

Table de matière

Introduction.....	(01)
Chapitre I : généralités sur les chauffe-eau solaires.....	(03)
Introduction.....	(03)
I.1 Aspects géométriques.....	(05)
I.1.1 Mouvements de la Terre.....	(05)
I.1.2 Mouvement apparent du Soleil.....	(06)
I.1.3 Heures et temps.....	(08)
I.1.4 Durée et taux d'ensoleillement.....	(09)
I.2 Aspects énergétiques.....	(10)
I.2.1 L'atmosphère terrestre.....	(10)
I.2.2 Rayonnement solaire au sol.....	(12)
I.3 Définition de chauffe eau solaire.....	(15)
I.3.1 Les systèmes solaires passifs.....	(16)
I.3.2 Les systèmes solaires actifs.....	(16)
I.4 Les types de chauffe eau solaire.....	(16)
I.4.1 Chauffe eau solaire monobloc.....	(16)
I.4.2 Chauffe eau solaire à éléments séparés.....	(17)
I.5 Chauffe eau solaires individuels.....	(18)
I.5.1 Chauffe-eau stockeur.....	(18)
I.5.2 Chauffe eau à thermosiphon.....	(19)
I.5.3 Chauffe eau avec échangeur	(20)
I.5.4 Chauffe eau avec circulateur.....	(21)
I.6 Chauffe eau solaires collectifs.....	(22)
I.6.1 Définition.....	(22)
I.6.2 Principaux cas d'utilisation.....	(23)
I.6.3 Schémas types d'installations.....	(23)
Chapitre II : Description de chauffe eau solaire.....	(25)
Introduction.....	(25)
II.1 Le capteur solaire.....	(26)
II.1.1 L'absorbeur.....	(26)
II.1.2 Le capteur plan.....	(28)
II.1.3 Le capteur sous vide.....	(31)

II .1.4 Grandes différences entre les capteurs plans et capteurs sous vide.....	(33)
II .1.5 Le montage.....	(34)
II. 2 Le stockage.....	(35)
II .2.1 Le revêtement.....	(36)
II .2.2 L'isolation.....	(37)
II .2.3 La capacité.....	(37)
II .2.4 La légionellose.....	(38)
II .3 Le fluide caloporteur.....	(38)
II .3.1 Rôle et caractéristiques.....	(38)
II .3.2 Deux grandes catégories de systèmes solaires.....	(38)
II .3.3 Le débit.....	(39)
II .4 L'énergie d'appoint.....	(39)
II .4.1 L'appoint électrique.....	(40)
II .4.2 L'appoint chaudière au gaz ou au mazout.....	(41)
II .4.3 Appoint instantané au moyen d'une chaudière murale au gaz.....	(41)
II .5 La régulation électronique et le monitoring.....	(42)
II .5.1 La régulation différentielle.....	(42)
II .5.2 Les thermomètres à l'aller et au retour des capteurs.....	(43)
II .5.3 Le débitmètre manuel.....	(44)
II .5.4 Le compteur d'énergie.....	(44)
II .6 Les tuyaux de raccords.....	(45)
II .6.1 La nature des tuyaux.....	(45)
II .6.2 L'isolation de la tuyauterie.....	(46)
Conclusion.....	(47)
Chapitre III : Fonctionnement de chauffe -eau solaire.....	(48)
Introduction.....	(48)
III .1 Principe de fonctionnement.....	(48)
III .2 Fonctionnement d'un capteur solaire.....	(50)
III .2.1 Le fonctionnement des capteurs plats vitrés.....	(50)
III .2.2 Le fonctionnement des capteurs à tubes sous vide.....	(51)
III .3 Le ballon de stockage.....	(51)
III .4 Fonctionnement d'échangeur thermique.....	(52)
III .5 La circulation du fluide caloporteur.....	(52)

III .5.1 La circulation par thermosiphon.....	(52)
III .5.2 La circulation avec circulateur.....	(53)
Conclusion.....	(53)
Chapitre IV : Bilan thermique du chauffe-eau solaire.....	(54)
Introduction.....	(54)
IV.1 Les propriétés optiques	(54)
IV.2 Bilan thermique du capteur plan.....	(56)
IV.2.1 Bilan thermique global de la paroi absorbante.....	(57)
IV.2.2 Rendement d'un capteur solaire.....	(58)
IV.2.3 Calcul du coefficient de pertes thermiques globales U_T	(64)
IV.3 Bilan thermique de la cuve de stockage.....	(68)
IV.4 Etude de la circulation dans le système	(71)
IV.4.1 Calcul des pertes de charge totales	(71)
IV.4.2 Détermination de la pression motrice	(72)
Conclusion.....	(74)
Chapitre V : Simulation.....	(75)
Introduction.....	(75)
V. 1 Description du logiciel.....	(75)
V.2 Estimation du besoin en eau chaude sanitaire pour un logement	(81)
V.2.1 Installation 01 : Echangeur primaire externe et appoint centralisé séparé.....	(81)
V.2.2 Installation 02 : Pas d'échangeur de chaleur primaire et appoint centralisé séparé.	(85)
V.2.3 Comparaison entre les deux installations.....	(88)
Conclusion générale.....	(89)