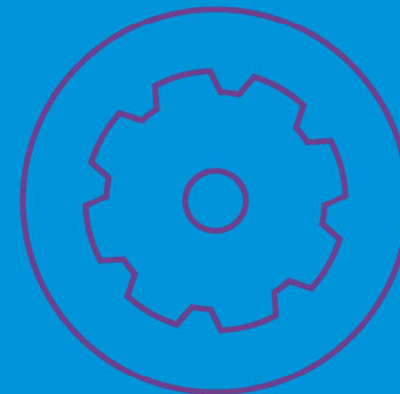


Pompe à chaleur à absorption gaz naturel ROBUR GAHP – GS HT

en mode chauffage et ECS couplée à
une chaudière d'appoint



**Fiche d'intégration
dans le logiciel RT 2012 :**

U22win de PERRENOUD
Version 5.0.35 du 24/02/2014

PRODUIT

cegibat







Présentation

Le présent document décrit la saisie et la prise en compte d'une **pompe à chaleur géothermique à absorption gaz naturel ROBUR GAHP-GS HT en mode chauffage et ECS couplée à une chaudière d'appoint** dans le logiciel d'application de la RT 2012 U22win de Perrenoud.

Le système modélisé est composé des éléments suivants :

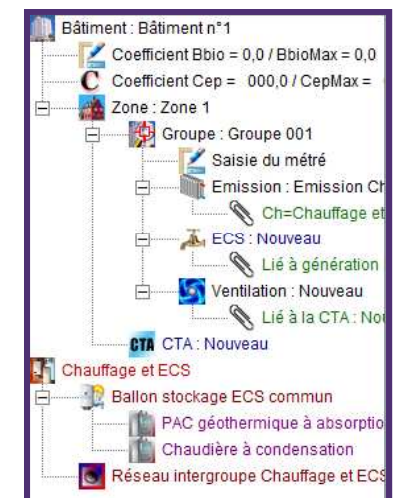
- une **pompe à chaleur géothermique à absorption gaz naturel de type ROBUR GAHP-GS HT**
- une **chaudière gaz à condensation**
- un **ballon de stockage ECS**

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

- un « **système commun de stockage** » décrivant les caractéristiques du ballon de stockage ()
- un « **générateur** » décrivant les caractéristiques de la pompe à chaleur géothermique à absorption gaz naturel ()
- un « **générateur** » décrivant les caractéristiques de la chaudière gaz à condensation ()
- la description de « **réseaux intergroupes** » ()


Les étapes de la saisie du système sont les suivantes :

- étape 1 : création de l'objet génération « Chauffage et ECS »
- étape 2 : création du système de stockage d'ECS commun « Ballon stockage ECS commun »
- étape 3 : création du générateur « PAC géothermique à absorption gaz »
- étape 4 : création du générateur « Chaudière à condensation »
- étape 5 : création du réseau de distribution intergroupe « Réseau intergroupe Chauffage et ECS »
- étape 6 : saisie du système d'émission
- étape 7 : saisie du réseau d'eau chaude sanitaire



L'ordre de saisie des différents générateurs de la génération a son importance! La PAC est prioritaire sur la chaudière : elle doit donc être saisie avant.

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

 Ajouter un Réseau Collectif  Ajouter un Stockage Commun

Services assurés : **Chauffage et ECS**

Définit l'ordre d'appel des différents générateurs. **Générateurs en cascade** car présence d'un ballon d'ECS.

Dépend du projet. **Permanent** si plusieurs générateurs de la génération sont connectés en série.

Dépend du projet. Type de raccordement de la génération aux réseaux de distribution : **Avec possibilité d'isolement** si la génération est capable de gérer indépendamment les différents réseaux partant de la chaufferie, **Permanent** sinon.

Dépend du projet. Une PAC géothermique à absorption gaz peut être située à l'intérieur ou à l'extérieur. Dans notre cas, elle sera située en chaufferie, donc **hors volume chauffé** et **sans liaison** à un espace tampon.

Remarque : « Les espaces tampons regroupent l'ensemble des locaux non-chauffés (c'est-à-dire chauffés à une température inférieure à 12° C en occupation) et des espaces solarisés (véranda, serre, atrium, jardin d'hiver...). » (d'après la méthode de calcul Th-BCE 2012). La **liaison à l'espace tampon** modélise l'installation d'une partie du réseau à l'intérieur d'un espace tampon.

Dépend du projet. A renseigner en cas de production d'ECS instantanée.

Dépend du projet. Sélectionnez :

- **Température moyenne des réseaux de distribution** si la génération adapte sa température de fonctionnement selon le paramétrage défini au niveau des réseaux de distribution de chauffage (cas des lois d'eau par exemple).
 - **Fonctionnement à température moyenne constante** si la génération fonctionne à température constante tout au long de la période de chauffage (il faut alors saisir cette température).
- En général **Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution**.

Stockage et Système solaire

Désignation: Ballon stockage ECS commun

Type de Stockage: Base plus appoint séparé instantané

Services assurés: ECS seule

Nombre d'assemblages strictement identiques: 1

La base est assurée par un système solaire: ☐

Caractéristiques

Caractéristiques des ballons

Ballon n°1

Mode de production: Ballon de base

Volume total du ballon: 1500,00 l

Valeur connue pertes du ballon: Valeur certifiée

Constante de refroidissement C_r [Wh/l.K.j]: 0,090 ou U_a : 5,625 W/K

Type de gestion du thermostat: Chauffage permanent

Température maximale du ballon: 90,0 °C DEF

Hystérésis du thermostat du ballon: 2,0 °C DEF

Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve: 0,50

Numéro de la zone du ballon qui contient le système de régulation de base: 1 DEF

Dépend du projet. Choisir **Base plus appoint séparé instantané** si présence d'une chaudière (la PAC sera alors la base et la chaudière fera office d'appoint).

Dépend du projet. Le ballon de stockage commun ne sera généralement utilisé que pour l'ECS.

Ne pas cocher : la base est assurée par la PAC et non par un système solaire.

Paramètres dépendants du projet, à définir à chaque étude.

Saisie du générateur

Désignation : PAC géothermique à absorption gaz

Type de générateur : 504 / PAC GAZ à absorption

Nombre identique : 1

Service du générateur : Chauffage et ECS

Lien sur stockage : Générateur de Base

Bibliothèque

Dépend du projet. Nombre de PAC de l'assemblage « ballon + générateurs ».

Caractéristiques : Source Amont Chauffage Ecs Auxiliaires PAC GAZ

Type de système : GAHP eau glycolé / eau haute température

Mode chauffage

Type d'émetteur raccordé : Ventilateurs convecteurs, plafonds chauffants ou rafraichissant d'inertie faible

Fonctionnement du brûleur : Fonctionnement en mode continu du compresseur ou en cycle marche

Statut des données en mode continu : Valeurs justifiées

Pourcentage minimal de charge en fonctionnement continu : 50 %

Correction de performance en fonction de la charge minimale : 0,9

Type de limite de température : limite sur l'une ou l'autre des températures de source

Temp. mini amont en mode chaud où la machine ne fonctionne plus : -5 °C

Temp. maxi aval en mode chaud où la machine ne fonctionne plus : 65 °C

Machine eau glycolée / eau haute température pour la ROBUR GAHP-GS HT.

Dépend du projet.

Fonctionnement en mode continu du compresseur ou en cycle marche arrêt. « La GAHP-GS/WS est une pompe à chaleur à condensation et modulaire : la puissance thermique varie de 100 à 50% pour s'adapter aux modifications de la charge » (d'après la documentation constructeur).

Caractéristiques de la machine (voir la documentation constructeur).

Remarque : Bien choisir **Limite sur l'une ou l'autre des températures de source** !

Valeur par défaut de la méthode Th-BCE (d'après la paragraphe 10.22.3.6.4.1 Valeurs déclarées et par défaut), validée par le constructeur pour la modélisation de la GAHP-GS.

Caractéristiques Source Amont Chauffage Ecs Auxiliaires PAC GAZ

Source Amont pour système sur l'eau **Captage**

Ecart de température aux bornes de l'évaporateur en mode de chauffage **10** °C

Dépend du projet. Source amont de l'énergie renouvelable du système, ici par **captage** de l'énergie du sol.

Différence entre les températures de sortie et d'entrée d'eau chaude (voir la documentation constructeur).

Caractéristiques Source Amont Chauffage Ecs Auxiliaires PAC GAZ

Données connues **Il n'existe aucune valeur certifiée ou mesurée**

Conditions nominales :

Température source Amont **-2,5 °C**

Température fluide Aval **50/40**

GUE **1,49** DEF

Puissance ABSORBEE **25,2** kW

Puissance des auxiliaires **0,47** kW DEF

Pour lancer le calcul, le logiciel a besoin des caractéristiques d'au moins un point : le point pivot. Si le constructeur fournit plus de points de fonctionnement dans sa documentation, les champs sont à compléter pour chacun d'entre-eux. Les renseignements saisis dans ces deux captures d'écran sont issus de la documentation constructeur de la ROBUR GAHP-GS HT (les valeurs ne sont pas certifiées pour cette machine).

Remarque 1 : Dans l'onglet **Chauffage**, renseignez le champ **Données connues** par **Il n'existe aucune valeur certifiée ou mesurée** même si les données dont vous disposez le sont (si vous choisissez **Il existe des valeurs certifiées ou mesurées**, le logiciel risque de renvoyer une erreur. Cela est probablement dû à un bug logiciel).

Remarque 2 : La Puissance Absorbée n'est pas directement renseignée dans la documentation constructeur. Pour l'obtenir, un calcul est nécessaire :

$GUE = \text{Puissance fournie} / \text{Puissance absorbée}$, donc :

A 65° C :
 $GUE = 1,25$
 $P_{\text{fournie}} = 31,5 \text{ kW}$
 D'où $P_{\text{abs}} = 25,2 \text{ kW}$

A 50° C :
 $GUE = 1,49$
 $P_{\text{fournie}} = 37,6 \text{ kW}$
 D'où $P_{\text{abs}} = 25,2 \text{ kW}$

Caractéristiques Source Amont Chauffage Ecs Auxiliaires PAC GAZ

Données connues **Il existe des valeurs certifiées ou mesurées**

Température Source Amont **-2,5°C**

Température Fluide Aval **50°C ; 60°C**

		-15°C
50°C	Puis Pabs (kW)	25,2
	GUE	1,49
	Certification	Mesurée
	Puis Aux (kW)	0,47
60°C	Puis Pabs (kW)	25,2
	GUE	1,25
	Certification	Mesurée
	Puis Aux (kW)	0,47

Caractéristiques	Source Amont	Chauffage	Ecs	Auxiliaires	PAC GAZ
Type de gestion de captage	Marche permanente au cours de la saison de fon				
Puissance électrique des pompes					1000 W
Gestion des pompes	Fonctionnement à vitesse variable				
Longueur sonde de captage					340 m
Résistance entre la sonde et le sol					0,1 m².K/W
Mois où la température captage est la plus basse	Fevrier				
Température maximale annuelle d'eau de captage					12 °C
Température minimale annuelle d'eau de captage					10 °C

En fonction du projet. Valeurs à déterminer à chaque étude.

Remarque 1 : La résistance thermique équivalente entre le fluide et l'interface avec le sol naturel se situe en général entre 0.01 et 0.15 (K.m)/W, en fonction de la nature du sol et du coulis de scellement.

Remarque 2 : Le mois où la température de captage est la plus basse peut également être considéré comme le mois durant lequel la température « du sol » est la plus faible.

Caractéristiques	Source Amont	Chauffage	Ecs	Auxiliaires	PAC GAZ
Mode CHAUD					
Statut Echangeur	Valeur déclarée				
Echangeur Eau chauffage ou fumées	Oui				
Statut des autres données	Valeur justifiée				
Rendement sur de combustion sur PCI en mode chaud					92 %
Pertes durant les phases arrêt en mode chaud					900 W
Puissance des auxiliaires à charge nulle					18 W

Les renseignements saisis dans cette capture d'écran sont directement issus du constructeur de la ROBUR GAHP-GS (les valeurs ne sont pas certifiées pour cette machine).

Saisie du générateur

Désignation: Chaudière à condensation

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

Lien sur stockage: Générateur d'Appoint

Existence d'une cogénération: Non

Bibliothèque

Le générateur est le **Générateur d'appoint** du ballon de stockage (la base étant assurée par la PAC).

Paramètres dépendants du projet.

Performances du générateur

Puissance nominale: 19,7 kW | Nbre identique: 1

Rendement à la puissance nominale: 98,50 % DEF | Valeur certifiée

Pertes à l'arrêt: 0,058 kW DEF

Puissance utile intermédiaire: 5,91 kW

Rendement à la puissance intermédiaire: 109,3 % DEF | Valeur certifiée

Caractéristiques

Auxiliaires

Puissance électrique des auxiliaires à Pn: 26 W DEF

Puissance électrique des auxiliaires à charge nulle: 4 W

Plage de fonctionnement

Température Mini de fonctionnement: 25 °C DEF

Dépend du projet. Nombre de chaudières de l'assemblage « ballon + générateurs ».

Paramètres dépendants du projet, à définir à chaque étude.

Remarque : Les renseignements saisis dans cette capture d'écran sont issus du site Atita (www.rt2012-chauffage.com) et correspondent à la chaudière à condensation **Idra Eco Condens Micro d'Atlantic**.

Réseau chaud Réseau froid Réseau ECS

Type de réseau Chaud Réseau existant

Réseau en volume chauffé

Longueur totale du réseau en volume chauffé 75,00 m

Classe d'isolation du réseau en volume chauffé Classe 3

Diamètre extérieur moyen du réseau 25,0 mm

Réseau hors volume chauffé

Longueur totale du réseau hors volume chauffé 70,00 m

Liaison à l'espace tampon Sans liaison

Classe d'isolation du réseau hors volume chauffé Classe 3

Diamètre extérieur moyen du réseau 32,0 mm

Circulateur du réseau chaud

Présence d'un circulateur Circulateur

Puissance du circulateur 300,0 W

Gestion du circulateur Vitesse variable variations de la pression dif. du réseau

Réseau chaud Réseau froid Réseau ECS

Type de réseau Froid Inexistant ou pertes nulles

Réseau chaud Réseau froid Réseau ECS

Type de réseau ECS Réseau existant

Longueur totale du réseau en volume chauffé 45,00 m

Longueur totale du réseau hors volume chauffé 80,00 m

Liaison à l'espace tampon Coefficient b connu

Coefficient b moyen des locaux traversés 1,00

Classe d'isolation des réseaux Classe 3

Diamètre extérieur moyen du réseau 40,0 mm

Type de réseau Réseau bouclé

Réseau bouclé

Présence d'un réchauffeur NON

Puissance du circulateur 50,0 W

Gestion du circulateur Pas de gestion

Le choix **Inexistant ou pertes nulles** n'est valable qu'en l'absence de conduite de distribution hydraulique. Dans la cas d'une pompe à chaleur à absorption gaz, choisir **Réseau existant**.

En fonction du projet. Valeurs à redéterminer à chaque étude.

Remarque 1 : Les caractéristiques des réseaux de distribution de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont détaillées dans le guide pratique RT2012 intitulé Saisie et optimisation des réseaux de distribution de chauffage et d'eau chaude sanitaire en résidentiel, Energies et avenir, disponible en téléchargement sur le site énergies et avenir : www.energies-avenir.fr
D'après ce même document :

« Les réseaux de chauffage et d'ECS sont découpés en deux niveaux de distribution dans la RT 2012 :

- Le niveau «**Intergroupe**» qui comprend les réseaux collectifs de distribution de chauffage et d'ECS **depuis la chaufferie jusqu'aux logements**. Pour le chauffage, il est principalement constitué du réseau horizontal d'alimentation des colonnes montantes et des colonnes verticales elles-mêmes.
- Le niveau «**Groupe**» qui regroupe les réseaux de chauffage et d'ECS **situés à l'intérieur des logements, depuis les colonnes montantes.** »

Remarque 2 : Les espaces tampons regroupent l'ensemble des locaux non-chauffés (c'est-à-dire chauffés à une température inférieure à 12° C en occupation) et des espaces solarisés (véranda, serre, atrium, jardin d'hiver...). La **liaison à l'espace tampon** modélise l'installation d'une partie du réseau à l'intérieur d'un espace tampon.

Saisie du système d'émission

Nom du système : Emission Chauffage

Type d'émetteur : Chauffage seul

Surface des pièces concernées : 920,00 m²

Ventilateurs liés aux émetteurs : Pas de ventilateur

Perte au dos de l'émetteur (en %) : ?

Hauteur sous plafond : Locaux de moins de 4m sous plafond

Type d'émetteur : **Chauffage seul**

Dépend du projet. Valeurs à déterminer à chaque étude.

Emetteur Chaud Réseau Chaud Emetteur froid Réseau Froid

Type de chauffage : Gaz

Type d'émetteur chaud : Ventilo-convecteurs

Lié à la génération : Chauffage et ECS

Part surface du groupe assurée par cette émission : 100 % DEF

Part de besoin assurée par ce système d'émission : ? 100 % DEF

Classe de Variation spatiale : ? Classe B2

Variation Temporelle : Couple régulateur - émetteur permettant un arrêt total de l'émission

Choisir **Gaz** pour des générateurs gaz.

Lier l'émetteur à la génération où se trouvent la pompe à chaleur à absorption gaz et la chaudière gaz.

Les autres paramètres dépendent du projet et sont donc à déterminer à chaque étude.

Emetteur Chaud Réseau Chaud

Type de réseau : Bitube Lié à : Réseau intergroupe Chauffage et

Emplacement du réseau : Réseau entièrement en volume chauffé

Régulation de la température : Temp. de départ fonction de temp. extérieure

Température de départ : 60 °C Chute temp. : 10 °C

Régulation du débit : à débit variable Débit minimal : 0 m3/h

Puissance des émetteurs : 50000,0 W ou Débit nominal : 4,300 m3/h

Longueur du réseau en volume chauffé : 800 m DEF

Isolation réseau en volume chauffé : ? Nu à l'air libre

Circulateur du réseau chauffage

Présence d'un circulateur : NON

Choisir le réseau intergroupe de la génération où se trouvent la pompe à chaleur à absorption gaz et la chaudière gaz.

Cette température doit être inférieure à la température de sortie maximale que peut générer la génération Chauffage et ECS.

La saisie du circulateur du réseau de chauffage est détaillée dans le guide d'*Energies et avenir* (voir étape 5).

Les autres paramètres dépendent du projet et sont donc à déterminer à chaque étude.

Saisie du réseau eau chaude sanitaire

Nom du réseau: Réseau ECS

Type d'ECS: Lié au chauffage

Surface de groupe concernée: 920 m²

Nombre de logements: 20

Type de distribution: Prod Collective

Liée à la génération: Chauffage + ECS

Lié par réseau collectif: Réseau intergroupe Chauffage et ECS

Diamètre intérieur distribution: 12 mm

Température du réseau ECS: 45 °C

Dans le cas d'une ECS à accumulation cette valeur doit être <50°

Liaison à l'espace tampon: Sans liaison (b=1)

Distribution Logements

Part des besoins d'ecs passant par des mélangeurs: 0 %

Part des besoins d'ecs passant par des mitigeurs: 100 %

Part des besoins d'ecs passant par des robinets électro.: 0 %

Type d'appareils sanitaires ECS lié: Baignoire standard (V sup 125L) et (V inf 175L)

Coef. correctif besoins connu: ☐

Longueur moyenne du réseau ecs en volume chauffé:

Longueur en volume chauffé: 300 m

Longueur hors volume chauffé: 0 m

Distribution Logements

Désignation	Nbre	Surface totale (m²)	Type d'appareil	Long. en VCh (m)	Long. hors Vch. (m)	Liaison ballon
T2	12	500	Baignoire standard (V sup 1	180,00	0,00	
T3	6	420	Baignoire standard (V sup 1	120,00	0,00	

Lier l'émetteur à la génération où se trouvent la pompe à chaleur à absorption gaz et la chaudière gaz.

La production d'ECS est une **production collective**.

Lier le réseau d'ECS à la génération où se trouvent la pompe à chaleur à absorption gaz et la chaudière gaz.

Choisir le réseau intergroupe de la génération où se trouvent la pompe à chaleur à absorption gaz et la chaudière gaz.

Paramètres dépendants du projet, à définir à chaque étude.