

## Fiche d'intégration dans le logiciel RT2012 : ClimaWin de BBS Slama

Version du 01/07/2015

### Chaudière à condensation + CESC

#### Présentation

La présente fiche décrit le principe et la saisie d'un chauffe-eau solaire collectif (CESC) pour la production d'ECS dans le logiciel d'application de la RT 2012 ClimaWin.

#### Principe général

Les composants principaux de ce type d'installation sont les suivants :

- Une boucle solaire primaire (capteurs, conduits, circulateurs, ...)
- Un ou plusieurs ballons collectifs de stockage alimentés par le solaire
- Un ou plusieurs ballons collectifs de stockage alimentés par un appoint (hydraulique ou électrique)

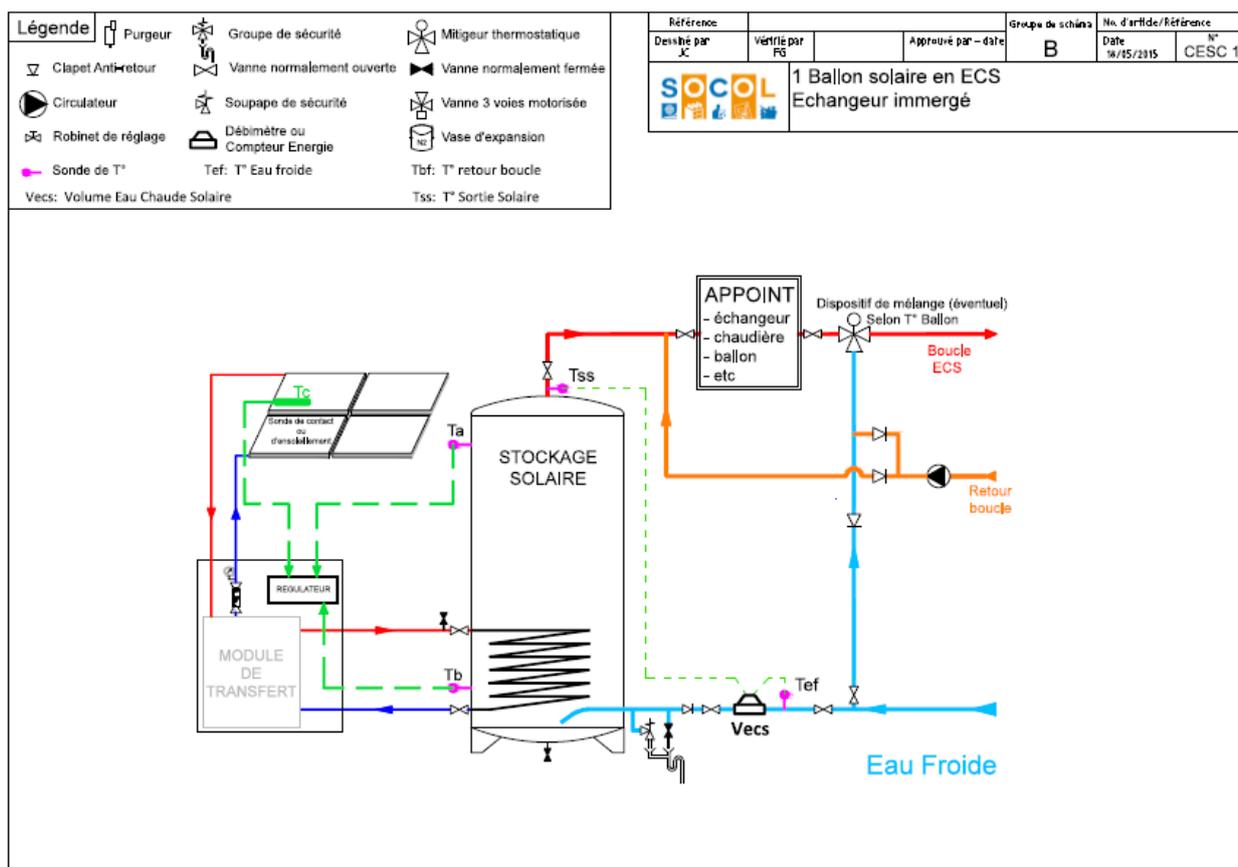


Figure 1 : schéma général type de chauffe-eau solaire collectif (CESC)

Source : schéma extrait de la schématisation SOCOL

#### Les différentes configurations de CESC :

Il existe de nombreux schémas de CESC. Nous détaillons dans cette fiche la configuration la plus courante, à savoir celle comprenant un ballon solaire + un ballon d'appoint séparé.

Les configurations de CESC ayant recours à un seul ballon avec échangeur primaire et appoint intégré ne sont pas traités car les composants sont identiques à ceux utilisés pour décrire un CESI dans cette configuration.

La configuration comprenant 2 ballons solaires n'est pas modélisable. On considèrera la configuration CESC avec 1 seul ballon solaire d'un volume correspondant aux 2 ballons solaires

Concernant l'échangeur, il n'est pas possible de modéliser un échangeur externe, pourtant courant pour les installations d'une taille suffisante. On considèrera un échangeur primaire équivalent, interne au ballon solaire (voir le détail dans l'étape n°3).

**Attention : le calcul réglementaire n'est pas un calcul de dimensionnement. Pour plus de détail, se reporter à la note Socol d'alerte et de recommandations pour la saisie des équipements dans la RT2012.**

## Procédure de saisie : cas d'une chaudière à condensation collective + CESC

La Chaudière à condensation collective + CESC est composée des éléments suivants :

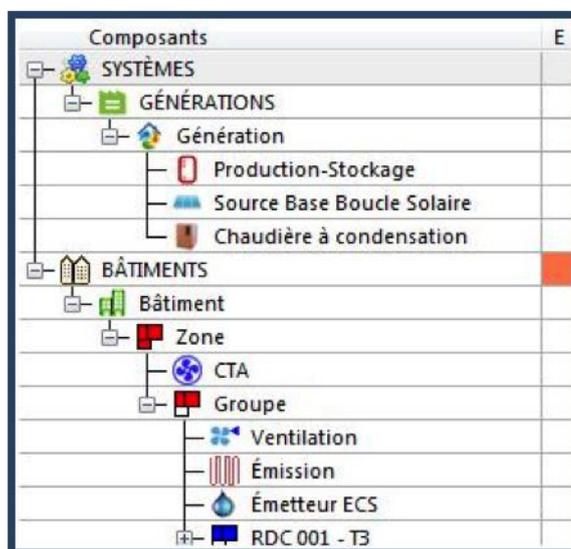
- Une chaudière à condensation
- Un ballon de stockage
- Une boucle solaire

L'ensemble du système est décrit dans un objet « **génération** » ( 🏠 ). Cet objet contient les éléments suivants :

- Un « **générateur** » décrivant les caractéristiques de la chaudière à condensation ( 🔥 )
- Un « **système de stockage** » décrivant les caractéristiques du ballon de stockage et du système solaire ( 🏠 )
- Une « **boucle solaire** » décrivant les caractéristiques de la boucle solaire ( 🌊 )

Les étapes de la saisie du système sont les suivantes :

- **Etape 1** : Création de l'objet génération «Génération»
- **Etape 2** : Création du générateur « Chaudière gaz à condensation »
- **Etape 3** : Création de l'objet boucle solaire « Boucle solaire »
- **Etape 4** : Création du système de stockage « Production Stockage »
- **Etape 5** : Création du « Circulateur du réseau de distribution de groupe»



Remarque : les étapes 2 et 3 peuvent être inversées.

## Etape n°1 : Saisie de la génération

	Caractéristique	Valeurs
1	Appellation	Génération
2	Mode de fonctionnement	Générateurs en cascade
3	Raccordement générateurs entre eux	Avec isolement
4	Raccordement réseaux distribution	
5	Emplacement production	
6	Emplacement	
8	Réseaux intergroupes	
9	Gestion de température en chauffage	Température moyenne réseaux distribution
11	Gestion température en refroidissement	Pas de fonction climatisation
13	Production ECS instantanée	Pas d'ECS instantanée
14	Température de fonctionnement ECS instantanée	

Indiquer « Générateurs en cascade » si présence d'un ballon ECS ou plusieurs générateurs fonctionnant en cascade.

Dans le cas de plusieurs réseaux hydrauliques séparés, deux types de raccord sont pris en compte selon la possibilité de condamner un des réseaux de distribution de la génération (raccordement avec isolement) ou non (raccordement permanent). Un générateur isolé hydrauliquement de la génération présente moins de pertes de l'ordre de 5%.

Ne concerne que les générateurs ECS instantanés (n'intervient pas dans le calcul sinon).

Il faut également définir les caractéristiques des réseaux primaires associés à cette génération :

	Type	Nom	L. vc	U. vc	L. hvc	U hvc	Circulateur	Puissance circul.
1	Chaud	Réseau primaire						
2	Bouclé	Réseau primaire Z						

Paramétrer le réseau primaire de chauffage.

Paramétrer le réseau primaire d'ECS.

Les caractéristiques des longueurs et du calorifugeage des réseaux de chauffage et d'ECS dépendent des projets.

Les caractéristiques des réseaux distribution de chauffage et d'ECS (longueurs, puissances et vitesse du circulateur....) sont détaillées dans le guide pratique RT2012 [www.energies-avenir.fr](http://www.energies-avenir.fr)

## Etape n°2 : Saisie de la chaudière gaz à condensation (chauffage + ECS)

	Caractéristique	Valeurs
1	Appellation	Chaudière à condensation
2	Type de composant	Générateur catalogué
18	Lien catalogue	Chaudière
31	Nombre identiques	
32	Indice de priorité	1
33	Indice de priorité en ECS	2

	Caractéristique	Valeurs
1	Puissance nominale en chaud	
2	Puissance intermédiaire	
5	Type de chaudière ou de PAC	Chaudière condensation
6	Type d'énergie	Gaz
9	Ventilateur du côté combustion	Ventilateur présent
13	Certif. rendement 100% Pn	
14	Rendement à charge 100% Pn	
15	Certif. rendement part.	
16	Rendement charge partielle	
18	Certification pertes à l'arrêt	
20	Pertes à l'arrêt	
22	Certification conso aux.	
24	Conso élec auxiliaires à Pn	
25	Puiss. électr. à charge nulle	
26	Certification temp. mini fonc.	Valeur mesurée
27	Temp. mini fonctionnement	33 °C
28	Certification temp. maxi fonc.	Valeur mesurée
29	Temp. maxi fonctionnement	70 °C
145	Présence ballon d'eau intégré	Générateur sans ballon
166	Cogénération	Pas de module de cogénération

Toutes les caractéristiques de performances des générateurs sont disponibles sur la base de données ATITA : [www.rt2012-chauffage.com](http://www.rt2012-chauffage.com)

Indice 1 : base  
 Indice 2 : appoint

La chaudière gaz à condensation assure des fonctions de

Les chaudières gaz ont leurs rendements certifiés selon la directive 2009/142/CE concernant les appareils gaz.

Toutefois, une valeur de rendement à 100% Pn justifiée ou déclarée peut entraîner une augmentation de la consommation de 5% à 10% environ (par rapport à une valeur certifiée). Idem pour le rendement à 30% Pn.

Attention, toutes les valeurs par défaut proposées correspondent aux valeurs minimales indiquées dans les normes. Elles sont pénalisantes.

Les valeurs par défaut des températures limites de fonctionnement sont définies dans la méthode Th-BCE. Elles valent 30°C et 70°C pour les chaudières gaz à condensation.

## Etape n°3 : Saisie de la boucle solaire

	Caractéristique	Valeurs
1	Appellation	Boucle solaire (CESI/CESC)
2	Type de composant	Boucle solaire
3	Référence du produit	Saisie directe
4	Superficie capteurs	
5	Azimut capteurs	
6	Inclinaison capteurs	
7	Régulation boucle solaire	
8	Statut du rendement optique	Rendement optique certifié
10	Rendement optique du capteur solaire	
11	Coefficient pertes du premier ordre du capteur (a1)	
12	Coefficient pertes du second ordre du capteur (a2)	
13	Pertes boucle solaire (partie extérieure)	
14	Pertes boucle solaire (partie intérieure)	
15	Présence d'un échangeur	Avec échangeur
16	Facteur angle d'incidence	
17	Puissance nominale de la pompe	

Une orientation au Nord (cas extrême) est à proscrire.

Une modification de l'inclinaison peut entrainer une augmentation de la consommation jusqu'à 10% (cas extrême).

Généralement l'inclinaison de la toiture vaut :

- Entre 45° et 60° en zone H1 ;

Les caractéristiques de performance des capteurs solaires sont données dans les avis techniques ou les PV Keymark des produits. Bien renseigner le rendement et les coefficients de pertes du 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> ordre du capteur. Elles sont disponibles la base de données ATITA : [www.rt2012-chauffage.com](http://www.rt2012-chauffage.com) ou Edibatec – [www.edibatec.com](http://www.edibatec.com)

Pour de petites surfaces de capteurs, on utilise souvent une régulation sur la température extérieure. Pour les grandes surfaces, on régule souvent sur le rayonnement solaire par sonde crépusculaire.

Cette case correspond à la présence ou non d'un échangeur externe au ballon solaire. La présence d'un échangeur augmente d'environ 1% la consommation.

Attention au facteur d'angle d'incidence qui a un fort impact sur la consommation (+30% environ au cas extrême).

**AVIS D'EXPERT : La régulation sur le rayonnement solaire (ensoleillement) permet une modélisation plus proche de la réalité avec une meilleure prise en compte de l'apport solaire.**

**AVIS D'EXPERT : En 1<sup>ère</sup> approche, et tant que le choix du fabricant n'est pas fait, il est conseillé d'utiliser la moyenne des capteurs plans actuels avec les valeurs suivantes :  $\eta_0 = 0,78$  ;  $a_1 = 3,76$  ;  $a_2 = 0,015$  ; pour l'étude finale, prendre en compte les données du fabricant**

**AVIS D'EXPERT : Prendre en référence une isolation de classe 5 pour le circuit primaire.**

## Etape n°4 : Création du « Saisie du système de production/stockage »

Il s'agit d'un système CESC. Il faut décrire les ballons de stockage avec une boucle solaire comme source base. La chaudière gaz à condensation gaz est utilisée comme appoint.

	Caractéristique	Valeurs
1	Appellation	Production-Stockage
2	Type de composant	Ballon de stockage / ballon solaire
18	Lien catalogue	Ballon CESC
20	Source ballon	Source Base Boucle Solaire
22	Appoint	Appoint dans stockage séparé
23	Ballon appoint	Stockage séparé
24	Source appoint	Chaudière à condensation
31	Nombre identiques	
33	Indice de priorité en ECS	1

Dans la saisie, le nombre de ballons de base et de ballons d'appoint doivent être identiques. L'« assemblage » représente l'ensemble ballon de base+ballon d'appoint.

No	Référence	Production du générateur	Type de générateur	Référence produit
18	Ballon CESC	ECS	Ballon solaire	***

No	Référence	Production du générateur	Type de générateur	Référence produit
20	Stockage séparé	ECS	Ballon de stockage	***

Ces deux ballons de stockage ECS doivent être créés dans la bibliothèque des générateurs. Ils possèdent les caractéristiques suivantes :

Caractéristique	Valeurs
146 Type de ballon solaire	Ballon (CESI/CESC)
147 Appoint intégré	Sans appoint intégré
149 Volume du ballon	
151 Type de pertes thermiques	
153 Pertes thermiques ballon	
154 Temp. max. ballon	
156 Gestion du thermostat ballon	
157 Base : hystérésis thermostat ballon	
158 Base : hauteur échangeur	
159 Base : n° zone régulation	

Caractéristique	Valeurs
147 Appoint intégré	Sans appoint intégré
149 Volume du ballon	500.0 l
151 Type de pertes thermiques	Valeur certifiée
153 Pertes thermiques ballon	2.75 W/K
154 Temp. max. ballon	90 °C
156 Gestion du thermostat ballon	Chauffage permanent
157 Base : hystérésis thermostat ballon	2 °C
158 Base : hauteur échangeur	50.00 %
159 Base : n° zone régulation	Zone 3
163 Appoint : n° zone élément chauff.	Zone 2

Il n'existe pas de valeur certifiée pour les gros volumes. Valeur justifiée ou par défaut.

Les pertes statiques d'un ballon solaire sont déterminées selon la norme NF EN 12977-3, elles peuvent être à justifiées par :

- Un PV d'essai réalisé par un laboratoire indépendant (la valeur est alors majorée de 10%)

- Par défaut  $U_a = 0,16 \times V^{0,5}$  avec  $Cr = 24 \times U_a / V = 0,27$

Champs Gestion du thermostat et Base : inutiles pour les boucles solaires.

**AVIS D'EXPERT : pour un bon dimensionnement du ballon solaire, respecter le ratio 50 L de stockage par m<sup>2</sup> -**

## Etape n°5 : Création du « Circulateur du réseau de distribution de groupe »

Dans l'objet « Emission » (  ) :

On indique la présence du circulateur et la puissance de ce dernier.

65	Mode régulation du circulateur	Pas de circulateur
66	Débit volumique résiduel en chauffage	
67	Puissance circulateurs en chauffage	

La distribution en chaufferie n'est pas à renseigner dans la méthode de calcul RT 2012. Les caractéristiques des circulateurs primaires, les longueurs de canalisation du niveau générateur et les ballons tampons ne sont donc pas à saisir.

La présence d'un circulateur est requise lorsque le projet comporte une séparation hydraulique entre le réseau situé à l'intérieur du logement et les colonnes montantes (exemple CIC).