

Pompe à chaleur à absorption gaz naturel – chauffage seul

Fiche d'intégration dans le logiciel RT 2012 : ClimaWin de BBS Slama

Version 4.1.9.1 du 22/07/2013

26/08/2013

La procédure suivante décrit la saisie et la prise en compte **d'une pompe à chaleur à absorption gaz naturel chauffage seul** dans le logiciel de calcul thermique de la RT 2012 ClimaWin.

La fonction double service Chauffage + ECS et chauffage + refroidissement sont saisissables dans le moteur de calcul mais ne sont pas l'objet de la présente fiche.

Principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur à absorption gaz naturel


La PAC à absorption gaz naturel est une pompe à chaleur dont le cycle thermodynamique est mis en mouvement par une compression thermo-chimique, assurée par un simple brûleur gaz naturel. Trois sources de chaleur sont valorisées :


- la condensation du fluide frigorigène (ammoniac) ;
- la réaction d'absorption entre l'ammoniac et l'eau ;
- la récupération sur les produits de combustion.

Elle existe en version air/eau (aérothermique) ou eau/eau (géothermique).

La fiche d'aide à la saisie présente la saisie d'une PAC gaz naturel à absorption aérothermique assurant des fonctions de chauffage seul.

Composants nécessaires pour décrire la PAC gaz à absorption dans le logiciel

La PAC à absorption gaz aérothermique assurant des fonctions de chauffage est décrite dans un objet « **génération** » () contenant l'élément suivant :

- Un « **générateur** » décrivant les caractéristiques de la PAC à absorption gaz assurant des fonctions de chauffage ().

Exemple de saisie

Saisie d'une PAC gaz naturel à absorption aérothermique assurant des fonctions de chauffage seul dans un immeuble d'habitation comprenant 34 logements dans le logiciel ClimaWin 2012 de BBS Slama, version 4.1.9.1 du 22/07/2013.

Toutes les valeurs communiquées dans la présente fiche sont issues d'un exemple. Elles doivent être redéterminées pour chaque étude.

Description du bâtiment

- **Surface habitable** : 2116 m²
- **SHON** : 2778,39 m²
- **Nombre de niveaux habitables** : 4
- **Nombre de logements** : 34
- **Zone climatique** : H1a
- **Altitude** : inférieure à 400 m

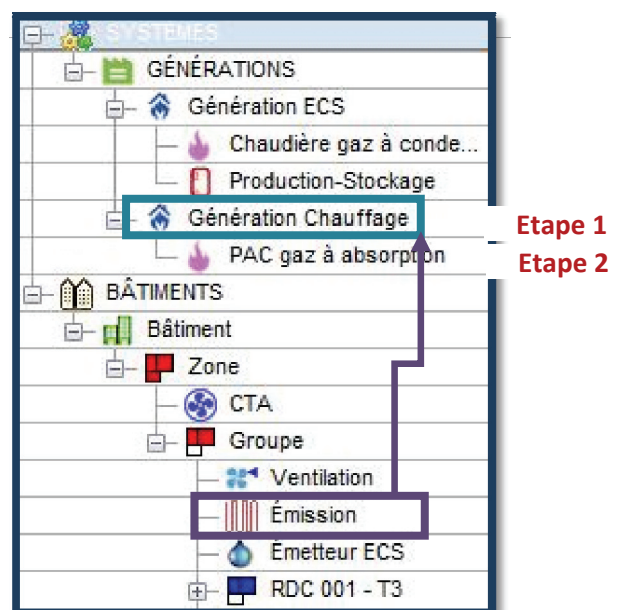
Génération

La PAC gaz à absorption fonction chauffage seul est modélisée dans une génération contenant :

- Un générateur décrivant les caractéristiques de la PAC gaz à absorption ;

Emission de chauffage

L'émission de chauffage est liée à la PAC gaz à absorption.



Les étapes de la saisie de la génération sont les suivantes :

- **Etape 1** : Création de la bibliothèque des générateurs dans lequel sont notamment décrites les caractéristiques de la PAC gaz à absorption ;
- **Etape 2** : Création de l'objet génération « Génération Chauffage » ;
- **Etape 3** : Création du générateur « PAC gaz à absorption ».

Suite à ces étapes les différentes émissions (en chauffage, ECS et refroidissement) peuvent être créées. Elles seront reliées à la génération correspondante.

On peut alors définir les caractéristiques de la PAC gaz à absorption du projet :

- Dans l'onglet « référence », indiquer le nom du générateur.
- Dans l'onglet « production du générateur », indiquer les services assurés par le générateur : dans le cas présent « chauffage ».
- Dans l'onglet « type de générateur », sélectionner « système thermodynamique ».
- Dans l'onglet « Référence produit », choisir la « saisie directe ».

On aboutit alors à l'écran suivant :

Générateurs

Fichier Impression

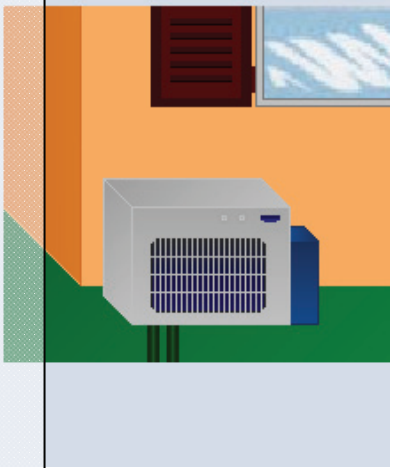
Catalogue Transferts

No	Référence	Production du générateur	Type de générateur	Référence produit
1	PAC gaz à absorption	Chauff.	Système thermodynamique	***

Données de la banque / Données du projet

	Caractéristique	Valeurs
9	Énergie	Électrique
34	Système thermodynamique chauffage	
42	Statut des débits	
94	Statut pivot COP	
98	COP	
100	Puiss. absorbée	
104	Limite temp. sources	
110	Fonctionnement à charge	
132	Typologie des émetteurs en chaud	
133	Statut part élec. aux	
134	Part puiss. élec. aux. chaud	

Schéma



Les valeurs de ces champs apparaissent par défaut, nous allons les compléter dans le tableau ci-après.

On peut alors définir les caractéristiques de la PAC gaz à absorption.

	Caractéristique	Valeurs
9	Énergie	Gaz
39	Système absorption chauffage	Gahp air / eau haute température
42	Statut des données	Valeurs certifiées ou mesurées
45	Températures aval chauffage	45 °C, 60 °C
48	Températures amont chauffage	-7°C, 7°C
86	COP	0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0
88	Puissances absorbées	
90	Indicateurs de certification	
92	Puissances auxiliaires	
104	Limite temp. sources	
117	Données brûleur	
121	Données échangeur	
125	Données fonc. à charge réelle	
131	Durée équ. irréversibilités en chaud	
132	Typologie des émetteurs en chaud	
139	Rdt sur PCI comb. gaz	
141	P. aux charge nulle	
143	Pertes machine phases arrêt chaud	

Données d'entrée	Données à saisir
Energie	Saisir « Gaz ».
Système absorption chauffage	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les PAC aérothermiques, il existe deux possibilités : <ul style="list-style-type: none"> • Les modèles HT sont conçus pour les installations de chauffage haute température (radiateurs...) et pour la production d'ECS : saisir « GAHP air/eau haute température ». • les modèles BT pour les installations de chauffage basse température : saisir « GAHP air/eau classique ». <p>Les champs « GAHP eau/eau » et « GAHP eau glycolée/eau » concernent les PAC géothermiques (NB : les captures d'écran de cette fiche concerne la machine aérothermique)</p>
Statut des données	Saisir « valeurs certifiées ou mesurées » Les valeurs de la pac abso aérothermique sont certifiées (voir capture d'écran ci-dessous).
Température aval chauffage	C'est la température de départ/retour chauffage A saisir en fonction des données que l'on a : choix possible de une, deux ou trois température dans les valeurs 45°C ; 60°C ; 50°C ; 35°C ; 30°C
Température amont chauffage	C'est la température de notre source froide. A saisir en fonction des données que l'on a . Par exemple pour le cas aérothermique : 7°C ext -7°C et 7°C -7°C, 2°C et 7°C -7°C, 2°C, 7°C et 20°C -15°C, -7°C, 2°C, 7°C et 20°C

Données d'entrée	Données à saisir
Matrice qui apparait en fonction des deux dernières saisies.	<p>Pour chaque point que l'on a défini avec les 2 champs précédents, il faudra saisir dans la matrice :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le GUE, • la puissance gaz kW, • la notion certifiée ou mesurée, • et la puissance des auxiliaires. <p>Chacune de ces données se présente sous forme d'une matrice. Il faut cliquer sur le bouton « saisie du tableau de valeurs » pour définir l'ensemble des points de la matrice.</p>

On obtient ainsi :

- **Pour le GUE**

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES COP.

0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0

Matrice des performances

	-15 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
30 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45 °C	0.00	1.27	0.00	1.52	0.00
50 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60 °C	0.00	1.02	0.00	1.24	0.00

Ok Annuler

Après validation les valeurs saisies apparaissent bien :

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES COP.

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 1.27 0.00 1.52 0.00;0.00 0.00 0.00

- Pour la puissance gaz absorbée

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES PUISSANCES ABSORBÉES À PLEINE CHARGE (kW).

0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0

Matrice des puissances absorbées (en kW)

	-15 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
30 °C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
35 °C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
45 °C	0.000	25.200	0.000	25.200	0.000
50 °C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
60 °C	0.000	25.200	0.000	25.200	0.000

Ok Annuler

Après validation les valeurs saisies apparaissent bien :

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES PUISSANCES ABSORBÉES À PLEINE CHARGE (k

0.000 0.000 0.000 0.000 0.000;0.000 0.000 0.000 0.000 0.000;0.000 25.200 0.000 25.200

- Pour l'indicateur de certification

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES INDICATEURS DE CERTIFICATION (valeur 1) OU DE JUSTIFICATION (valeur 2).

2 2 2 2 2;2 2 2 2 2;2 2 2 2 2;2 2 2 2 2

Matrice des indicateurs de certification

	-15 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
30 °C	2	2	2	2	2
35 °C	2	2	2	2	2
45 °C	2	1	2	1	2
50 °C	2	2	2	2	2
60 °C	2	1	2	1	2

Ok Annuler

Après validation les valeurs saisies apparaissent bien :

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES INDICATEURS DE CERTIFICATION (valeur 1) OU

2 2 2 2 2;2 2 2 2 2;2 1 2 1 2;2 2 2 2 2;2 1 2 1 2

- Pour la puissance des auxiliaires

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES PUISSANCES D'AUXILIAIRES À PLEINE CHARGE.

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00

Matrice des puissances d'auxiliaires

	-15 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
30 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45 °C	0.00	0.83	0.00	0.83	0.00
50 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60 °C	0.00	0.83	0.00	0.83	0.00

Ok Annuler

Après validation les valeurs saisies apparaissent bien :

Saisie du tableau de valeurs

INDIQUEZ LA MATRICE DES PUISSANCES D'AUXILIAIRES À PLEINE CHARGE

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.83 0.00 0.83 0.00;0.00 0.00 0.00

On peut alors compléter le reste des caractéristiques de la PAC gaz à absorption.

	Caractéristique	Valeurs
9	Énergie	Gaz
39	Système absorption chauffage	GAHP air / eau classique
42	Statut des données	Valeurs certifiées ou mesurées
45	Températures aval chauffage	45 °C, 60 °C
48	Températures amont chauffage	-7°C, 7°C
86	COP	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00 0.00
88	Puissances absorbées	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00 0.00
90	Indicateurs de certification	2 2 2 2 2;2 2 2 2 2;2 2 2 2 2;2 2 2 2 2
92	Puissances auxiliaires	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 0.00 0.00 0.00
104	Limite temp. sources	Sur l'une ou l'autre des températures
106	Température maximale aval	65.0 °C
107	Température minimale amont	-20.0 °C
117	Données brûleur	Valeur déclarée
118	Fonctionnement brûleur	Mode continu du brûleur ou cycles marche
121	Données échangeur	Valeur déclarée
122	Présence échangeur	Présence d'un échangeur
125	Données fonc. à charge réelle	Valeur justifiée
127	Taux min fonctionnement continu	0.5
129	Correction perf. à LRcontmin	0.8
131	Durée équ. irréversibilités en chaud	0.5 min
132	Typologie des émetteurs en chaud	Radiateurs, plafonds d'inertie moyenne
139	Rdt sur PCI comb. gaz	92.0 %
141	P. aux charge nulle	28.0 W
143	Pertes machine phases arrêt chaud	1120 W

nous allons maintenant compléter ces valeurs.

Données d'entrée	Données à saisir
Limite des températures de sources	<p>Saisir « limite sur l'une OU l'autre des température de source »</p> <p>Température mini amont : correspond à la température mini de la source froide de la PAC :</p> <ul style="list-style-type: none"> -20°C pour les aérothermique -5°C pour une géothermique sur sonde haute température -10°C pour une géothermique sur sonde basse température +3°C pour une géothermie sur nappe <p>Température Maxi aval en mode chaud : température max de généraion de la PAC.</p> <ul style="list-style-type: none"> 65°C pour les versions haute température (aéro et géo) 55°C pour les versions basse température (aéro et géo) 60°C pour la machine réversible.
Statut des données du brûleur	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir « valeur déclarée ».

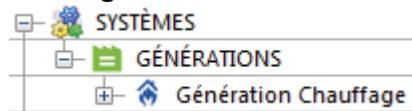
Données d'entrée	Données à saisir
Fonctionnement du brûleur	<ul style="list-style-type: none"> • Si la PAC fonctionne en mode « tout ou rien », sélectionner « Cycle marche/arrêt du brûleur » C'est le cas des machine dites de la gamme PRO ou régulée avec un DDC. • Si la machine est capable de moduler sa puissance, la PAC possède un mode de régulation en chaud, sélectionner « Mode continu du brûleur ou cycles marche/arrêt ». Dans ce cas, il faut indiquer les caractéristiques du mode continu. C'est le cas des machines dites de la gamme E3 ou régulées avec un CCI
Statut des données du brûleur	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir « valeur déclarée ». Dans un second temps indiquer dans la case en dessous si un échangeur est présent ou non.
Echangeur eau de chauffage fumées	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir « présence d'un échangeur » si la machine condense, non sinon.
Statut des données en mode continu	<p>Ce champ n'apparaît que si nous sommes en mode continu du brûleur.</p> <p>En fonction des données connues les valeurs sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certifiées ; • Justifiées ; • Par défaut : pour les données en mode continu, les valeurs par défaut donnent parfois de meilleurs résultats que les données d'essai.
Taux minimal de charge en fonctionnement continu (LRcontmin)	<p>Ce champ n'apparaît que si le Statut des données en mode continu est « justifiées » ou « certifiées ».</p> <p>Pour la PAC aérothermique, saisir 0,5.</p> <p>Si cette donnée n'est pas connue, prendre LRcontmin = 0,7 (valeur par défaut de la méthode TH-BCE)</p>
Correction performance en fonction de la charge à LRcontmin ($C_{cpLRcontmin}$)	<p>Ce champ n'apparaît que si le Statut des données en mode continu est « justifiées » ou « certifiées »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la PAC fonctionne en mode « tout ou rien », ce champ n'est pas à renseigner ; • Si la PAC possède un mode de régulation en chaud, ce champ doit être renseigné. <p>Pour la PAC aérothermique $C_{cpLRcontmin} = 0,85$ (valeur certifiée) La valeur par défaut est $C_{cpLRcontmin} = 0,9$.</p>
Type d'émetteur raccordé	<p>Le champ dépend du type d'émission choisi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planchers et plafonds d'inertie fortes ; • Radiateurs et plafonds d'inertie moyenne ; • Ventilo-convecteurs et plafonds d'inertie faible ; • Système à air.
Rendement sur PCI combustion gaz	<p>Valeur par défaut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radiateur : 92% • Plancher chauffant : 98%

Données d'entrée	Données à saisir
Puissance des auxiliaires à charge nulle	Pour la machine aérothermique : 28 W (valeur certifiée). Valeur par défaut : Paux0 = 30 W si Pnom ≤ 20kW, 300W si Pnom ≥ 400kW, interpolation linéaire si 20kW < Pnom < 400kW.
Pertes de la machine en phase arrêt chaud	Valeur par défaut : Pertes = 900 W si Pnom ≤ 20kW, 5500W si Pnom ≥ 400kW, interpolation linéaire si 20kW < Pnom < 400kW. La valeur par défaut de la machine aérothermique vaut 1120 W.



Etape 2 : Saisie de la « Génération Chauffage »

De retour dans le projet, créer une nouvelle générateur dans la rubrique SYSTEMES – GENERATION :



Puis définir les caractéristiques de la génération créée :

	Caractéristique	Valeurs
1	Appellation	Génération Chauffage
2	Mode de fonctionnement	Générateurs sans priorité ou indépendants
4	Raccordement réseaux distribution	Avec possibilité isolement
5	Emplacement production	Hors volume chauffé
6	Emplacement	Extérieur
7	Réseaux intergroupes	Distributions hydrauliques collectives
8	Gestion de température en chauffage	Température moyenne réseaux distribution
10	Gestion température en refroidissement	Pas de fonction climatisation
12	Production ECS instantanée	Pas d'ECS instantanée

nous allons
maintenant
compléter ces
valeurs.

Données d'entrée	Données à saisir
Mode de fonctionnement	Saisir « Générateurs sans priorité ou indépendants » si le chauffage est réalisé 100% en PAC. Saisir « Générateurs en cascade » si le chauffage est fait en priorité par la PAC puis par une chaudière par exemple.
Raccordement des générateurs entre eux	Ce champ apparait seulement lorsque les générateurs sont en cascade. Saisir « avec isolement » si il y a un couplage PAC plus chaudière.
Raccordement réseaux distribution	<ul style="list-style-type: none"> • S'il est possible de condamner un des réseaux de distribution de la génération, le raccordement est avec isolement ; • S'il n'est pas possible de condamner un des réseaux de distribution de la génération, le raccordement est permanent.
Emplacement de la production	<ul style="list-style-type: none"> • Si la PAC gaz à absorption est aérothermique, l'emplacement de la production est hors volume chauffé. • Si la PAC gaz à absorption est géothermique, placée en salle des machines, l'emplacement de la production dépend du projet (en volume chauffé ou hors volume chauffé).

Données d'entrée	Données à saisir
Gestion de la température de génération en chauffage	<ul style="list-style-type: none"> • Si la génération fonctionne à température constante tout au long de la période de chauffage, il faut sélectionner « fonctionnement à température moyenne constante » ; il faudra alors saisir cette température. • Si la génération adapte sa température de fonctionnement selon le paramétrage défini au niveau des réseaux de distribution de chauffage, il faut sélectionner « à température moyenne des réseaux de distribution » : cas des lois d'eau par exemple.

Etape 3 : Saisie de la PAC gaz à absorption fonction chauffage seul

	Caractéristique	Valeurs
	Appellation	PAC gaz à absorption
	Type de composant	Générateur catalogué
18	Lien catalogue	PAC gaz à absorption
31	Nombre identiques	2
32	Indice de priorité	1
36	Source amont Air du générateur	Air extérieur
45	Puissances ventilateurs sur air gainés	0.0 W

Donner un nom au générateur dans la case « appellation » ici « PAC gaz à absorption »

Par la suite, indiquer que le générateur est intégré au catalogue des générateurs et sélectionner le générateur saisi en étape 1.

Indiquer le nombre de générateurs identiques

Par la suite, indiquer l'indice de priorité du générateur en chauffage.

Si la PAC est seule, son indice de priorité vaut 1.

Si la PAC assure les besoins principaux de chauffage et une chaudière gaz l'appoint, alors la PAC aura un indice de priorité valant 1 et la chaudière aura un indice de priorité valant 2.

Données d'entrée	Données à saisir
Source amont Air du générateur	En fonction des caractéristiques de la PAC aérothermique , la source amont peut être : <ul style="list-style-type: none"> • L'air extérieur ; • L'air ambiant de volume non chauffé ; • L'air extrait.
Puissances des ventilateurs sur air gainés	0 W Les machines aérothermiques ne sont jamais gainées

