés en cours d'audit.

Les capteurs solaires certifiés sont identifiables par la présence sur les produits et leur emballage du logo CSTBat suivi du numéro de certificat.

2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre des chauffe-eau solaires "Système Leblanc Solaire" relève nécessairement d'entreprises ayant les compétences requises en génie climatique, en plomberie et en couverture.

L'installation des chauffe-eau 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 ELM LEBLANC.

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 relatives aux capteurs solaires équipant les chauffe-eau solaires individuels ainsi qu'à leur mise en œuvre sont définies dans les Avis Techniques les concernant.

Les travaux de plomberie tant pour la réalisation du réseau primaire incluant les capteurs, la pompe de circulation et l'échangeur solaire du préparateur que le raccordement du préparateur solaire au réseau d'alimentation en eau froide et au réseau de distribution d'eau chaude sanitaire seront exécutés en respectant les préconisations définies dans les normes :

- NF P 41-221 (DTU 60.5) (septembre 1987, mai 1993, janvier 1999, octobre 2000) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2.
- NF P40-201 (DTU 60.1) (mai 1993, janvier 1999, octobre 2000) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des charges + Amendements A1, A2.
- NF P40-201/ADD1 (DTU 60.1) (juillet 1969) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Mise en œuvre des canalisations traversées des planchers, murs et cloisons - Additif 1.
- NF P40-201/ADD4 (DTU 60.1/ADD4) (février 1977) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Installations de distribution d'eau en tubes d'acier à l'intérieur des bâtiments - Additif 4.
- NF P40-201/ADD4/CCS (DTU 60.1/ADD4/CCS) (février 1977) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des clauses spéciales de l'additif 4.
- NF P40-201/ADD4/MEM (DTU 60.1/ADD4/MEM) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Mémento de l'additif 4.

2.32 Prescriptions techniques particulières

2.321 Conditions de fabrication et de contrôle

Le fabricant est tenu d'exercer sur sa fabrication et sur les produits faisant l'objet d'une sous-traitance un autocontrôle permanent.

Ce contrôle porte notamment sur la tenue de chaque cuve du préparateur solaire et de chaque absorbeur des capteurs solaires à une pression minimale d'essai égale à 1,5 fois la pression de service déclarée pour chacun de ces composants par le fabricant.

2.322 Marquage

Le fabricant est tenu d'apposer à minima :

- sur chaque préparateur un marquage indélébile permanent comprenant :
 - les coordonnées du fabricant,
 - le nom commercial de l'appareil,
 - la superficie d'entrée de capteur, A (m²),
 - le volume du réservoir de stockage, V (litres),
 - le volume chauffé par l'appoint (l)
 - le numéro d'Avis Technique,
 - la pression maximale de service (bars),
 - la date de fabrication,
 - le numéro de série.
- Sur chaque capteur équipant les chauffe-eau :
 - le nom et l'adresse du fabricant,
 - la marque commerciale du capteur,
 - la marque CSTBat suivie du numéro de Certificat rappelant le père de l'usine productrice,
 - le numéro d'Avis Technique,
 - les caractéristiques certifiées :
 - surface d'entrée du capteur, (m²),
 - performance thermique déterminée selon les modalités de la norme NF EN 12975-2 et exprimée par la valeur des coefficients η_0 , a1 et a2 rapportés au m² de la superficie d'entrée,
 - les mentions suivantes :
 - température de stagnation du capteur,
 - pression maximale de service exprimée en bar,
 - date de fabrication,
 - numéro de série.

2.323 Mise en œuvre

Capteurs solaires

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 aux spécifications du fabricant du chauffe-eau telles que définies dans l'Avis Technique du capteur, dans le Dossier Technique et dans la notice d'installation fournie avec les chauffe-eau lors de leur livraison.

Circuit primaire solaire

Les liaisons en matériaux synthétiques ou en acier galvanisé sont interdites.

Préparateur solaire

Le préparateur solaire et ses accessoires doivent être installés dans des locaux à l'abri des intempéries et hors gel.

En complément des prescriptions définies dans le Dossier Technique et dans la notice d'installation du chauffe-eau, l'installateur ou le bureau d'étude devra réaliser une étude de dimensionnement de l'installation tenant compte, notamment, des points suivants :

- s'assurer de l'accessibilité du local où est installé le préparateur solaire afin de faciliter d'une part les opérations d'installation, et d'autre part permettre les opérations de vérifications et de maintenance ultérieurement à cette installation,
- vérifier que la surcharge occasionnée par l'installation de ce préparateur n'est pas de nature à affaiblir la stabilité des ouvrages porteurs. L'installateur devra, le cas échéant, procéder au renforcement de la structure porteuse avant mise en place du ballon de stockage sur son support,
- prévoir des pénétrations dans la toiture des canalisations de liaisons entre capteurs et ballon de stockage qui soient réalisées à l'aide d'éléments de type chatières ou passe-barre. Ces pénétrations sont réservées exclusivement au passage de ces canalisations. En aucun cas elles ne peuvent être utilisées pour le passage de câbles électriques ou autres (télévision, téléphone, ...).

Installation électrique

La protection contre les contacts indirects doit être réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100.

Ceci suppose que le circuit électrique alimentant les composants électriques du chauffe-eau soit être protégé par un dispositif à courant différentiel résiduel haute sensibilité 30 mA maxi.

Fluide caloporteur

La marque commerciale du fluide caloporteur utilisé dans le circuit primaire du chauffe-eau solaire doit figurer de manière lisible et indélébile sur l'installation de telle façon qu'elle ne puisse être soustraite à la vue des occupants.

Protection anodique

Dans le cas où une anode à courant imposé est mise en œuvre, son alimentation doit être réalisée de manière à éviter sa déconnexion accidentelle. Un branchement par l'intermédiaire d'une prise débranchable manuellement est de ce fait proscrit.

De plus, un système permettant de s'assurer que l'anode est correctement alimentée (voyant) devra être mis en place.

Appoint séparé

Dans le cas où l'appoint est effectué à l'aide d'un équipement non intégré au chauffe-eau solaire (ballon complémentaire, chaudière...) la canalisation de liaison entre le chauffe-eau et l'organe d'appoint devra être isolée et le volume de cette conduite ne devra pas excéder 3 litres.

2.324 Protection contre les brûlures

Afin de se prémunir contre les risques de brûlure et compte tenu de la capacité du système à produire de l'eau chaude sanitaire à une température bien supérieure aux limites autorisées par la réglementation en vigueur, un dispositif permettant de limiter la température de l'eau en sortie du préparateur a une valeur compatible avec les dispositions réglementaires, doit obligatoirement être installé sur le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire. Ce dispositif doit faire partie de la fourniture.

2.325 Sécurité sanitaire

L'installateur et / ou le fabricant du chauffe-eau solaire 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).

2.326 Conditions d'entretien

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

Il doit être effectué un contrôle périodique (tous les 2 ans au maximum) de l'anode en magnésium constituant la protection du préparateur solaire.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications qui, d'une part font l'objet, d'un suivi annuel des conditions de leur fabrication et des contrôle associés, et d'autre part, sont équipés de capteurs solaires bénéficiant d'un Certificat CSTBat, l'utilisation des chauffe-eau solaires "Système Leblanc Solaire" dans le domaine d'emploi accepté, complété par le Cahier des Prescriptions Techniques est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2007

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

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Dans le cas particulier des chauffe-eau à appoint électrique (appelés aussi électrosolaires), l'attention du lecteur est attirée sur le dimensionnement de la résistance d'appoint électrique.

Aussi on veillera à ce que la puissance de cette résistance ne soit pas la cause d'une augmentation conséquente de la puissance souscrite par l'utilisateur et donc de la prime fixe de son contrat d'abonnement.

Il est donc recommandé de limiter cette puissance aux valeurs habituellement préconisées pour des chauffe-eau électriques à accumulation couramment installés dans les logements.

Dans le cas des chauffe-eau solaires à appoint mixte (électrique et hydraulique), la gestion de ces chauffe-eau doit rendre impossible le fonctionnement simultané des deux appoints.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 14
Jean-Pierre DORMEAU*

Tableau 1 - Caractéristiques des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" avec capteurs FK210 montés sur toiture terrasse

Modèle	T2/300/FK210	T2/400/FK210	T2/300/FK210-E	T2/400/FK210-E	T2/300/FK210-S	T2/400/FK210-S	T3/300/FK210	T3/400/FK210	T3/300/FK210-E	T3/400/FK210-E	T3/300/FK210-S	T3/400/FK210-S
Nombre de capteurs	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Volume du préparateur (litres)	300	400	300	400	300	400	300	400	300	400	300	400
Superficie d'entrée capteurs (m ²)	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64
Type d'appoint	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans
Pression maximale de service (bars)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
V _n (1) (litres)	286	364	286	364	286	364	286	364	286	364	286	364
V _{ap} (2) Appoint électrique (litres)	-	-	139	150	-	-	-	-	139	150	-	-
V _{ap} (2) Appoint hydraulique (litres)	129	144	-	-	-	-	129	144	-	-	-	-
V _{es40} (3) (litres)	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-

(1) V_n est le volume d'eau nominal mesuré (litres)

(2) V_{ap} est le volume d'eau comprise entre le point le plus bas des éléments actifs de l'appoint (hydraulique et/ou électrique) et le haut du ballon.

(3) V_{es40} est le volume d'eau chaude à 40 °C maximale que peut produire quotidiennement l'appoint électrique seul (en absence d'ensoleillement), après une unique mise en température stabilisée à 65 °C du volume chauffé par l'appoint (V_{ap}) et pour une température d'eau froide à 15 °C.

Tableau 2 - Caractéristiques des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" avec capteurs FK260 montés sur toiture terrasse

Modèle	T2/300/FK260	T2/400/FK260	T2/300/FK260-E	T2/400/FK260-E	T2/300/FK260-S	T2/400/FK260-S	T3/400/FK260	T3/500/FK260	T3/400/FK260-E	T3/500/FK260-E	T3/400/FK260-S	T3/500/FK260-S
Nombre de capteurs	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Volume du préparateur (litres)	300	400	300	400	300	400	400	500	400	500	400	500
Superficie d'entrée capteurs (m ²)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90
Type d'appoint	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans
Pression maximale de service (bars)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
V _n (1) (litres)	286	364	286	364	286	364	364	449	364	449	364	449
V _{ap} (2) Appoint électrique (litres)	-	-	139	150	-	-	-	-	150	220	-	-
V _{ap} (2) Appoint hydraulique (litres)	129	144	-	-	-	-	144	206	-	-	-	-
V _{es40} (3) (litres)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) V_n est le volume d'eau nominal mesuré (litres)

(2) V_{ap} est le volume d'eau comprise entre le point le plus bas des éléments actifs de l'appoint (hydraulique et/ou électrique) et le haut du ballon.

(3) V_{es40} est le volume d'eau chaude à 40 °C maximale que peut produire quotidiennement l'appoint électrique seul (en absence d'ensoleillement), après une unique mise en température stabilisée à 65 °C du volume chauffé par l'appoint (V_{ap}) et pour une température d'eau froide à 15 °C.

Tableau 3 - Caractéristiques des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" avec capteurs FK210 montage indépendant sur toiture

Modèle	S2/300/FK210	S2/400/FK210	S2/300/FK210-E	S2/400/FK210-E	S2/300/FK210-S	S2/400/FK210-S	S3/300/FK210	S3/400/FK210	S3/300/FK210-E	S3/400/FK210-E	S3/300/FK210-S	S3/400/FK210-S
Nombre de capteurs	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
VOLUME du préparateur (litres)	300	400	300	400	300	400	300	400	300	400	300	400
Superficie d'entrée capteurs (m ²)	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64
Type d'appoint	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans
Pression maximale de service (bars)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
V _n (1) (litres)	286	364	286	364	286	364	286	364	286	364	286	364
V _{ap} (2) Appoint électrique (litres)	-	-	139	150	-	-	-	-	139	150	-	-
V _{ap} (2) Appoint hydraulique (litres)	129	144	-	-	-	-	129	144	-	-	-	-
V _{es40} (3) (litres)	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-

(1) V_n est le volume d'eau nominal mesuré (litres)

(2) V_{ap} est le volume d'eau comprise entre le point le plus bas des éléments actifs de l'appoint (hydraulique et/ou électrique) et le haut du ballon.

(3) V_{es40} est le volume d'eau chaude à 40 °C maximale que peut produire quotidiennement l'appoint électrique seul (en absence d'ensoleillement), après une unique mise en température stabilisée à 65 °C du volume chauffé par l'appoint (V_{ap}) et pour une température d'eau froide à 15 °C.

Tableau 4 - Caractéristiques des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" avec capteurs FK260 montage indépendant sur toiture

Modèle	S2/300/FK260	S2/400/FK260	S2/300/FK260-E	S2/400/FK260-E	S2/300/FK260-S	S2/400/FK260-S	S3/400/FK260	S3/500/FK260	S3/400/FK260-E	S3/500/FK260-E	S3/400/FK260-S	S3/500/FK260-S
Nombre de capteurs	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
VOLUME du préparateur (litres)	300	400	300	400	300	400	400	500	400	500	400	500
Superficie d'entrée capteurs (m ²)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90
Type d'appoint	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans
Pression maximale de service (bars)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
V _n (1) (litres)	286	364	286	364	286	364	364	449	364	449	364	449
V _{ap} (2) Appoint électrique (litres)	-	-	139	150	-	-	-	-	150	220	-	-
V _{ap} (2) Appoint hydraulique (litres)	129	144	-	-	-	-	144	206	-	-	-	-
V _{es40} (3) (litres)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) V_n est le volume d'eau nominal mesuré (litres)

(2) V_{ap} est le volume d'eau comprise entre le point le plus bas des éléments actifs de l'appoint (hydraulique et/ou électrique) et le haut du ballon.

(3) V_{es40} est le volume d'eau chaude à 40 °C maximale que peut produire quotidiennement l'appoint électrique seul (en absence d'ensoleillement), après une unique mise en température stabilisée à 65 °C du volume chauffé par l'appoint (V_{ap}) et pour une température d'eau froide à 15 °C.

Tableau 5 - Caractéristiques des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" avec capteurs FK210 intégrés en toiture

Modèle	I2/300/FK210	I2/400/FK210	I2/300/FK210-E	I2/400/FK210-E	I2/300/FK210-S	I2/400/FK210-S	I3/300/FK210	I3/400/FK210	I3/300/FK210-E	I3/400/FK210-E	I3/300/FK210-S	I3/400/FK210-S
Nombre de capteurs	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Volume du préparateur (litres)	300	400	300	400	300	400	300	400	300	400	300	400
Superficie d'entrée capteurs (m ²)	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64	5,64
Type d'appoint	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans
Pression maximale de service (bars)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
V _n (1) (litres)	286	364	286	364	286	364	286	364	286	364	286	364
V _{ap} (2) Appoint électrique (litres)	-	-	139	150	-	-	-	-	139	150	-	-
V _{ap} (2) Appoint hydraulique (litres)	129	144	-	-	-	-	129	144	-	-	-	-
V _{es40} (3) (litres)	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-

(1) V_n est le volume d'eau nominal mesuré (litres)

(2) V_{ap} est le volume d'eau comprise entre le point le plus bas des éléments actifs de l'appoint (hydraulique et/ou électrique) et le haut du ballon.

(3) V_{es40} est le volume d'eau chaude à 40 °C maximale que peut produire quotidiennement l'appoint électrique seul (en absence d'ensoleillement), après une unique mise en température stabilisée à 65 °C du volume chauffé par l'appoint (V_{ap}) et pour une température d'eau froide à 15 °C.

Tableau 6 - Caractéristiques des chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" avec capteurs FK260 intégrés en toiture

Modèle	I2/300/FK260	I2/400/FK260	I2/300/FK260-E	I2/400/FK260-E	I2/300/FK260-S	I2/400/FK260-S	I3/400/FK260	I3/500/FK260	I3/400/FK260-E	I3/500/FK260-E	I3/400/FK260-S	I3/500/FK260-S
Nombre de capteurs	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Volume du préparateur (litres)	300	400	300	400	300	400	400	500	400	500	400	500
Superficie d'entrée capteurs (m ²)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90
Type d'appoint	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans	Hydr.	Hydr.	Elec.	Elec.	Sans	Sans
Pression maximale de service (bars)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
V _n (1) (litres)	286	364	286	364	286	364	364	449	364	449	364	449
V _{ap} (2) Appoint électrique (litres)	-	-	139	150	-	-	-	-	144	220	-	-
V _{ap} (2) Appoint hydraulique (litres)	129	144	-	-	-	-	144	206	-	-	-	-
V _{es40} (3) (litres)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) V_n est le volume d'eau nominal mesuré (litres)

(2) V_{ap} est le volume d'eau comprise entre le point le plus bas des éléments actifs de l'appoint (hydraulique et/ou électrique) et le haut du ballon.

(3) V_{es40} est le volume d'eau chaude à 40 °C maximale que peut produire quotidiennement l'appoint électrique seul (en absence d'ensoleillement), après une unique mise en température stabilisée à 65 °C du volume chauffé par l'appoint (V_{ap}) et pour une température d'eau froide à 15 °C.

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identification du demandeur

Société : ELM LEBLANC
Adresse : 126, rue Stalingrad
93700 DRANCY
Tél. : 01 43 11 50 00
Fax : 01 43 11 72 59
Email : jmc.tffrcat@fr.bosch.com
Web : www.elmleblanc.fr

1.2 Dénomination commerciale du procédé

L'Avis Technique est demandé pour une gamme de chauffe-eau solaires individuels avec capteurs solaires plans, de dénominations commerciales "Systèmes Leblanc Solaire", série S, I et T.

Séries	Type d'intégration
S	Intégration en toiture inclinée indépendante sur supports
I	Intégration complète au bâti
T	Intégration en toiture terrasse

1.3 Domaine d'emploi

Les chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" sont conçus pour le chauffage direct d'eau chaude sanitaire par un fluide caloporteur à circulation forcée d'un circuit primaire à travers des échangeurs du type serpentin intégrés dans le préparateur solaire.

La zone géographique pour laquelle l'Avis Technique est demandé est la France métropolitaine et les Départements et Territoires d'Outre-mer (DOM TOM).

Les systèmes de montage des chauffe-eau solaires permettent :

- d'installer les capteurs solaires de manière dite "indépendante sur supports" au sol, sur une paroi verticale, sur toitures-terrasses ou toitures inclinées, ou de manière dite "intégrée en toiture" sur des versants de pente comprise entre 47 % (25°) et 215 % (65°).
- d'installer les préparateurs solaires dans le volume habitable d'une d'habitation ou dans un local annexe hors volume habitable. L'installation du préparateur en dehors d'un local est proscrite.

2. Description des chauffe-eau

Les chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" sont à circulation forcée avec échangeurs intégrés au préparateur solaire. Ils sont fournis en éléments pré montés en usine pour être raccordés sur chantiers.

Les chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" se différencient suivant la typologie présentée dans les tableaux 1 à 4 de l'Avis.

Tous ces chauffe-eau sont constitués :

- de panneaux solaires plans de type :
 - FK 210 (extension du capteur Greenonetec FK 7200 Avis technique : 14+5/03-809*03 Ext),
 - ou FK 260 (extension du capteur Greenonetec FK 7250 Avis Technique : 14+5/04-924*02 Ext)
- d'un préparateur solaire vertical d'une capacité comprise entre 300 et 500 litres équipé :
 - soit d'un seul échangeur de chaleur solaire en forme de serpentin pour les versions sans appoint,
 - soit d'un échangeur de chaleur solaire et d'un échangeur hydraulique pour les versions avec appoint hydraulique,

- soit d'un échangeur de chaleur solaire et d'un thermoplongeur électrique pour les versions avec appoint électrique,
- d'un bloc de transfert intégrant les fonctions pompe, soupape de sécurité, clapet anti-retour, débitmètre et affichage de la température des circuits départ/retour solaire,
- d'une régulation électronique à différentiel de température pour production d'eau chaude sanitaire deux énergies avec des capteurs solaires et appoint chaudière ou appoint électrique,
- d'un vase d'expansion,
- d'un fluide caloporteur adapté.

La liste des modèles disponibles est décrite aux *tableaux 1 à 4 de l'Avis*.

3. Caractéristiques générales

3.1 Principales caractéristiques des chauffe-eau "Systèmes Leblanc Solaire"

cf. *tableaux 1 et 2*

4. Éléments constitutifs

4.1 Capteurs solaires

	Capteurs FK 210	Capteurs FK 260
Superficie Hors tout m ²	2,12	2,60
Superficie d'entrée m ²	1,88	2,31
Superficie d'absorbeur m ²	1,81	2,30
Contenance en eau du collecteur (l)	1,4	1,6
Poids à vide (kg)	39	49
Pression maximale de service (bars)	9	10
Avis Technique	14+5/03-809*03 Ext	14+5/04-924*02 Ext

4.2 Préparateurs solaires

Les préparateurs des "Systèmes Leblanc Solaire" sont réalisés à partir de ballons verticaux équipés en partie basse d'un échangeur solaire avec possibilité d'appoint par échangeur hydraulique ou par résistance électrique.

Réservoir de stockage	SK 300 - 1	SK 400 - 1	SK 500 - 1
Capacité nominale (litres)	286	364	449
Pression d'épreuve (bars)	10	10	10
Pression de service (bars)	6	6	6
Poids total à vide (kg)	130	185	205
Poids total en charge (kg)	431,4	567,7	675,5
Dimensions hors-tout : L x Ø (m)	1,844 x 0,600	1,641 x 0,700	1,971 x 0,700

Les préparateurs sont en acier émaillé d'épaisseur 2,5 mm pour le ballon 300 litres, et 3 mm pour les ballons 400 et 500 litres.

La nature de la surface en contact avec l'eau sanitaire (paroi intérieure du ballon et surface externe des échangeurs) est de l'émail.

4.21 Enveloppe extérieure

L'enveloppe extérieure est un ensemble constitué d'une feuille en PVC, dont l'épaisseur est 0,4 mm, tenue avec une mousse de polyuréthane molle d'épaisseur 5 mm.

Le classement au feu des enveloppes est M4.

4.22 Isolation

L'isolant est un polyuréthane fabriqué à partir d'un polyol et d'un isocyanate. Sa masse volumique est de 30-35 kg/m³.

Sa conductivité thermique est 0,03 W/(m.K)

L'épaisseur de l'isolant est de 45 mm.

4.23 Piquages hydrauliques

Tous les piquages sont réalisés à l'aide de tubes en acier émaillé, équipés d'embouts filetés 1" (mâle).

4.24 Protection contre la corrosion intérieure

Les ballons sont équipés d'une protection anodique par anode magnésium dont les dimensions sont :

Ballons	SK300-1	SK400-1	SK500-1
Dimensions : Ø x L (mm)	26 x 900	26 x 1100	26 x 1100

Cette anode doit être renouvelée tous les 2 ans.

4.25 Caractéristiques des échangeurs solaires

Les caractéristiques principales des échangeurs solaires intégrés aux ballons sont données dans le tableau ci-après :

	SK300-1	SK400-1	SK500-1
Nombre de spires	13	13	14
Matériau	Acier émaillé	Acier émaillé	Acier émaillé
Surface d'échange	1,45 m ²	1,75 m ²	1,90 m ²
Puissance d'échange (DT=45 °C)	52,6 kW	60,1 kW	65,0 kW
Contenance fluide caloporteur	10,4 l	12,2 l	13,0 l

4.3 Appoint

Comme indiqué ci-dessus l'appoint est intégré au ballon sur l'ensemble des modèles.

Les systèmes solaires possédant l'extension S disposent d'un seul échangeur (sans appoint).

Les systèmes solaires possédant l'extension E disposent d'une résistance électrique (appoint électrique).

Les systèmes solaires sans extension disposent de deux échangeurs (appoint hydraulique : raccordement à une chaudière).

4.31 Appoint électrique

4.311 Description

L'appoint électrique est réalisé par un thermoplongeur positionné en partie supérieure du ballon avec thermostat et contact de sécurité intégré et constitué de 3 épingles simples de puissance unitaire 667 W sous 230 V monophasé.

Marque : Vulcanic

Tension d'alimentation : 220 volts monophasé.

Puissance : 2000 W (+5/-10%).

Charge spécifique : 9,5 W/cm²

Type de protection : IP 44

Plage de réglage du thermostat : de 5°C à 90°C (préréglé à 60°C).

Seuil de déclenchement du contact de sécurité : 90 °C

	SK300-1	SK400-1	SK500-1
Volume chauffé par l'appoint (l)	139	150	220

4.312 Gestion de l'appoint électrique

La régulation de la température de l'appoint est indépendante de la régulation solaire. Elle est assurée par le thermostat incorporé au thermoplongeur réglable entre 5°C et 90°C.

Le fonctionnement de cet appoint peut être asservi en fonction des plages horaires du fournisseur d'énergie électrique. Cette fonction n'est pas prise en compte au niveau des chauffe-eau solaires, sa mise en œuvre nécessite un équipement hors de notre fourniture. En cas de non possibilité d'asservissement (jour/nuit) il est conseillé la mise en place d'une horloge sur l'alimentation électrique du thermoplongeur.

4.32 Appoint hydraulique

4.321 Description

L'appoint hydraulique se fait par échangeur de chaleur à serpentin intégré en partie supérieure du ballon dont les principales caractéristiques sont rappelées dans le tableau ci-après.

	SK300-1	SK400-1	SK500-1
Nombre de spires	7	7	9
Matériau	Acier émaillé	Acier émaillé	Acier émaillé
Surface d'échange	0,80 m ²	1,00 m ²	1,30 m ²
Puissance d'échange (DT=45 °C)	30,6 kW	36,8 kW	46,0 kW
Volume chauffé par l'échangeur	129 l	144 l	206 l
Contenance fluide caloporteur	5,00 l	6,50 l	8,50 l

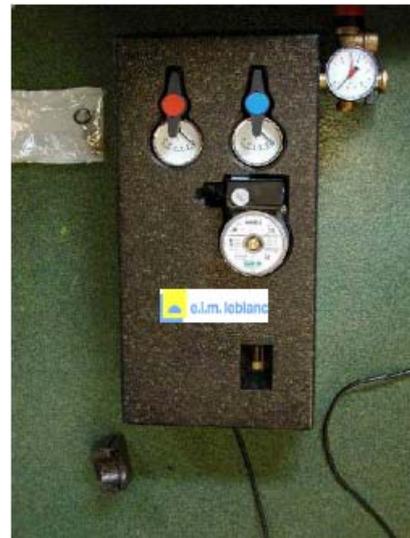
4.322 Gestion de l'appoint hydraulique

La régulation de la température de l'appoint est indépendante de la régulation solaire. Elle est assurée par le régulateur intégré ou associé à la chaudière.

Si la température en haut du ballon est inférieure à la valeur préprogrammée sur la régulation (réglage d'usine à 60 °C), la pompe de charge du circuit chaudière est enclenchée et alimente le circuit appoint. Si la consigne est dépassée la pompe de charge s'arrête.

Pour éviter les démarrages intempestifs de l'appoint hydraulique généré par la chaudière (notamment la nuit) il est conseillé d'afficher pour l'appoint une consigne de température inférieure à la consigne affichée pour le solaire.

4.4 Bloc de transfert



Le bloc de transfert, référence AGS1 est composé :

- d'une pompe de circulation 3 vitesses de type WILO ST25/6 3P, de puissance 43 W, 61 W, ou 82 W, avec débit variant de 2 à 14 l/min,
- de deux robinets quart de tour,
- d'un clapet anti-retour,
- d'une soupape de sécurité tarée à 6 bars avec manomètre,
- de deux thermomètres affichant la température des circuits départ / retour solaire,
- d'un affichage de débit volumique,
- de câble de raccordement,
- d'un raccord au vase d'expansion.

4.5 Régulation solaire

4.51 Description

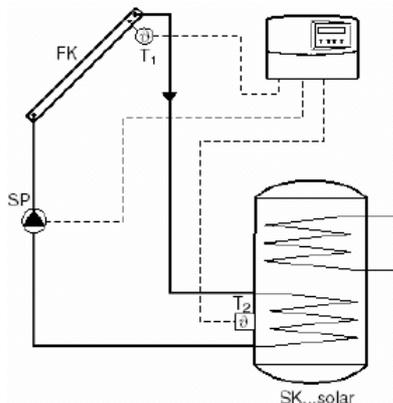
La régulation solaire est de type TDS10.

C'est une régulation électronique à différentiel de température avec sondes PT 1000.

Le réglage d'usine pour la température maximale du bas du ballon est de 60°C. Elle peut varier de 20 à 90°C.

4.52 Fonctionnement

Production d'eau chaude sanitaire à l'énergie solaire



Si une différence de température supérieure au différentiel de température d'enclenchement (réglage d'usine : 8 K) affiché sur la régulation est mesurée entre la sonde capteurs (T1) et la sonde eau sanitaire en bas de ballon (T2), le circulateur du circuit solaire est enclenché et alimente le préparateur.

Lorsque la différence de température est inférieure au différentiel de température d'arrêt (réglage d'usine : 4 K), la pompe est arrêtée.

La température T2 de l'eau contenue dans le préparateur est limitée par le dispositif électronique de limitation de température de la régulation (réglage d'usine : 60 °C). En cas de dépassement de cette consigne le circulateur du circuit solaire est arrêté. Un nouveau chargement est possible dès lors que la température du ballon est redescendue à une valeur inférieure de 4 K en dessous de cette température.

L'utilisateur a accès au réglage de la température de consigne de l'eau chaude sanitaire.

4.53 Fonctions spéciales

4.531 Arrêt en cas de surchauffe

Si la température au niveau du capteur solaire atteint 130 °C, la pompe est mise à l'arrêt par le régulateur. Elle n'est remise en marche qu'après refroidissement du capteur à moins de 127 °C.

Si la différence de température T1 – T2 est supérieure à 80 K la pompe est mise à l'arrêt, ceci peut être le signe qu'il y a de l'air dans le circuit solaire ou que le circulateur est défectueux.

4.532 Fonction vacances

Cette fonction permet, pendant une période de longue absence de limiter les surchauffes au niveau des capteurs en abaissant pendant la nuit, par recirculation dans le circuit capteur, la température du ballon de stockage en dessous de 35 °C, permettant ainsi une recharge du ballon le jour suivant.

Pendant cette période il conviendra de s'assurer que l'alimentation de l'appoint électrique est coupée ou que la fonction régulation de l'appoint hydraulique est désactivée.

4.6 Liaisons hydrauliques

D'une manière générale les liaisons hydrauliques doivent être réalisées selon les règles de l'art en vigueur (DTU, ...) et répondre à nos instructions d'installation et de montage.

4.61 Circuit solaire

Dans les installations solaires, les conduites de liaison entre capteurs et ballons seront en cuivre ou en acier inoxydable.

Les liaisons en matériaux synthétiques ne sont pas admises.

Le diamètre des conduites de liaison est fonction de la surface de capteurs, c'est-à-dire du débit.

La longueur de tuyauterie la plus courte entre capteurs et ballon est la meilleure solution. Les composants employés devront être d'une parfaite tenue au fluide caloporteur.

Le raccordement hydraulique sera équipé de purgeur à chaque point haut.

Pour améliorer le rendement solaire les conduites du circuit primaire solaire doivent être isolées. L'isolant utilisé doit être résistant aux hautes températures, aux ultraviolets, aux attaques des rongeurs et aviaires.

Pour simplification du montage et sur demande il peut être fourni un kit de raccordement "Twin tubes" comprenant ;

- deux tubes (départ / retour) en cuivre Ø 18mm en rouleau pré isolé de 15 m de longueur. L'isolant est résistant au rayonnement ultra violet et aux températures élevées jusqu'à 170 °C.
- les accessoires de raccordement et de fixations.

4.62 Circuit eau sanitaire

cf. paragraphe 6.6 ci-après

4.7 Liquide caloporteur

La marque et le type de liquide caloporteur utilisé ainsi que sa référence à l'attestation de conformité sanitaire, doivent être portés sur l'installation de manière visible et indélébile.

Le fluide caloporteur de référence "Tyfocor® L" est livré avec le chauffe-eau. Il doit être utilisé pur et ne pas être mélangé à un autre fluide caloporteur ou de l'eau.

5. Fabrication

5.1 Processus de fabrication

Elm Leblanc a mis en place en 2004 une procédure d'assurance qualité basée sur la norme ISO 9001, version 2000. La certification a été obtenue le 20 avril 2004. Les contrôles de fabrication sont effectués par chaque fournisseur.

Un contrôle de réception et d'emballage est effectué par le service qualité de la société Elm Leblanc suivant la procédure qualité. Le processus de fabrication des différents composants du kit 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 Elm Leblanc 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.

Date de première mise en fabrication du procédé : 2000

Capacité de production : 2000 pièces/an en 2007

5.11 Capteurs solaires

cf. Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924

5.12 Ballons solaires

Les préparateurs d'eau chaude sanitaire du procédé sont fabriqués par la société Winkelmann Reflex.

5.121 Étiquetage

L'étiquetage suit la procédure Bosch-TT.

Les spécifications sont envoyées à chaque fournisseur. Référence spécifications étiquettes : 8 716 750 333

Les informations portées sur l'étiquette d'identification des chauffe-eau sont :

- les coordonnées du fabricant,
- le nom commercial de l'appareil,
- la superficie d'entrée de capteur, A (m²),
- le volume du réservoir de stockage, V (litres),
- le volume chauffé par l'appoint,
- le numéro d'Avis Technique,
- la marque CSTBat suivie du numéro de certificat rappelant le repère de l'usine productrice,
- la pression maximale de service (bars),
- la date de fabrication,
- le numéro de série.

5.122 Conditionnement et stockage

Les différents composants des kits solaires sont réceptionnés séparément, et emballés.

Ils sont ensuite rassemblés dans un même colisage pour chaque kit commandé, une notice d'installation et d'entretien est jointe au colis. Ils sont ensuite expédiés pour livraison.

6. Installation – mise en œuvre

6.1 Généralités

Les capteurs seront orientés au sud dans l'hémisphère nord. Pour obtenir les meilleurs résultats, si possible ne pas dépasser 45° par rapport au sud.

6.2 Circuit primaire solaire

Pour les chauffe-eau composés de deux capteurs, le débit volumique dans le circuit primaire est supérieur ou égal à 3,0 litres/min. Il sera supérieur ou égal à 4,5 litres/min pour trois capteurs.

Les composants ne faisant pas partie de la livraison devront être d'une parfaite tenue au fluide caloporteur.

L'isolation extérieure des conduites devra être d'une parfaite tenue aux températures élevées et aux rayonnements ultraviolets et résister aux attaques aviaires et aux morsures des rongeurs.

La pression maximale de service est de 6 bars dans les capteurs. Elle est assurée par une soupape de sécurité livrée avec le groupe de transfert AGS1.

La pression de l'installation est de 2,5 bars (hauteur inférieure à 12 m). Elle augmentera de 0,1 bar par mètre au dessus de 12 m.

Choix du vase d'expansion à membrane (en association avec une soupape de sécurité tarée à 6 bars) :

- vase d'expansion, 18 litres
- diamètre filetage : ¾ de pouce

Soupape de sécurité :

La pression de tarage de la soupape de sécurité est la pression maximale de l'installation + 10 %.

Les conduites de décharge et d'écoulement devront déboucher dans un réservoir ouvert en mesure de recevoir la totalité du fluide contenu dans les capteurs.

6.3 Capteurs solaires

cf. Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924.

6.4 Purgeurs

Un purgeur d'air doit être implanté au point le plus élevé de l'installation. Les raccords du purgeur sont en tube cuivre de 18 x 0,7mm, ou 22 x 0,8 mm.

Le purgeur est également en cuivre avec fond et couvercle en laiton. Il a les dimensions suivantes: 54 x 1,5 mm.

A l'extrémité supérieure du purgeur se trouve un purgeur manuel standard. Ce purgeur est isolé par un feutre en laine de roche de 25 mm d'épaisseur. Ce feutre est protégé par une feuille en aluminium.

6.5 Préparateur solaire

Le préparateur solaire et ses accessoires doivent être installés dans des locaux à l'abri des intempéries.

L'installateur ou le bureau d'étude devra réaliser une étude de dimensionnement de l'installation tenant compte, notamment, des points suivants :

- s'assurer de l'accessibilité du local où est installé le préparateur solaire afin de faciliter d'une part les opérations d'installation, et d'autre part permettre les opérations de vérifications et de maintenance ultérieurement à cette installation,
- vérifier que la surcharge occasionnée par l'installation de ce préparateur n'est pas de nature à affaiblir la stabilité des ouvrages porteurs. L'installateur devra, le cas échéant, procéder au renforcement de la structure porteuse avant mise en place du ballon de stockage sur son support,

Prévoir un dégagement minimal de 400 mm au dessus du préparateur pour pouvoir sortir et rentrer l'anode magnésium.

6.6 Réseau de distribution d'eau chaude sanitaire

Afin de se prémunir contre les risques de brûlure et compte tenu de la capacité du système à produire de l'eau chaude sanitaire à une température bien supérieure aux limites autorisées par la réglementation en vigueur, un dispositif permettant de limiter la température de l'eau en sortie du préparateur a une valeur compatible avec les dispositions réglementaires, doit obligatoirement être installé sur le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire

6.7 Utilisation et entretien, SAV

Une notice de montage, d'utilisation et d'entretien des composants de l'installation est fournie aux utilisateurs. Elle rassemble les informations suivantes :

- les mesures de sécurité à respecter,
- les informations nécessaires au dimensionnement et au montage de l'installation,
- les contrôles élémentaires et les conditions à remplir pour un fonctionnement sûr de l'installation,
- les rudiments de dépannage destinés à la localisation des défauts et le moyen d'y remédier.

Une assistance technique pour la mise en œuvre des composants du système, la mise en route et le SAV peut être assuré sur demande de l'installateur par la société ELM LEBLANC.

Nous recommandons de contrôler tous les deux ans l'état des anodes au magnésium.

B. Résultats expérimentaux

Performances thermiques des capteurs solaires

cf. Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924

Résistance de la couverture transparente aux efforts d'arrachement

cf. Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924.

Viellissement des capteurs en exposition naturelle d'un an

cf. Avis Techniques 14+5/03-809 et 14+5/04-924.

C. Références

Les chauffe-eau solaires "Systèmes Leblanc Solaire" sont installés en France, et en Allemagne depuis 2003 et 2004. Plus de 3000 chauffe-eau solaires sont installés à ce jour en Allemagne.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Gamme de chauffe-eau utilisant le capteur FK210

	Montage sur toiture				Montage en intégré				Montage en terrasse			
	S2/300/FK210*	S3/300/FK210*	S2/400/FK210*	S3/400/FK210*	I2/300/FK210*	I3/300/FK210*	I2/400/FK210*	I3/400/FK210*	T2/300/FK210*	T3/300/FK210*	T2/400/FK210*	T3/400/FK210*
Nombre de capteurs	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Surface totale hors-tout (m ²)	4,24	6,36	4,24	6,36	4,24	6,36	4,24	6,36	4,24	6,36	4,24	6,36
Surface d'entrée (m ²)	3,76	5,64	3,76	5,64	3,76	5,64	3,76	5,64	3,76	5,64	3,76	5,64
Volume du ballon (litres)	286	286	364	364	286	286	364	364	286	286	364	364
Pression de service de l'eau sanitaire (bar)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Appoint hydraulique = pas de lettre repère

Appoint électrique = lettre repère (E)

Sans appoint = lettre repère (S)

Tableau 2 : Gamme de chauffe-eau utilisant le capteur FK260

	Montage sur toiture				Montage en intégré				Montage en terrasse			
	S2/300/FK260*	S2/400/FK260*	S3/400/FK260*	S3/500/FK260*	I2/300/FK260*	I2/400/FK260*	I3/400/FK260*	I3/500/FK260*	T2/300/FK260*	T2/400/FK260*	T3/400/FK260*	T3/500/FK260*
Nombre de capteurs	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3
Surface totale hors-tout (m ²)	5,16	5,16	7,74	7,74	5,16	5,16	7,74	7,74	5,16	5,16	7,74	7,74
Surface d'entrée (m ²)	4,6	4,6	6,9	6,9	4,6	4,6	6,9	6,9	4,6	4,6	6,9	6,9
Volume du ballon (litres)	286	364	364	449	286	364	364	449	286	364	364	449
Pression de service de l'eau sanitaire (bar)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Appoint hydraulique = pas de lettre repère

Appoint électrique = lettre repère (E)

Sans appoint = lettre repère (S)

Tableau 3 - Fournisseurs des différents composants entrant dans la composition des kits chauffe-eau solaires

Désignation	Fournisseur	Document
Capteur solaire (2,3 m ²)	GREENONETEC	Notice
Capteur solaire (2 m ²)	GREENONETEC	Notice
Cadre de capteur FK 260 pour sur-toiture et terrasse	GREENONETEC	
Cadre de capteur FK 260 pour sur-toiture et terrasse	GREENONETEC	
Kit Tôles pour 2 capteurs FK260 pour intégré	EDER BLECHBAU	
Kit tôles pour 3 capteurs FK260 pour intégré	EDER BLECHBAU	
Kit de tôles pour 2 capteurs FK210 intégré	GREENONETEC	
Kit de tôles pour 3 capteurs FK210 intégré	GREENONETEC	
Cadre de capteur FK210 pour sur-toiture et terrasse	GREENONETEC	
Cadre de capteur FK210 pour sur-toiture et terrasse	GREENONETEC	
Pièce d'assemblage pour sur toiture	GREENONETEC	
Kit de vis et tiges filetées	GREENONETEC	
Pièce d'assemblage pour sur toiture et terrasse	GREENONETEC	
Cadre capteur pour terrasse	GREENONETEC	
Cadre capteur pour terrasse (1 seul capteur)	GREENONETEC	
Dégazeur	GREENONETEC	
Ballon	WINKELMANN	Notice
Ballon	WINKELMANN	Notice
Ballon	WINKELMANN	Notice
Flexible inox isolé	WITZENMANN	
Groupe de transfert	OVENTROP	Notice
Vase d'expansion 18 l	WINKELMANN	Notice
Régulation	STECA	Notice
Bidon glycol 25 l.	TYFOROP	
Groupe de sécurité sanitaire	WATTS	
Raccords 3/4 – 1 pouce (x4)	WATTS	
Résistance électrique	VULCANIC	
Mitigeur thermostatique	CALEFFI	Notice

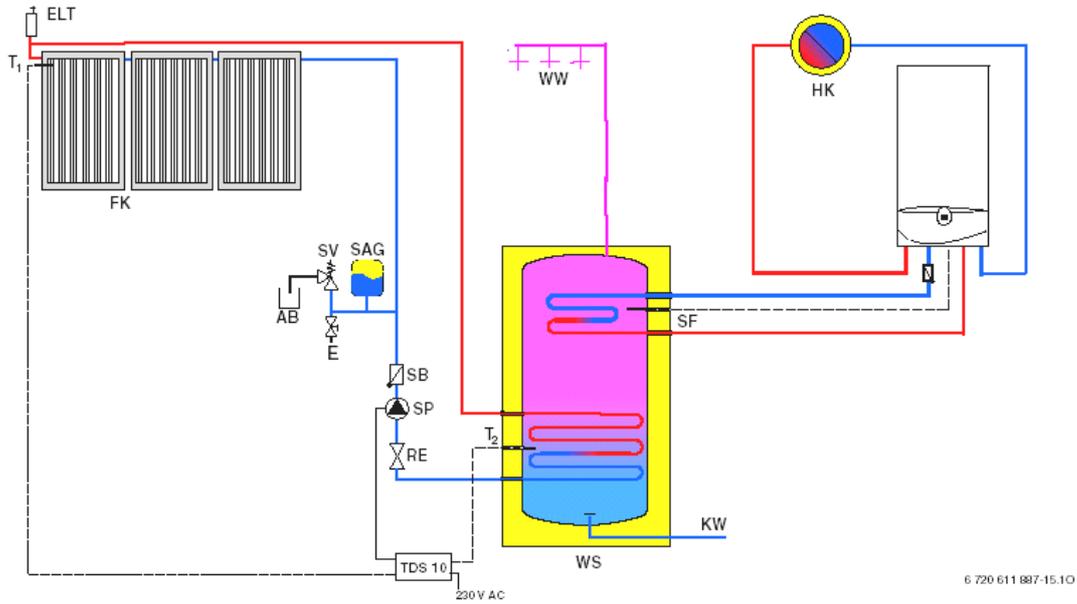


Fig. 46 Production d'eau chaude avec appoint hydraulique (schéma de principe)

- AB Bac de récupération
- E Vidange/remplissage
- ELT Purgeur/purge d'air
- FK Capteur plat FK 210/260
- HK Circuit de chauffage
- KW Entrée eau froide
- RE Régulateur de débit avec affichage
- SAG Vase d'expansion solaire
- SB Clapet anti-retour
- SF Sonde de température ECS côté secondaire (en haut)
- SP Pompe du circuit solaire
- SV Soupape de sécurité
- T₁ Sonde de température capteur plat
- T₂ Sonde de température ECS côté primaire (en bas)
- TDS 10 Régulateur solaire pour production d'eau chaude solaire
- WS Réservoir d'eau chaude SK 300/400/500-1
- WW Sortie d'eau chaude

Figure 1 - Schéma de principe avec appoint hydraulique

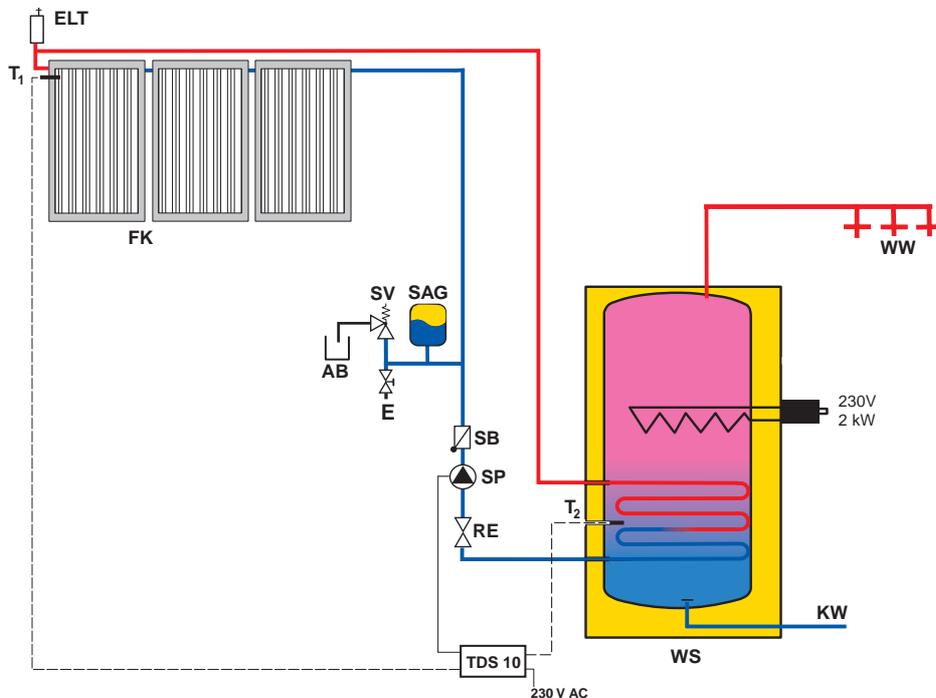
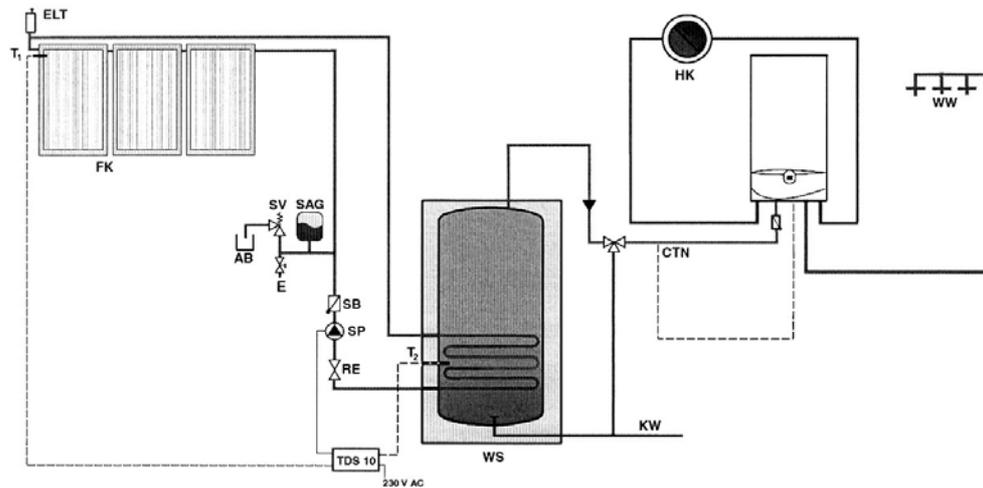
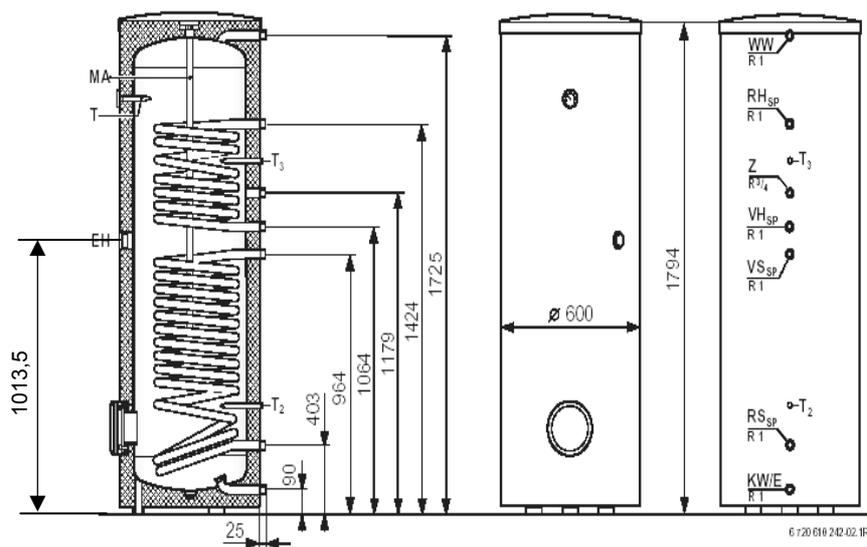


Figure 2 - Schéma de principe avec appoint électrique



Danger: Attention, si la température T2 de consigne > 80°C, installer impérativement un mitigeur thermostatique en sortie du ballon. la température d'entrée de la chaudière mixte ne doit pas dépasser 80°C sous peine de destruction.

Figure 3 – Schéma de principe avec appoint chaudière monté en série avec le préparateur solaire



- E** vidange/remplissage
- EH** : Appoint électrique (Thermoplongeur 2 kW), vissé.
- KW** entrée d'eau froide sanitaire
- MA** anode en magnésium
- RHSP** retour chauffage
- RSSP** retour circuit solaire
- T** thermomètre affichage eau dans le ballon
- T2** sonde température partie solaire
- T3** ctn température pour réchauffage (chaudière d'appoint)
- VHSP** entrée eau chaude chaudière
- VSSP** entrée eau chaude capteur solaire
- WW** sortie eau chaude sanitaire
- EH** : Résistance électrique
- Z** raccordement de recirculation sanitaire

Figure 4 - Préparateur solaire modèle SK300 avec serpentin supérieur

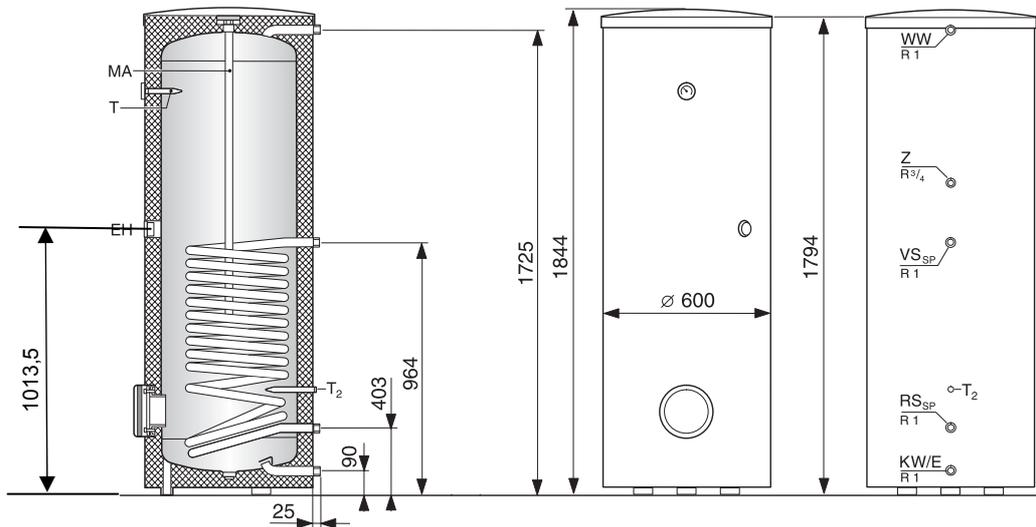


Figure 5 - Préparateur solaire modèle SK300 sans serpentin supérieur

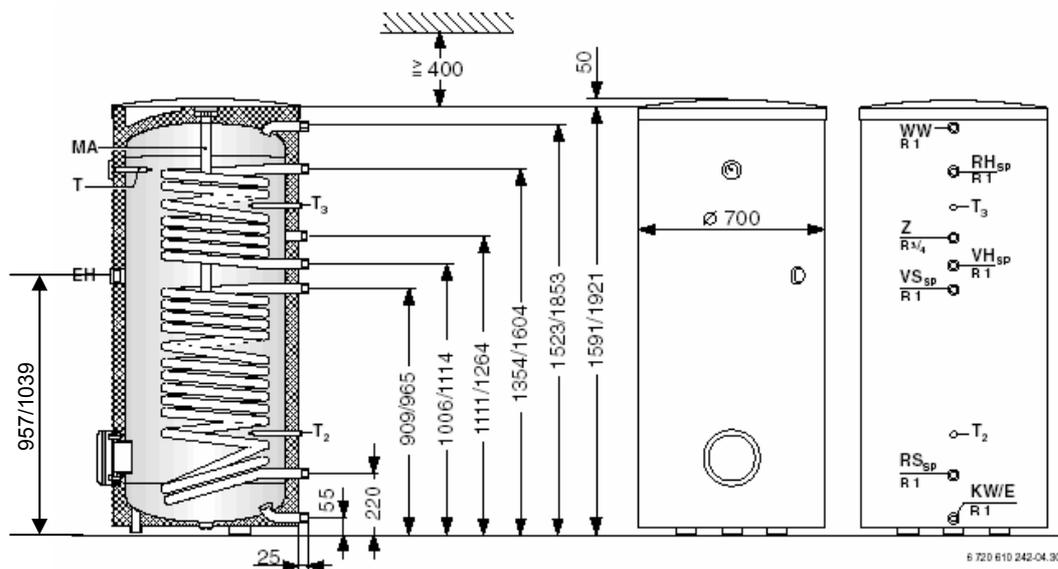


Figure 6 - Préparateur solaire modèle SK400 ou 500 avec serpentin supérieur

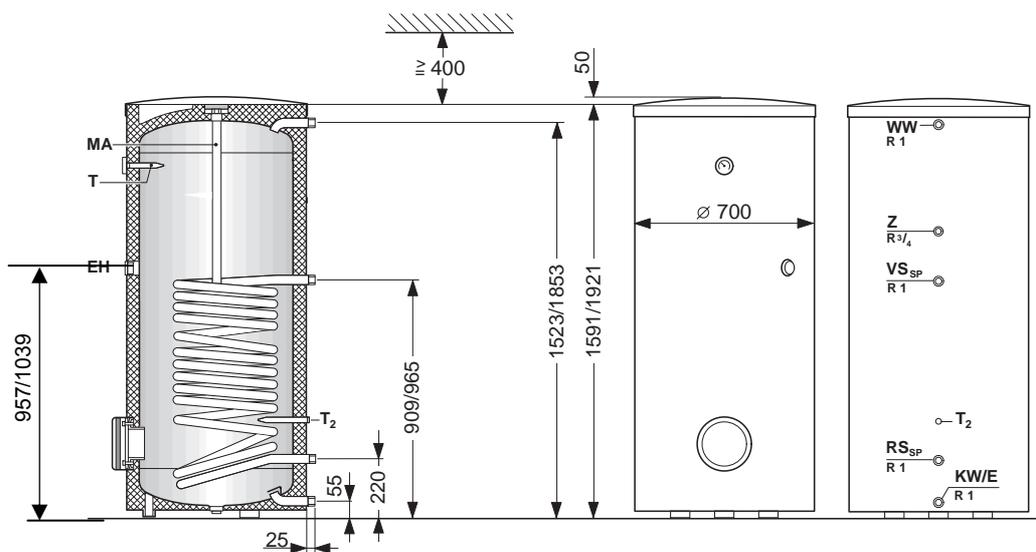


Figure 7 - Préparateur solaire modèle SK400 ou 500 sans serpentin supérieur

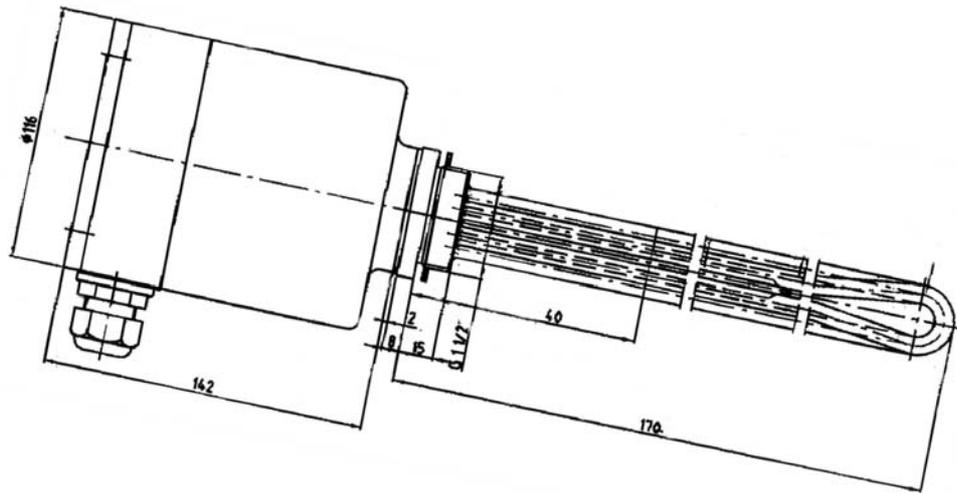


Figure 8 – Vue générale de la résistance électrique du chauffe-eau solaire