

# Chaudière à condensation + CESC (Chauffe Eau Solaire Collectif)

Fiche d'intégration  
dans le logiciel RT 2012 :

U22win de PERRENOUD




Version 5.0.20 du 27/05/2018

La procédure suivante décrit la saisie et la prise en compte d'une chaudière à condensation avec un chauffe-eau solaire collectif dans le logiciel d'application de la RT 2012 U22win.

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

- une chaudière à condensation,
- des réseaux intergroupes,
- d'un (ou plusieurs) ballon solaire, d'un ballon d'appoint et de capteurs solaires

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 (  ),
- la description de «**réseaux intergroupes**» (  ).

Les étapes de la saisie du système sont les suivantes :

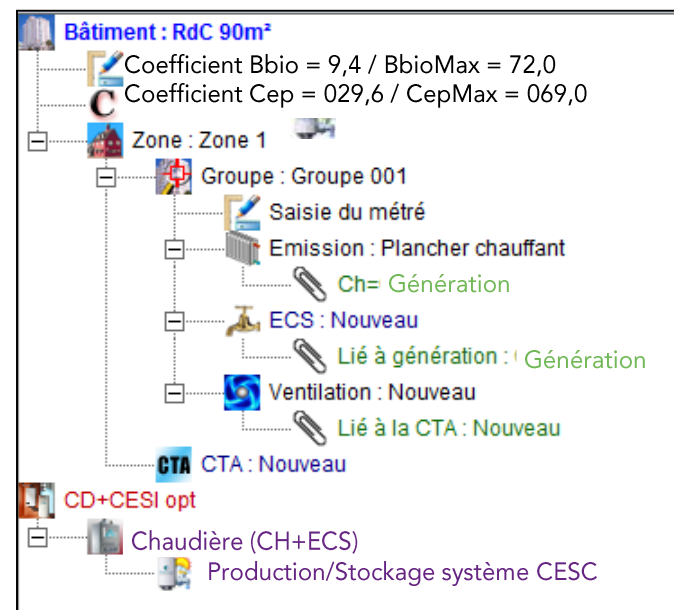
- **étape 1** : création de l'objet génération «CD+CESC»
- **étape 2** : création du générateur «Chaudière gaz à condensation»
- **étape 3** : création du système de stockage «Production/Stockage système CESC»
- **étape 4** : création du réseau de distribution intergroupe «Chauffage + ECS»
- **étape 5** : création du «Circulateur du réseau de distribution de groupe»

Le collectif SOCOL pour "Solaire Collectif" est une initiative d'ENERPLAN. Elle bénéficie du soutien de l'ADEME depuis 2009, et de GRDF depuis 2013, afin de regrouper les acteurs autour de cette technique spécifique, pour développer la chaleur solaire collective performante et durable.

Les principaux objectifs de SOCOL :

- Développer le savoir-faire des acteurs de la chaleur solaire collective
- Structurer l'offre par la performance et la qualité
- Consolider la confiance des maîtres d'ouvrage et développer de nouvelles opportunités (réseaux de chaleur, industrie...)
- Poursuivre la baisse du coût global du kWh STColl

Retrouvez l'ensemble des outils et bonnes pratiques à chaque étape de vos projets :  
<https://www.solaire-collectif.fr/fr/les-outils.htm>



# Etape n° 1 : Création de l'objet génération

**Saisie de la génération**

**Désignation**

**Services assurés**

**Type de gestion**

**Raccordement des générateurs**

**Raccordement hydraulique**

**Position de la production**

**Liaison à l'espace tampon**

**Type de gestion de la température de génération en chauffage**

**Gestion de la température**

**Température de fonctionnement de la génération en ECS pour les générateurs instantanés**

**Température de fonctionnement**  °C

**Type de production ECS**

Indiquer «Générateurs en cascade» si présence d'un ballon ECS ou de 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 %.

En fonction du projet : à relier avec l'espace tampon dans lequel se trouve la chaufferie.

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

# Etape n°2 : Création du générateur « Chaudière gaz à condensation »

**Saisie du générateur**

Désignation: Chaudière (CH + ECS)

Type de générateur: 102 / Chaudière gaz à condensation | Gaz naturel

Type ventilation du générateur: Présence de ventil. ou autre dispositif circulation dans le circuit de combus

Service du générateur: Chauffage et ECS

Existence d'une cogénération: Non

**Performances du générateur**

Puissance nominale: [ ] kW | Nbre identique: [ ]

Rendement à la puissance nominale: [ ] % DEF | Valeur certifiée

Pertes à l'arrêt: [ ] kW DEF

Puissance utile intermédiaire: [ ] kW

Rendement à la puissance intermédiaire: [ ] % DEF | Valeur certifiée

**Caractéristiques**

**Auxiliaires**

Puissance électrique des auxiliaires à Pn: [ ] W DEF

Puissance électrique des auxiliaires à charge nulle: [ ] W

**Plage de fonctionnement**

Température Mini de fonctionnement: [ ] °C DEF

Température Maxi de fonctionnement: [ ] °C DEF

Toutes les caractéristiques de performances des générateurs sont disponibles sur le site du fabricant, EDIBATEC ou la base de données ATITA (<https://techniqueuniclima.com/>).

La chaudière gaz à condensation assure des fonctions de chauffage et d' ECS.

Attention, les pertes à l'arrêt sont exprimées en kW.

## Etape n°3 : Création du système de stockage «Production/Stockage système CESC»

**Stockage et Système solaire**

Désignation: Production/Stockage système CESC

Type de Stockage: Base solaire plus appoint dans stockage séparé

Services assurés: ECS seule

Nombre d'assemblages strictement identiques:

La base est assurée par un système solaire ☒

**Caractéristiques Solaire**

Caractéristiques des ballons

Ballon Base | Ballon Apport

Mode de production: Ballon de base

Volume total du ballon:  l

Valeur connue pertes du ballon:

Constante de refroidissement  $Cr$  (Wh/l.K.j)  ou  $Ua$   W/K


Type de gestion du thermostat:

Température maximale du ballon:  °C DEF

Hystérésis du thermostat du ballon:  °C

Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve:  ?

Numéro de la zone du ballon qui contient le système de régulation de base:  DEF



Dans le cas de plusieurs ballons bases de volumes différents, on applique la méthode du « Ballon équivalent » dont les caractéristiques sont:

- $V_{\text{ballon équivalent}} = \sum V_{\text{ballons}}$
- $UA_{\text{ballon équivalent}} = \sum UA_{\text{ballons}}$

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

La Constante de refroidissement est fournie dans les caractéristiques techniques du système.

L'hystérésis permet de faire la distinction entre les températures de marche et d'arrêt des dispositifs chauffant du ballon.  
Elle correspond à une «tolérance» autour de la valeur de consigne du ballon.



## Etape n°3 : Création du système de stockage «Production/Stockage système CESC»

**Caractéristiques** **Solaire**

Caractéristiques des ballons

Ballon Base Ballon Appoint

Mode de production Ballon d'appoint

Volume total du ballon 1

Valeur connue pertes du ballon

Constante de refroidissement  $C_r$  (Wh/K.K.j)

Type de gestion du thermostat

Température maximale du ballon °C

Hystérésis du thermostat du ballon °C

ou  $U_a$  W/K

Numéro de la zone du ballon qui contient l'élément chauffant d'appoint

N° de la zone du ballon qui contient le système de régulation de l'appoint

Hauteur de l'échangeur d'appoint à partir du fond de la zone d'appoint

Type de gestion de l'appoint

L'appoint est assuré par la chaudière.

La Constante de refroidissement est fournie dans les caractéristiques techniques du système.

L'hystérésis permet de faire la distinction entre les températures de marche et d'arrêt des dispositifs chauffant du ballon.  
Elle correspond à une «tolérance» autour de la valeur de consigne du ballon.

Dans le cas de plusieurs ballons de stockage de volumes différents, on applique la méthode du « Ballon équivalent » dont les caractéristiques sont:

- $V_{\text{ballon équivalent}} = \sum V_{\text{ballons}}$
- $U_{A_{\text{ballon équivalent}}} = \sum U_{A_{\text{ballons}}}$

## Etape n°3 : Création du système de stockage «Production/Stockage système CESC»

Caractéristiques

Solaire

Type

Surface d'entrée d'un capteur solaire A

m²

Nombre de modules identiques

Soit un total de 64,00 m2

Orientation

Inclinaison

°

Rendement optique du capteur solaire Eta

DEF

Coefficient de pertes du premier ordre du capteur solaire a1

W/(m².K)

Coefficient de pertes du deuxième ordre du capteur solaire a2

W/(m².K²)

Type de régulation de la boucle solaire

Coefficient de pertes des tuyauteries vers l'extérieur

W/K

DEF

Coefficient de pertes des tuyauteries vers l'intérieur du bât.

W/K

DEF

Facteur d'angle d'incidence

DEF

Puissance nominale des pompes

W

DEF

Présence d'un échangeur

Présence de masques

Un projet orienté au Nord dans cas le plus défavorable peut entraîner une augmentation de la consommation.

Une modification de l'inclinaison peut entraîner une augmentation de la consommation.

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.

Attention au facteur d'angle d'incidence qui a un fort impact sur la consommation. Le facteur d'angle d'incidence (%) dépend de la qualité de la surface vitrée employée. Il décrit la chute de rendement lorsqu'on s'éloigne de l'incidence optimale (perpendiculaire). En général, les fabricants donnent 50°. Il vaut alors 85% pour un verre clair. Il n'est pas présent actuellement sur les avis technique du CSTB.

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

# Etape n°4 : Création du réseau de distribution intergroupe «Chauffage + ECS»

**Saisie des réseaux collectifs (intergroupe)**

Nom du réseau : Réseau inter

Réseau chaud | Réseau froid | Réseau ECS

Type de réseau Chaud : Réseau existant

Réseau en volume chauffé

Longueur totale du réseau en volume chauffé : m

Classe d'isolation du réseau en volume chauffé : Valeur de U connue

U moyen réseau en volume chauffé : W/m.\*K

Réseau hors volume chauffé

Longueur totale du réseau hors volume chauffé : m

Liaison à l'espace tampon :

Classe d'isolation du réseau hors volume chauffé : Valeur de U connue

U moyen réseau hors volume chauffé : W/m.\*K

Circulateur du réseau chaud

Présence d'un circulateur : Circulateur

Puissance du circulateur : W

Gestion du circulateur :

Les caractéristiques des réseaux de distribution Intergroupe de chauffage et d' ECS (longueurs, puissances et vitesse du circulateur...) sont détaillées dans le guide pratique RT 2012 (<http://www.energies-avenir.fr/page/guide-pratique-rt-2012-77>). Ce document ne concerne que les logements.

La distribution en chaufferie n' est pas à renseigner dans la méthode de calcul RT 2012 car elle fait partie du niveau « Génération » : les caractéristiques des circulateurs primaires, les longueurs de canalisation et les ballons tampons ne sont donc pas à saisir.

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

Réseau chaud | Réseau froid | Réseau ECS

Type de réseau ECS : Réseau existant

Longueur totale du réseau en volume chauffé : m

Longueur totale du réseau hors volume chauffé : m

Liaison à l'espace tampon :

Classe d'isolation des réseaux : Valeur de U connue

U moyen des réseaux : W/m.\*K

Type de réseau : Réseau bouclé

Réseau bouclé

Présence d'un réchauffeur :

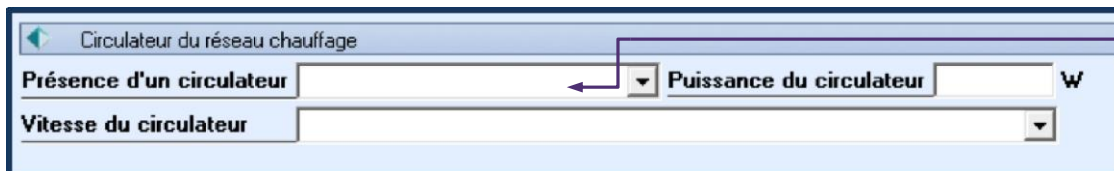
Puissance du circulateur : W

Gestion du circulateur :



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

Dans l'objet «Emission» (  ) :  
=> Onglet «Réseau Chaud» :  
on indique la présence du circulateur et la puissance de ce dernier.



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).