

# Guide de saisie HeatPAC mode Permanent

## PRODUCTION D'ECS THERMODYNAMIQUE COLLECTIVE CENTRALISEE AVEC UN FONCTIONNEMENT EN MODE PERMANENT

Pour le logiciel RT2012 **U22win de PERRENOUD** version 5.1.54 du 1/10/2019  
Et le moteur de calcul CSTB version 8.1.0.0 du 15/01/2019

### I - Contexte réglementaire

---

La modélisation des systèmes de production d'eau chaude sanitaire thermodynamiques est prise en compte dans la méthode Th-B-CE. Ces systèmes peuvent donc être saisis dans les moteurs de calcul RT 2012 sans avoir obligatoirement recours à une procédure Titre V.

### II - Présentation HeatPAC mode Permanent

---

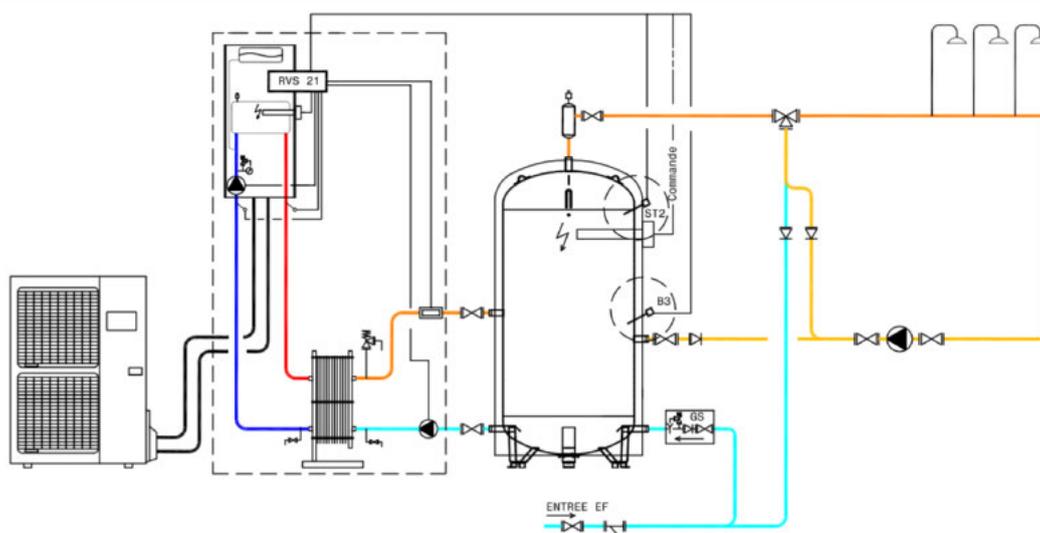
Ce document décrit la saisie et la prise en compte du système **HeatPAC mode Permanent** dans le logiciel d'application de la RT2012 de **PERRENOUD U22win**.

C'est un système de production d'ECS thermodynamique collective centralisée qui est constituée des éléments suivants :

- d'une ou plusieurs PAC à compression électrique de type air extérieur/eau split inverter, équipées d'un appoint électrique interne de 9 kW ;
- d'un circuit intermédiaire d'eau primaire qui permet d'assurer la fonction « double peau » entre chaque PAC et son échangeur à plaques ECS ;
- d'un ou plusieurs ballons de stockage ECS, sachant que le ballon « le plus chaud », ou celui qui est raccordé au départ du réseau de distribution ECS, est équipé en partie haute d'une résistance électrique de sécurité qui permet de garantir une température ECS de 55°C en sortie pour répondre à l'arrêté du 30/11/2005.

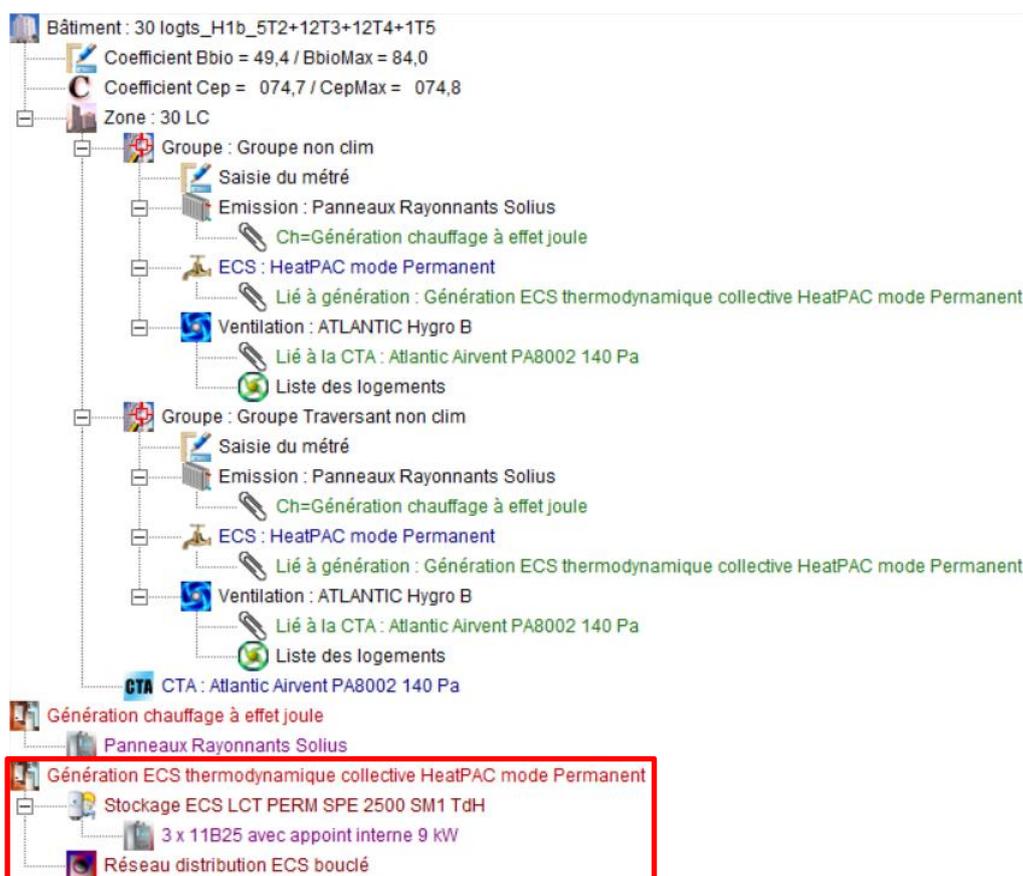
Le maintien en température de la boucle de distribution d'ECS est assuré par le système **HeatPAC mode Permanent**. Ainsi, l'énergie nécessaire au réchauffage du bouclage est valorisée puisqu'elle bénéficie du « COP » de la PAC.

### III - Schéma de principe hydraulique HeatPAC mode Permanent



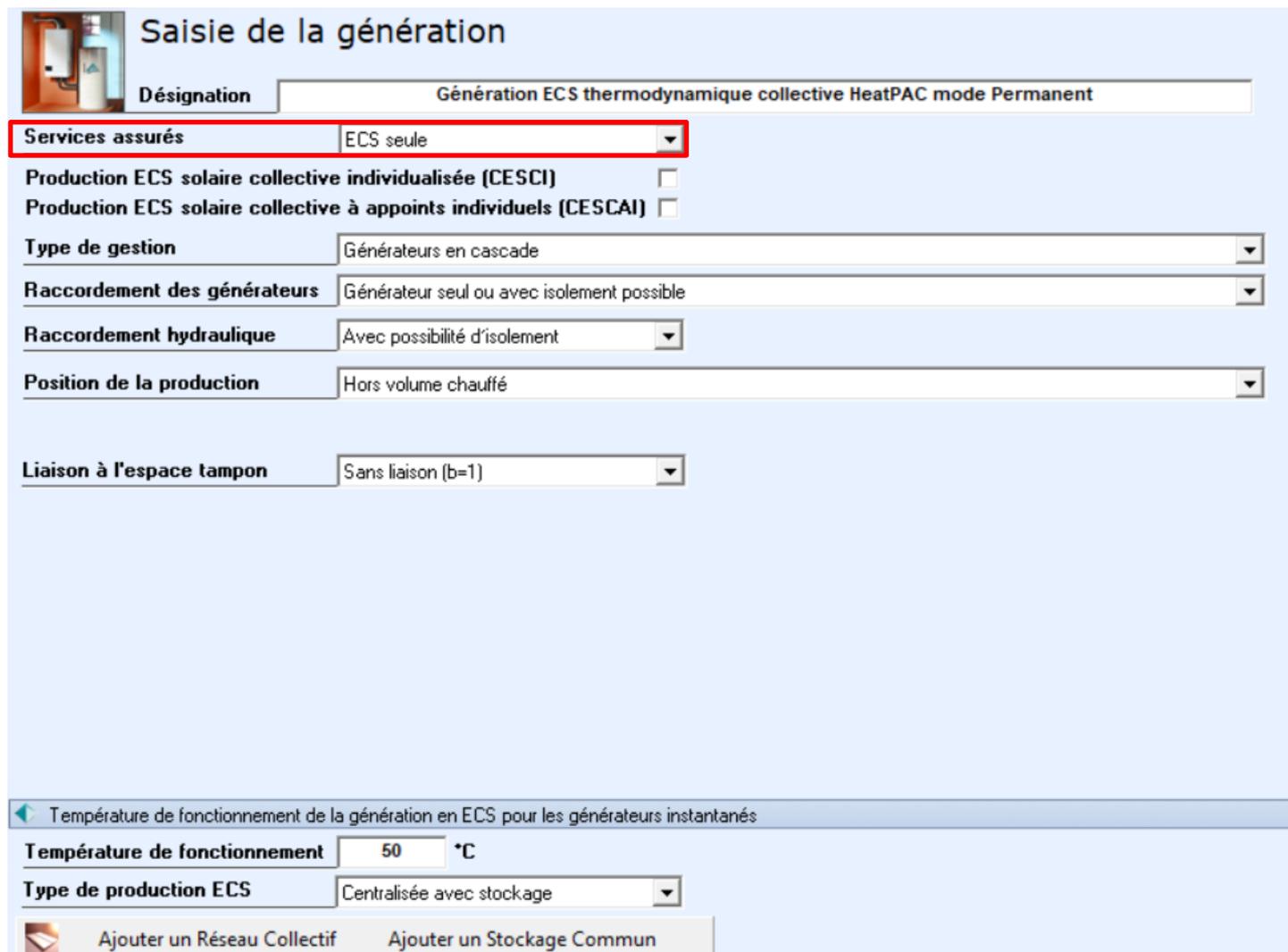
### IV - Saisie du système HeatPAC mode Permanent

#### 1 - Exemple d'arborescence d'un projet HeatPAC mode Permanent



**Nota :** Les chapitres suivants détailleront seulement les données d'entrée de la « Génération ECS thermodynamique collective HeatPAC mode Permanent » de l'encadré rouge dans l'arborescence ci-avant.

## 2 - Saisie de la génération HeatPAC mode Permanent



**Saisie de la génération**

Désignation

**Services assurés**

Production ECS solaire collective individualisée (CESCI)

Production ECS solaire collective à appoints individuels (CESCAI)

Type de gestion

Raccordement des générateurs

Raccordement hydraulique

Position de la production

Liaison à l'espace tampon

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

Température de fonctionnement  °C

Type de production ECS

Dans cette partie, indiquer que la génération assure de l'**ECS seule**.

Le chauffage est donc traité par une autre génération, telle de l'effet joule dans cet exemple, comme nous pouvons le constater dans l'arborescence ci-avant.

### 3 – Saisie du stockage ECS HeatPAC mode Permanent

**Stockage et Système solaire**

Désignation: Stockage ECS LCT PERM SPE 2500 SM1 TdH

Stockage Standard

Type de Stockage: Base plus appoint intégré

Services assurés: ECS seule

Nombre d'assemblages strictement identiques: 1

La base est assurée par un système solaire:

**Caractéristiques**

Caractéristiques des ballons

LCT PERM SPE 2500

Mode de production: Ballon de base

Volume total du ballon: 2512,00 l

Valeur connue pertes du ballon: Valeur justifiée

Constante de refroidissement Cr (Wh/I.K.j): 0,039 ou Ua: 4,084 W/K

Type de gestion de l'appoint: Standard RT2012

Type de gestion du thermostat: Chauffage permanent

Température maximale du ballon: Valeur par défaut DEF

Hystérésis du thermostat du ballon: Valeur par défaut DEF

Fraction ballon chauffée par l'appoint Faux: Valeur par défaut DEF

Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve: 0,25

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

Numéro de la zone du ballon qui contient l'élément chauffant d'appoint: par défaut DEF

N° de la zone du ballon qui contient le système de régulation de l'appoint: par défaut DEF

Hauteur de l'échangeur d'appoint à partir du fond de la zone d'appoint: 0,00

Type de gestion de l'appoint: Chauffage permanent

Hystérésis du thermostat d'appoint: Valeur par défaut DEF

C'est dans la partie « Stockage et Système solaire » qu'il faut saisir les caractéristiques du ou des volumes de stockage ECS LCT PERM SPE.

Pour des questions de performances (stratification, faible pincement, ...), la production d'ECS n'est pas réalisée à l'aide de ballons avec échangeur intégré, mais à l'aide d'un **échangeur externe** (échangeur à plaques). Le stockage ECS associé est un ballon LCT PERM SPE avec une Hauteur relative d'échangeur modifiée **en exécution spéciale**.

### A - Type de Stockage : sélectionner **Base plus appoint intégré**

Le système **HeatPAC mode Permanent** est dimensionné pour satisfaire la totalité des besoins ECS, ainsi que les déperditions du bouclage.

Chaque PAC dispose d'une résistance d'appoint intégrée de 9 kW. Cette dernière peut intervenir par exemple pendant les phases de dégivrage ou pendant les cycles anti-légionelles.

Dans cette partie, il est donc nécessaire d'indiquer qu'il s'agit d'un stockage **Base plus appoint intégré**, afin de pouvoir indiquer plus loin, dans la partie « **Saisie du générateur** », onglet « **Ecs** » (pages 8 et 9) qu'une résistance d'appoint d'une puissance de 9 kW est présente.

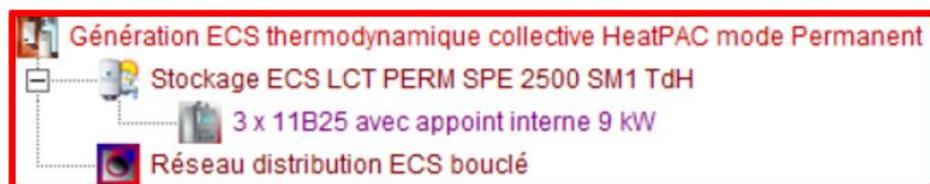
### B – Services assurés : sélectionner **ECS seule**

Le stockage de **HeatPAC mode permanent** assure seulement l'ECS.

### C - Nombre d'assemblages strictement identiques : indiquer **1**

Même si votre volume de stockage est composé de plusieurs ballons identiques, indiquer un « **Nombre d'assemblages strictement identiques** » correspondant à **1**.

Le fait d'augmenter ce chiffre a pour effet, de multiplier par autant les lignes suivantes qui sont rattachées, soit le nombre de générateur PAC dans l'arborescence ci-dessous. Ce qui est faux, et qui aurait pour effet de vous pénaliser en Cep.



Pour ajouter un ballon supplémentaire, cliquer sur le signe « **+** » de la ligne « **Caractéristiques des ballons** ». Ainsi, un nouvel onglet ballon apparaîtra, mais le logiciel ne considérera qu'un seul ballon en calculant un ballon équivalent.

### D – Volume du ballon total / Valeur connue pertes du ballon / Ua

En présence d'un **seul ballon**, il faut sélectionner un ballon de stockage de type **LCT PERM SPE** avec **bride haute** pour l'emplacement de la **résistance de secours** qui permet de garantir une température de sortie production ECS à 55°C, et ainsi, répondre à l'arrêté du 30/11/2005.

En présence de **plusieurs ballons**, tous sont des **LCT PERM SPE**, mais **le ballon le plus chaud** raccordé au départ de la boucle ECS est équipé d'une **bride** (position haute ou milieu selon si 2 ou 3 ballons) pour l'emplacement de la résistance de secours.

L'**option bride ou trou d'homme** en point bas pour la visite et l'entretien de la cuve est possible pour chaque ballon, sachant que l'option trou d'homme est seulement disponible à partir du modèle 750.

Dans le tableau ci-dessous, vous retrouverez les données d'entrée nécessaires aux ballons de stockage **LCT PERM SPE** :

<b>LCT PERM SPE</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1000 TB</b>	<b>1500</b>	<b>1500 TB</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>2500 TB</b>	<b>3000</b>	<b>3000 TB</b>
<b>Volume total (L)</b>	517	768	904	1022	1020	1425	1552	2077	2512	2521	3025	2904
<b>Valeur connue pertes</b>	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
<b>Ua (W/K)* jaquette SM1</b>	1,38	1,759	2,046	2,157	2,213	2,593	2,898	3,296	3,722	4,028	4,231	4,352

\* Bride = ajouter 0,093 W/K à Ua

\* Trou d'homme = ajouter 0,269 W/K à Ua --> le Trou d'homme n'est pas compatible avec le modèle 500

#### E – Type de gestion du thermostat : sélectionner **Chauffage permanent**

La production d'ECS doit fonctionner en permanence pour satisfaire les besoins ECS, et combattre les déperditions du bouclage ECS, ce dernier revenant au stockage.

#### F – Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve : indiquer **0,25**

Le ballon de stockage **LCT PERM SPE** bénéficie d'une Hauteur relative de l'échangeur de base égale à 0,25 quel que soit son volume.

#### G – Hauteur de l'échangeur d'appoint à partir du fond de la zone d'appoint : indiquer **0,00**

La résistance d'appoint de 9 kW se situant dans la PAC, la Hauteur de l'échangeur d'appoint est nulle dans le stockage.

#### H – Type de gestion de l'appoint : sélectionner **Chauffage permanent**

La production d'ECS fonctionnant en mode permanent, l'appoint intégré à la PAC est paramétré de la même façon.

### 4 – Saisie du générateur HeatPAC mode Permanent

**Saisie du générateur**

Désignation: 3 x 11B25 avec appoint interne 9 kW

Type de générateur: 503 / PAC à compression électrique

Nombre identique: 3

Service du générateur: ECS seule

Lien sur stockage: Générateur de Base

Caractéristiques | Source Amont | Ecs

Type de système: Pac air extérieur / eau

Mode chauffage

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

Statut des données en mode continu: Valeurs par défaut

Statut de la part de la puissance des auxiliaires: Valeur certifiée

Pourcent. de la puissance élec. des auxiliaires dans la puis. élec. totale: 0,56 %

Puissances de la PAC connues: les puissances absorbées Pabs

Type de limite de température chaud: pas de limite

C'est dans la « **Saisie du générateur** » que l'on va entrer les caractéristiques de la ou les PAC.

**A – Type de générateur** : sélectionner la famille **503 / PAC à compression électrique**

**B – Nombre identique** : indiquer le nombre de PAC nécessaire pour assurer la production ECS du bâtiment correspondant au dimensionnement fourni par notre service Avant-Vente

**C – Service du générateur** : indiquer **ECS seule**

Le système **HEATPAC mode Permanent** ne produit que de l'ECS

**D – Lien sur Stockage** : indiquer **Générateur de Base**

Les PAC doivent être entrées en tant que Générateur de Base

C'est dans l'onglet **Caractéristiques** que sont définis les principales caractéristiques de la PAC, elles sont listées ci-dessous.

**E – Type de système** : sélectionner dans la liste déroulante **PAC air extérieur / eau**

**F – Fonctionnement du compresseur** : Sélectionner **Fonctionnement en mode continu du compresseur ou en cycle marche arrêt du compresseur**

**G – Statut des données en mode continu** : sélectionner **Valeur par défaut**

**H – Statut de la part de la puissance des auxiliaires** : sélectionner **Valeur certifiée**

**I – Pourcent. de la puissance élect. des auxiliaires dans la puis. élect. totale**, indiquer :

- **0,56%** pour la PAC 11B25
- **0,45%** pour la PAC 14B25
- **0,39%** pour la PAC 16B25

**J – Puissance de la PAC connues** : sélectionner **les puissances absorbées Pabs**

**K – Type de limite de température chaud** : sélectionner **pas de limite**

Caractéristiques **Source Amont** Ecs

Source Amont pour système sur l'air **Air extérieur**

Puissance des ventilateurs (uniquement pour machine gainée) **0** W

C'est dans l'onglet « **Source Amont** » que l'on indique que la PAC fonctionne sur **Air extérieur**. Elle n'est pas gainée, indiquer **0 W** pour la **Puissance des ventilateurs**.

Caractéristiques Source Amont **Ecs**

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

Température Source Amont **7°C**

Température Fluide Aval **5°C ; 15°C ; 25°C ; 35°C ; 45°C ; 55°C ; 65°C**

		7°C	
	Puis Pabs (kW)	4,22	
	COP	6,25	
	Certification	Mesurée	
5°C	Puis Pabs (kW)	3,92	
	COP	5,55	
	Certification	Mesurée	
15°C	Puis Pabs (kW)	3,62	
	COP	4,86	
	Certification	Mesurée	
25°C	Puis Pabs (kW)		
	COP		
	Certification		

**Existence d'une résistance d'appoint**  **Puissance d'appoint** **9,00** kW

PAC en appoint d'un système solaire [Titre V]:

**Données connues** **Appoint permanent**

**Fraction ballon chauffée par l'appoint Faux** **0,00**

C'est dans l'onglet « **Ecs** » que l'on va entrer les performances de la PAC, pour une température d'air extérieur de +7°C, et des températures de sortie ECS comprises entre 5 et 65°C par pas de 10°C.

## L - Données connues : sélectionner **Il existe des valeurs certifiées ou mesurées**

En effet, **HeatPAC mode Permanent** bénéficie de valeurs certifiées

## M - Température Source Amont : sélectionner **7°C**

Les valeurs de la puissance absorbée et du COP sont données pour une température d'air extérieur de +7°C

## N - Température Fluide Aval : sélectionner la ligne correspondant à des températures de sortie ECS allant de **5 à 65°C**

## O - Puis Pabs (kW), COP, et Certification

Vous retrouverez dans le tableau ci-dessous les valeurs de la **Puissance absorbée**, du **COP**, et la **Certification** ou **Statut** de la PAC sélectionnée pour les différents régimes de température air/eau exigés :

Selon valeurs HP Keymark à +35 et +55°C	PAC 11B25		PAC 14B25		PAC 16B25		Statut
	Pabs	COP	Pabs	COP	Pabs	COP	
Air/Eau = (+7°C;+5°C)	4,22	6,25	5,26	5,93	6,04	5,92	mesuré
Air/Eau = (+7°C;+15°C)	3,92	5,55	4,88	5,27	5,61	5,26	mesuré
Air/Eau = (+7°C;+25°C)	3,62	4,86	4,51	4,61	5,18	4,61	mesuré
<b>Air/Eau = (+7°C;+35°C) = Vpivot</b>	<b>2,51</b>	<b>4,30</b>	<b>3,11</b>	<b>4,18</b>	<b>3,70</b>	<b>4,10</b>	<b>certifié</b>
Air/Eau = (+7°C;+45°C)	3,02	3,47	3,76	3,30	4,32	3,29	certifié
<b>Air/Eau = (+7°C;+55°C) = Vpivot</b>	<b>3,52</b>	<b>2,64</b>	<b>4,40</b>	<b>2,41</b>	<b>4,93</b>	<b>2,48</b>	<b>certifié</b>
Air/Eau = (+7°C;+65°C)	4,03	1,81	5,05	1,53	5,55	1,67	mesuré

**Nota :** Sur la base de la norme NF EN 14511, nos valeurs « pivot » certifiées selon HP Keymark sont données pour des couples de température air/eau à (+7°C ; +35°C) et (+7°C ; +55°C). A partir de ces valeurs certifiées, les autres valeurs du tableau ci-dessus ont été obtenues en suivant la fiche d'application intitulée « **Saisie des chauffe-eau thermodynamiques à compression électrique** », version 2.4 du 1<sup>er</sup> juin 2018 (fiche issue du site « **rt-batiment.fr** »). Seul les points calculés se trouvant entre les deux valeurs « pivot » peuvent bénéficier d'un **statut certifié**, soit le point à (+7°C;+45°C) dans notre cas, les autres doivent afficher un **statut mesuré**.

## P - Existence d'une résistance d'appoint : OUI, cocher cette case

Le système **HeatPAC mode Permanent** est dimensionné pour satisfaire la totalité des besoins ECS, ainsi que les déperditions du bouclage.

Dans ce cas de figure, le moteur de calcul RT ne fait pas appel à la résistance d'appoint de 9 kW de chacune des PAC.

En réalité, cette dernière peut s'enclencher, par exemple, pendant les phases de dégivrage, ou pendant un cycle anti-légionellose s'il est activé.

## Q - Puissance d'appoint : entrer **9 kW**

Les PAC 11, 14, et 16B25 sont équipées d'une résistance d'appoint intégrée d'une puissance identique de 9kW.

## 5 – Saisie des réseaux collectifs (intergroupe) HeatPAC mode Permanent

**Saisie des réseaux collectifs (intergroupe)**

Nom du réseau

Type de réseau intergroupe

Réseau chaud Réseau froid Réseau ECS

Type de réseau ECS

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

Diamètre extérieur moyen du réseau  mm

Type de réseau

Réseau bouclé

Présence d'un réchauffeur

Puissance du circulateur  W

Gestion du circulateur

Le réseau de distribution ECS qui dessert les logements est équipé d'un circulateur, c'est un **Réseau Bouclé**.

Il revient au ballon de stockage ECS **LCT PERM SPE** puisqu'il est maintenu en température par le système **HeatPAC mode Permanent**.

Pour optimiser le Cep du projet, il convient de soigner l'isolation du réseau de distribution ECS, de ne pas surdimensionner son diamètre moyen, et sélectionner au plus juste le circulateur de bouclage afin de diminuer au maximum sa puissance absorbée électrique.