

Fiche d'application : Chauffe-eau solaires individuels (Kit CESI)

Date	Modification	Version
04 mars 2014	Première version de la fiche	1

Préambule

La présente fiche d'application précise la saisie dans Th-BCE 2012 des paramètres de performances thermiques des chauffe-eau solaires individuels en fonction des modalités de caractérisation de ces équipements dans les procédures d'essai normalisées.

Dans cette fiche d'application, on appelle Th-BCE 2012 la méthode de calcul de la RT 2012 approuvée par arrêté du 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012 prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Dans la méthode Th-BCE 2012, les chauffe-eau solaires individuels sont décrits en renseignant de façon séparée les caractéristiques de la boucle solaire et celles du ballon. Cette possibilité n'est pas remise en cause par la présente fiche.

Cette fiche d'application précise la saisie dans Th-BCE 2012, via l'utilisation de l'outil IdCESI, des paramètres de performances thermiques des chauffe-eau solaires individuels fournis en Kit (Kit CESI).

Modalités d'essais de caractérisation d'un chauffe-eau solaire individuel

Les méthodes d'essai normalisées des chauffe-eau solaires individuels, utilisées notamment dans le cadre de la certification des produits, proposent deux procédures permettant de déterminer leurs paramètres de performances thermiques. Les normes d'essai relatives à ces deux méthodes donnent respectivement le domaine d'application de chacune d'entre elles, à savoir :

- la caractérisation des produits assemblés à façon utilisent la norme NF EN 12977
- la caractérisation des produits préfabriqués en usine utilisent la norme NF EN 12976

Les résultats des essais menés sur des produits caractérisés selon la norme NF EN 12977 sont directement saisis dans la méthode Th-BCE 2012.

Pour les produits caractérisés selon la norme NF EN 12976, l'outil IdCESI, dont l'utilisation est décrite ci-après, permet la saisie dans la méthode Th-BCE 2012.

Utilisation de l'outil IdCESI

Contexte et présentation d'IdCESI

IdCESI est un outil développé par le CSTB permettant de déterminer les paramètres d'entrée de la méthode de calcul Th-BCE 2012 des CESI à partir des paramètres identifiés, caractéristiques des CESI, obtenus à l'aide d'essais effectués selon la norme NF EN 12976-2 et la méthode d'essai DST de la norme ISO 9459-5.

Les systèmes couverts sont les chauffe-eau solaires individuels à circulation forcée.

Autrement dit, IdCESI sert de passerelle entre les paramètres identifiés, caractéristiques des CESI, déterminés par essais selon la norme NF EN 12976-2 et la méthode d'essai DST de la norme ISO 9459-5 et les paramètres d'entrée du moteur de calcul Th-BCE 2012.

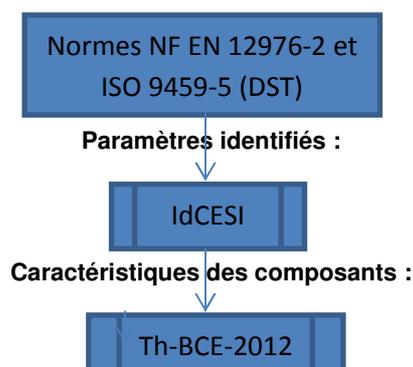


Figure 1 : principe de l'outil IdCESI

Règlementation Thermique des Bâtiments Neufs



Le contenu de l'outil IdCESI est décrit dans une fiche algorithme qui complètera la méthode Th-BCE.

L'outil IdCesi

L'outil IdCESI est livré sous deux formats :

- un cœur de calcul sous licence d'utilisation gratuite (sans interface utilisateur) pour intégration dans les logiciels ;
- une interface WEB en libre accès - <http://www.dimn-cstb.fr/idcesi/>

Les entrées d'IdCESI

Quel que soit le format de l'outil IdCESI, les paramètres à saisir sont les mêmes. IdCESI demande à l'utilisateur de renseigner, à partir des résultats d'essai d'un CESI selon les normes NF EN 12976-2 et ISO 9459-5 et éventuellement des calculs d'extrapolation, les paramètres suivants :

- *Vtot* Volume total du ballon
- *Pnp* Puissance nominale de la pompe
- *A* Superficie des capteurs solaires (superficie d'entrée)
- *AC** Superficie de captage équivalente du chauffe-eau solaire
- *UC** Coefficient de pertes de captage rapporté à la superficie équivalente de captage
- *US* Coefficient de pertes de stockage du chauffe-eau solaire
- *faux* Fraction effective concernée par l'appoint

Les sorties d'IdCESI

L'outil IdCESI calcule les données d'entrée du moteur de calcul Th-BCE 2012 :

Composant Ballon de stockage

- V_{tot} Volume total du ballon
- $faux$ Fraction effective concernée par l'appoint
- $(UA)S$ Coefficient de pertes du ballon de stockage W/K

Composant Boucle solaire

- A Superficie des capteurs solaires (superficie d'entrée)
- P_{np} Puissance nominale de la pompe
- η_0 Rendement optique d'un capteur solaire
- a_1 Coefficient de pertes du premier ordre d'un capteur solaire
- a_2 Coefficient de pertes du deuxième ordre d'un capteur solaire
- $(UA)_{te}$ Coefficient de pertes des tuyauteries de la boucle primaire vers l'extérieur
- $(UA)_{ti}$ Coefficient de pertes des tuyauteries de la boucle primaire vers l'intérieur du bâtiment
- $K\theta$ Facteur d'angle d'incidence

Modélisation sous Th-BCE 2012

L'outil IdCESI peut être vu comme un préprocesseur du moteur de calcul Th-BCE 2012. A ce titre, les sorties de calcul d'IdCESI sont directement utilisées comme paramètres d'entrée de Th-BCE 2012. Ce paragraphe explicite le lien entre les deux outils.

Paramètres d'entrée de Th-BCE 2012 calculés par IdCESI et statut de ces paramètres

IdCESI n'est pas un outil de certification, le statut des données de sorties d'IdCESI est conforme au statut de ses données d'entrée. Compte tenu du domaine d'application, limité aux Kit CESI certifiés, les valeurs utilisées en sortie d'IdCESI sont considérées comme certifiées quand cette option est définie dans la méthode Th BCE 2012

Exemples d'application

Sur la base d'un PV d'essai réalisé selon la norme NF EN 12976-2 et la méthode d'essai DST de la norme ISO 9459-5, un certificat délivré par un organisme indépendant accrédité selon la norme NF EN 45011 par le COFRAC ou tout autre organisme européen signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation, donne pour un CESI en kit (le cas est purement fictif) les valeurs suivantes :

Paramètres identifiés selon NF EN 12976-2 et ISO 9459-5	
A_C^*	1,29
U_C^*	4,61
U_S	4,03
f_{aux}	0,54

Le rapport d'essai fournit aussi d'autres valeurs qui ne sont pas certifiées :

Valeurs fournies par le rapport d'essai	
A	2,147
V_{tot}	300
P_{np}	65

Le préprocesseur CESI permet alors de calculer les paramètres d'entrée de la méthode de calcul Th-BCE 2012

On obtient alors :

Paramètres calculés	
η_0	0,751
a_1	2,493
a_2	0
$(UA)_{te}$	0,297
$(UA)_{ti}$	0,297
$(UA)_S$	4,03
f_{aux}	0,54
K_g	1
A	2,147
V_{tot}	300
P_{np}	65

L'utilisateur peut alors paramétrer et modéliser son kit CESI dans l'outil réglementaire Th-BCE 2012.