

Guide de saisie RE 2020

Solution Chaufferie 100% électrique PAC Double Service

PRODUCTION DE CHAUFFAGE & ECS COLLECTIVE CENTRALISEE

IZEA 100% électrique PAC Double Service

CHAUFFAGE & ECS

Pour le logiciel RE2020 **Climawin 2020 de BBS SLAMA** version 2024.10.2.1 du 18/10/2024
Et le moteur de calcul CSTB version 2022.E3.0.0

I - Contexte réglementaire

La modélisation des systèmes de production 100% électrique avec PAC Double Service (Chauffage et ECS) sont prises en compte dans la méthode Th-BCE. Ces systèmes peuvent donc être saisis dans les moteurs de calcul RE 2020 sans avoir recours à une procédure Titre V.

II - Présentation de la solution Chaufferie 100% électrique PAC Double Service

Ce document décrit la saisie et la prise en compte d'une Chaufferie 100% électrique PAC Double Service.

Le principe consiste à mettre en place une PAC associée à son volume primaire et destinée à satisfaire les besoins en Chauffage et ECS d'un bâtiment.

Pour cette solution, **plusieurs dimensionnements sont envisageables.**

Si la **puissance des PAC satisfait la totalité des besoins en Chauffage et ECS** du bâtiment, **aucun appoint électrique n'est nécessaire.** Un secours peut être mis en place mais il ne sera pas à prendre en compte dans le moteur de calcul RE2020.

En revanche, si la **puissance des PAC ne couvre pas la totalité des besoins en Chauffage et ECS** du bâtiment, un **appoint électrique sera requis** et sera à prendre en compte dans le moteur de calcul RE2020.

Le principe de fonctionnement est relativement similaire à celui d'une chaufferie gaz. La PAC gère en priorité l'ECS et assure le chauffage le reste du temps.

La solution Chaufferie 100% électrique PAC Double Service est constituée des éléments suivants :

- d'une ou plusieurs PAC à compression électrique de type air extérieur/eau monobloc inverter ;
- d'une bouteille ou d'un ballon de stockage d'énergie permettant de garantir le bon fonctionnement des PAC

III - Schéma de principe hydraulique de la solution Chaufferie 100% électrique PAC Double Service

La chaufferie 100% électrique PAC Double Service composée d'un générateur de base thermodynamique a été dimensionnée pour un bâtiment de **28 logements** sur la zone climatique **H1a** dont les déperditions chauffage sont de 65 kW.

Nota : Pour dimensionner et chiffrer ces systèmes ou obtenir des informations techniques complémentaires sur nos solutions ACV, vous pouvez vous adresser à votre Responsable de Prescription ou au Service technique Avant-Vente ACV dont les coordonnées sont les suivantes :

- téléphone : 04 72 79 38 33
- mail : avant-vente@acv.com

Sur la **figure 1** ci-dessous, vous retrouverez le schéma de principe de l'installation.

Le dimensionnement pour ce bâtiment a été réalisé en 100% thermodynamique avec **3 PAC IZEA 40** au R290 sans appoint électrique.

Pour assurer le bon fonctionnement des PAC, elles sont obligatoirement raccordées à un ballon primaire LCT P Max 1500. Ce dernier ne sera pas pris en compte dans le moteur de calcul RE2020.

L'ECS est assurée par un ballon sanitaire à échangeur interne de type **ELARA 1500** et est prioritaire sur le circuit chauffage qui alimente des radiateurs.

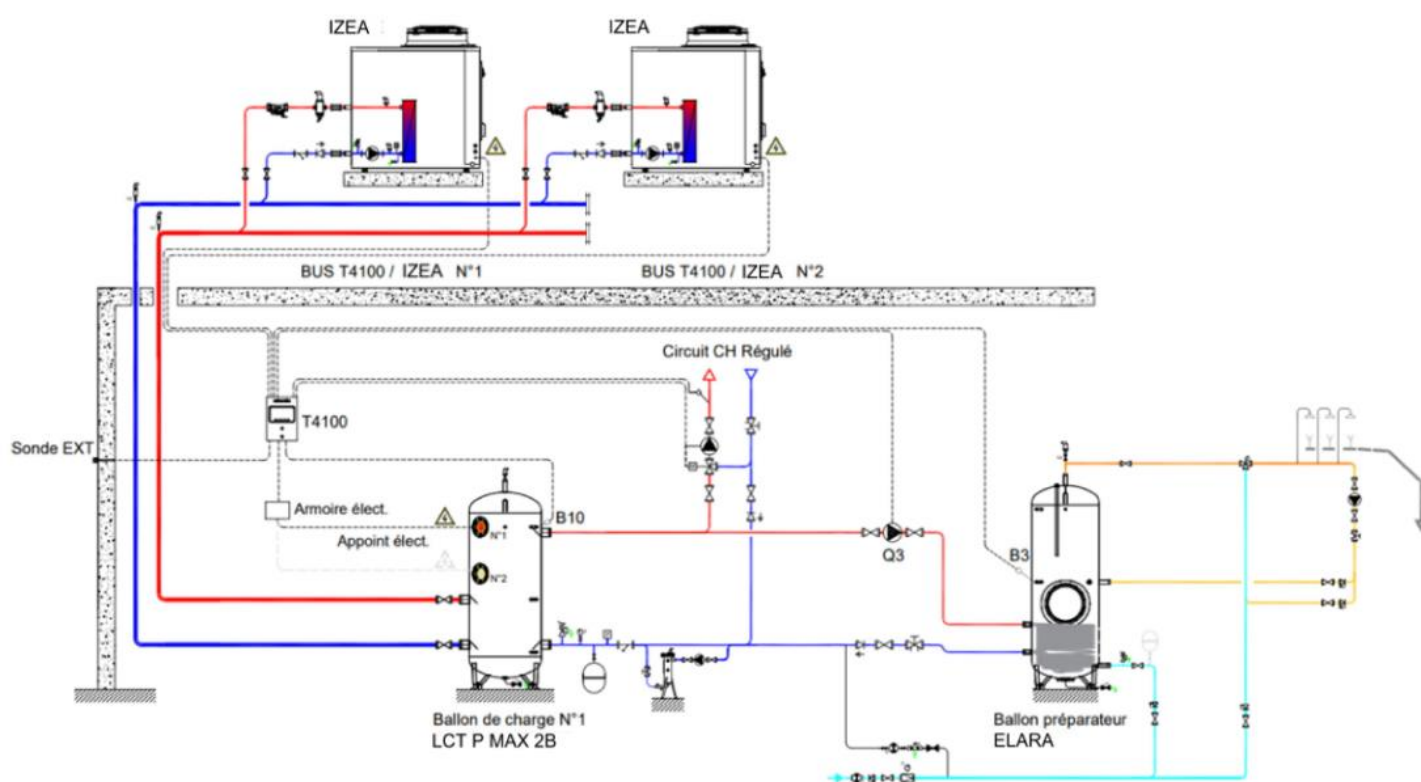


Fig. 1 - Schéma de principe Chaufferie 100% électrique PAC Double Service avec prod. ECS type ELARA

Nota pour un dimensionnement PAC avec appoint électrique :

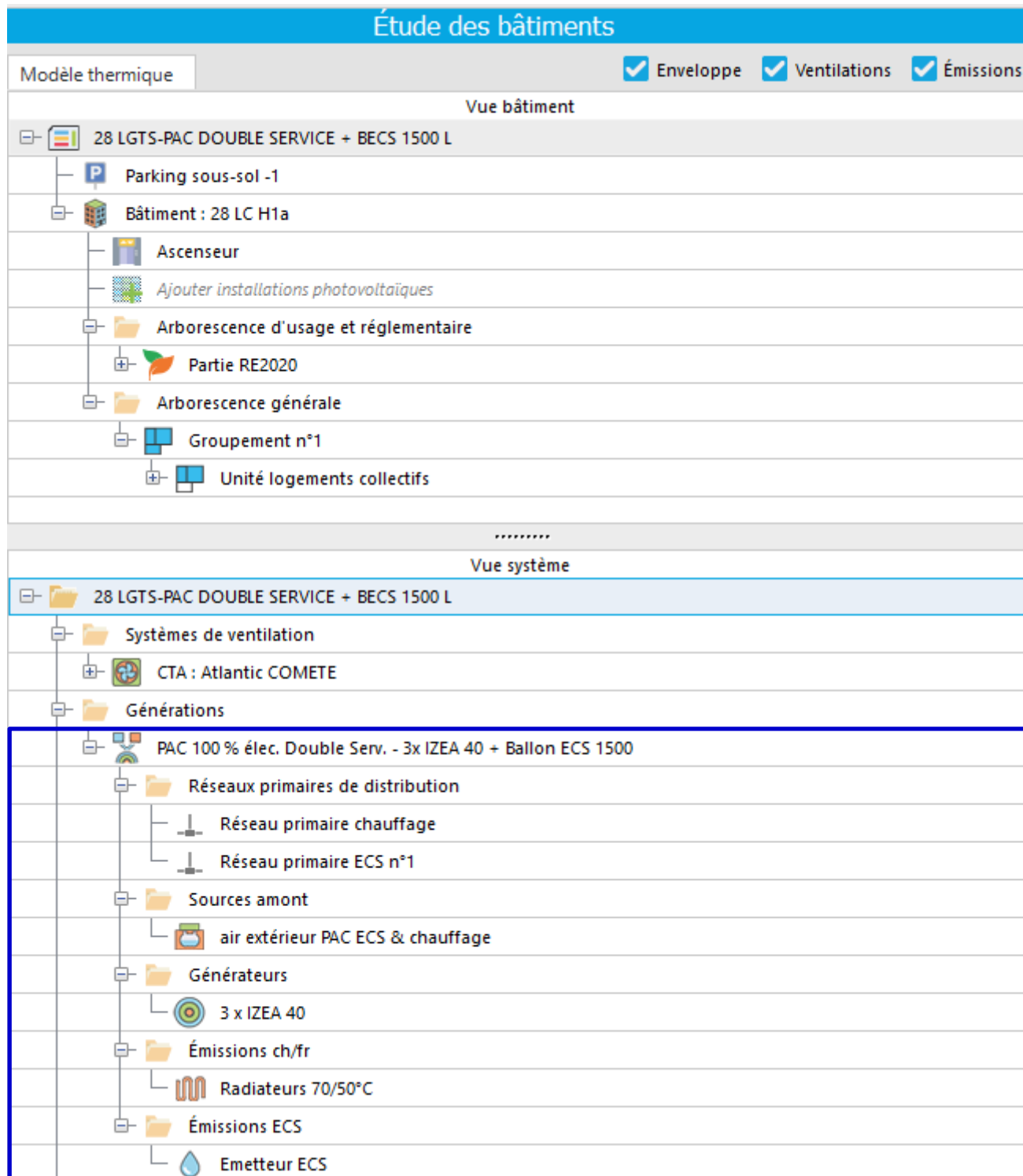
Pour diminuer la puissance ou le nombre de PAC à installer, le complément de puissance sera assuré par un appoint électrique de type résistance qui en revanche augmentera l'appel de puissance électrique en chaufferie. Pour ne pas perturber le fonctionnement des PAC, les résistances électriques seront positionnées en point haut du ballon de charge PAC ou dans un ballon d'appoint raccorder en série.

Pour un dimensionnement avec **2 PAC IZEA 50** qui nécessitent un **appoint électrique de 15kW**, vous trouverez ci-dessous la liste des données d'entrée RE2020 à modifier dans ce guide :

- Dans le chapitre « **IV - E - Saisie du stockage ECS** », dans l'onglet **Ballon**, pour la ligne **1 – Appoint intégré**, sélectionner **Avec appoint intégré elec**
- Dans le chapitre « **IV - E - Saisie du stockage ECS** », dans l'onglet **Ballon**, pour la ligne **2 - Puissance électrique**, indiquer la **puissance totale de l'appoint, divisé par le nombre de PAC** à mettre en place et **diviser à nouveau par 2** afin de répartir l'appoint entre les matrices de performance Chauffage et ECS. Indiquer donc **3,75kW** (15kW/2 matrices/2 PAC) **pour la matrice ECS**.
- Dans le chapitre « **IV - E - Saisie du stockage ECS** », dans l'onglet **Ballon**, pour la ligne **17 – Appoint : hauteur échangeur**, indiquer **25.00 %** . La résistance d'appoint électrique et sa régulation se trouvant dans le ballon primaire PAC, en amont de l'échangeur interne du ballon sanitaire, on considère que l'échangeur d'appoint a une hauteur relative $h_r=0$. Cette donnée d'entrée n'impacte pas le Cep.
- Dans le chapitre « **IV - E - Saisie du stockage ECS** », dans l'onglet **Ballon**, pour la ligne **21 – Fraction du ballon chauffée par l'appoint**, sélectionner **Valeur saisie**
- Dans le chapitre « **IV - E - Saisie du stockage ECS** », dans l'onglet **Ballon**, pour la ligne **22 – Fraction appoint**, indiquer **0,99**. Explications : L'eau de retour primaire de l'échangeur interne du ballon sanitaire est réchauffée en totalité par la PAC puis l'appoint avant même d'être redirigée vers son départ. L'appoint a apporté toutes les calories nécessaires avant d'entrer dans l'échangeur interne du ballon sanitaire, on considère donc un Faux maximum de 0,99.
- Dans le chapitre « **IV - F - Saisie de la génération** », dans l'onglet **Données de base**, pour la ligne **17 – Présence d'un appoint** , sélectionner **Appoint élec. dans stockage de base**
- Dans le chapitre « **IV - F - Saisie du générateur** », dans l'onglet **Données de base**, pour la ligne **9 – Appoint électrique PAC chauffage**, sélectionner **Présent**

Dans le chapitre « **IV - F - Saisie du générateur** », dans l'onglet **Données de base**, pour la ligne **10 – Puissance électrique**, indiquer la **puissance totale de l'appoint, divisé par le nombre de PAC** à mettre en place et **diviser à nouveau par 2** afin de répartir l'appoint entre les matrices de performance Chauffage et ECS. Indiquer donc **3,75kW** (15kW/2 matrices/2 PAC) **pour la matrice Chauffage**.

A. Exemple d'arborescence d'un projet Chaufferie 100% électrique PAC Double Service



B. Optimisation du Cep de votre projet

Avant de compléter les données d'entrée de la génération **PAC 100 % élec. Double Serv. – 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500** de l'encadré bleu dans l'arborescence ci-dessus, pour minimiser le Cep, il faut veiller à optimiser les autres données d'entrée de votre projet.

Prenons comme exemple la saisie de radiateurs eau chaude dans la section « **Emissions** » :

Propriétés		
Données de base		Informations DPE
No	Description de l'élément	Saisie des données
1	Appellation	Radiateurs 70/50°C
3	Fonction de l'émetteur	Chauffage seul
4	Distributions énergétiques	Réseaux séparés
5	Distribution primaire de chauffage	Réseau primaire chauffage
7	Référence du produit fabricant	Pas de produit fabricant utilisé
8	Catégorie d'émetteur	Émetteur mural
12	Type d'émetteur mural à eau	Radiateur à eau chaude
24	Perte au dos émetteur	0.0 %
25	Classe hauteur sous plafond	Local de moins de 4 mètres
27	Classe de variation spatiale chaud	Classe B3
29	Référence de la tête thermostatique	Pas de produit fabricant utilisé
31	Statut de la variation temporelle chaud	Valeur certifiée
32	Variation temporelle de l'émetteur chauffage	0.400 °C
35	Détection de présence	Pas de détection de présence

Si nous prenons le cas d'émetteurs eau chaude tels des radiateurs équipés de robinets thermostatiques, situés dans les différentes pièces d'un logement, il faut privilégier :

- une **Classe de variation spatiale chaud** correspondant à **B3** selon la fiche explicative de saisie RT2012 n°16 concernant le « Radiateur statique à eau chaude » sur le site Uniclimate.fr (Syndicat des constructeurs)

Pour cela, les émetteurs doivent être sélectionnés avec un $\Delta T \leq 40K$ par rapport à la température ambiante, soit par exemple un régime 70/50°C pour une température ambiante de 20°C. Pour un $\Delta T > 40K$, il faudra indiquer

Classe de Variation Spatiale correspondant à **C**, plus pénalisante.

- une **Statut de variation temporelle chaud** de type **Valeur certifiée**

- une valeur de **Variation temporelle de l'émetteur chauffage** la plus basse possible

La **méthode Th-BCE 2020** nous indique au **chapitre 8.1.3.1.6**, en **mode chaud**, pour des locaux de moins de 4 mètres sous plafond, la saisie de la valeur temporelle ne peut être inférieure à **0,2K pour les émetteurs de type effet joule** et à **0,4K pour les autres types d'émetteurs**.

- une **Détection de présence**, mais qu'on retrouve davantage sur des émetteurs de type effet joule que des émetteurs à eau chaude

Composants

Composants de la banque Composants du projet

Composant

- Composants de génération du projet
 - Générateurs à combustion
 - Systèmes thermodynamiques
 - Générateurs à effet Joule
 - Réseaux d'énergie
 - Ballons
 - Sources amont
 - Puits climatiques ou hydrauliques
 - Panneaux solaires
 - Modules thermiques d'appartement
- Boucles solaires du projet
- Générations du projet
 - PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500
 - Réseaux primaires chauffage
 - Réseaux primaires ECS
 - Générateurs
 - Émissions
 - Radiateurs 70/50°C
 - Distribution ch

Propriétés

Données de base

No	Description de l'élément	Saisie des données
1	Nature de la distribution	Distribution chauffage
2	Longueur réseau chaud en volume chauffé	1680.00 m
3	Classe isolation réseau chaud en volume chauffé	Non renseignée
4	Diamètre réseau chaud en volume chauffé	20.0 mm
5	Coef. déperd. linéaire en volume chauffé	0.273 W/m.K
6	Longueur réseau hors volume chauffé	0.0 m
10	Gestion système de chauffage	Modulation fonction temp. extérieure
11	Mode de régulation en fonctionnement	Débit variable
12	Température départ en chauffage	70.0 °C
14	Chute de température en chauffage	20.0 °C
15	Débit volumique nominal en chauffage	2.80 m³/h
16	Mode régulation du circulateur	Pas de circulateur

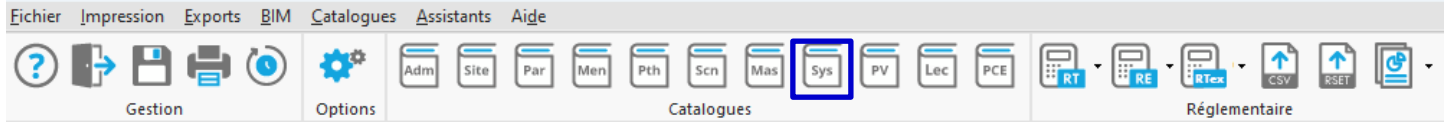
Dans la description de la « **Distribution chauffage** », pour le réseau d'alimentation des émetteurs eau chaude au sein de chaque logement, il faut privilégier :

- la totalité de la **Longueur réseau entièrement chaud en volume chauffé** ce qui est généralement le cas
- un **Diamètre réseau chaud en volume chauffé** calculé au plus juste pour ne pas être pénalisé
- une **Gestion système de chauffage** avec **Modulation en fonction de la température extérieure**, une température départ constante est bien plus pénalisante
- un **Mode de régulation en fonctionnement** dans les émetteurs à **débit variable** avec un **Débit mini** du circulateur à **0 m3/h** (ligne de saisie qui sera ajoutée dans une prochaine version de Climawin 2020), il existe à ce jour sur le marché des circulateurs à vitesse variable sans débit minimum d'irrigation
- une **Température départ en chauffage** la plus basse possible ; un régime de température 60/40°C demande une surface d'échange d'émetteurs eau chaude plus importante qu'avec un régime 70/50°C mais génère plus de confort et une consommation moindre

C. Saisie du générateur Chauffage et ECS « IZEA 40 »

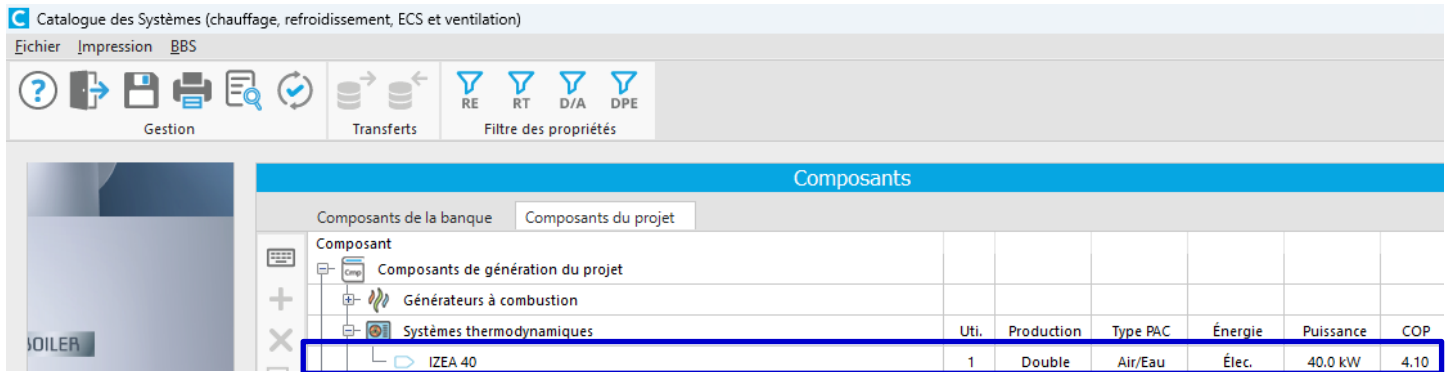
Commencer par décrire les différents générateurs qui composent le système « PAC 100 % élec. Double Serv. - 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500 »

Pour cela, se rendre dans le catalogue des systèmes :



Nous commençons par entrer les informations concernant les générateurs de la production thermodynamique chauffage et ECS, soit une PAC de type IZEA 40 selon le print écran ci-dessous.

Ajouter un nouvel élément dans « Systèmes thermodynamiques » :



Onglet « Données de base »

Données de base		Thermodynamique
No	Description de l'élément	Saisie des données
1	Famille	Systèmes thermodynamiques
3	Type de système thermodynamique	Système électrique
8	Production du générateur	Chauffage et ECS
9	Présence ballon d'eau intégré	Générateur sans ballon
10	Titre V	Hors titre V
12	Référence	IZEA 40
13	Marque	
16	État	Nouveau produit
18	Dérogation RT par éléments	Sans dérogation

3 – Type de système thermodynamique : sélectionner **Système électrique**

8 – Production du générateur : sélectionner **Chauffage et ECS**

La PAC est dédiée au chauffage et à l'ECS

9 – Présence ballon d'eau intégré : sélectionner **Générateur sans ballon**

Nota : En téléchargeant votre Composant PAC à partir de la bibliothèque produit, vérifier qu'il s'agit d'un « **Générateur sans ballon** » et non pas un « **Générateur avec ballon intégré** » de façon à pouvoir entrer ensuite le ballon de stockage ECS en tant que « Composant de génération du projet » comme illustré ci-après au chapitre « **Saisie du stockage ECS** ».

10 – Titre V : sélectionner **Hors titre V**

Données de base		Thermodynamique
No	Description de l'élément	Saisie des données
5	Système thermodynamique Chauffage/ECS	PAC air extérieur/eau
13	Saisie performance chauffage	Saisie d'une matrice
14	Saisie performance ECS	Saisie d'une matrice
17	Températures aval chauffage	32.5°C, 42.5°C, 51°C
18	Températures amont chauffage	-7°C, 7°C
19	Températures aval ECS	5°C, 15°C, 25°C, 35°C, 45°C, 55°C, 65°C
20	Températures amont ECS	7°C
23	COP	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 2.51 0.00 4.10 0.00;0.00 2.15 0.00 3.47 0.00...
24	COP ECS	0.00 0.00 6.25 0.00 0.00;0.00 0.00 5.55 0.00 0.00;0.00 0.00 4.86 0.00 0.00...
26	Puissances absorbées	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 13.07 0.00 9.76 0.00;0.00 15.17 0.00 11.59 ...
27	Puissances absorbées en ECS	0.00 0.00 16.23 0.00 0.00;0.00 0.00 15.07 0.00 0.00;0.00 0.00 13.91 0.00 ...
29	Indicateurs de certification	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00;0.00 1.00 0.00 1.00 0.00;0.00 1.00 0.00 1.00 0.00...
30	Indicateurs de certification en ECS	0.00 0.00 2.00 0.00 0.00;0.00 0.00 2.00 0.00 0.00;0.00 0.00 2.00 0.00 0.00...
50	Limite température sources en chaud	Pas de limite
51	Limite température sources en ECS	Pas de limite
59	Fonctionnement à charge réelle en mode chaud	Valeur déclarée
62	Fonct. compresseur charge réelle en chaud et/ou ECS	Mode continu du compresseur
63	Statut fonctionnement continu en chaud et/ou ECS	Valeur par défaut
79	Typologie des émetteurs en chaud	Radiateurs, plafonds d'inertie moyenne
80	Statut part électrique auxiliaires en chaud et/ou ECS	Valeur certifiée
81	Part puissance électrique auxiliaires en chaud et/ou ECS	0.0023

5 – Système thermodynamique Chauffage/ECS : sélectionner **PAC air extérieur / eau**

13 – Saisie performance Chauffage : sélectionner **Saisie d'une matrice**

En effet, nos PAC bénéficient de valeurs certifiées et mesurées

14 – Saisie performance ECS : sélectionner **Saisie d'une matrice**

En effet, nos PAC bénéficient de valeurs certifiées et mesurées

17 - Températures Aval Chauffage : sélectionner la ligne correspondant à des températures moyennes entrée/sortie d'eau de **32.5°C, 42.5°C, 51°C**

18 - Températures Amont Chauffage : sélectionner **-7°C, 7°C**

19 - Températures Aval ECS : sélectionner la ligne correspondant à des températures moyennes entrée/sortie d'eau de **5°C, 15°C, 25°C, 35°C, 45°C, 55°C, 65°C**

20 - Température Amont ECS : sélectionner 7°C

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

23, 24, 26, 27, 29 & 30 – COP (chauffage), COP ECS, Puissances absorbées (chauffage), Puissances absorbées en ECS, indicateurs de certification (chauffage) et indicateurs de certification en ECS :

C'est ici que l'on va entrer :

- Les performances en chauffage de la PAC, pour une température d'air extérieur de **-7, +7°C**, et des températures moyennes entrée/sortie d'eau de **32.5°C, 42.5°C, 51°C**.
- Et les performances ECS de la PAC, pour une température d'air extérieur de **+7°C**, et des températures moyennes entrée/sortie d'eau de **5°C, 15°C, 25°C, 35°C, 45°C, 55°C, 65°C**.

Vous retrouverez dans la matrice des performances **en chauffage** 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 :

		Matrice performance IZEA Chauffage							
		Modèle 15		Modèle 18		Modèle 23		Modèle 27	
T°aval	Caractéristiques	à T°amont -7°C	à T°amont +7°C	à T°amont -7°C	à T°amont +7°C	à T°amont -7°C	à T°amont +7°C	à T°amont -7°C	à T°amont +7°C
35°C	Pabs (kW)	4,31	3,3	4,37	4,05	6,68	4,78	7,39	6,21
	COP	3,05	4,94	2,93	4,62	2,82	4,77	2,79	4,35
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée
45°C	Pabs (kW)	4,68	3,91	4,93	4,69	7,69	5,79	8,95	7,48
	COP	2,7	4,16	2,62	3,95	2,43	3,98	2,36	3,68
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée
55°C	Pabs (kW)	5,05	4,52	5,49	5,32	8,7	6,79	10,5	8,74
	COP	2,35	3,37	2,31	3,27	2,04	3,18	1,93	3,01
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée

		Matrice performance IZEA Chauffage					
		Modèle 40		Modèle 50		Modèle 65	
T°aval	Caractéristiques	à T°amont -7°C	à T°amont +7°C	à T°amont -7°C	à T°amont +7°C	à T°amont -7°C	à T°amont +7°C
35°C	Pabs (kW)	13,07	9,76	15,11	11,9	13,13	8,89
	COP	2,51	4,1	2,55	4,21	3,72	4,6
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée
45°C	Pabs (kW)	15,17	11,59	17,67	14,21	15,16	10,39
	COP	2,15	3,47	2,21	3,56	3,19	3,92
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée
55°C	Pabs (kW)	17,27	13,42	20,23	16,52	17,19	11,88
	COP	1,79	2,84	1,87	2,9	2,66	3,23
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée

Vous retrouverez dans la matrice des performances **ECS** 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 :

		Matrice performance ECS IZEA						
		Modèle 15	Modèle 18	Modèle 23	Modèle 27	Modèle 40	Modèle 50	Modèle 65
T°aval	Caractéristiques	à T°amont +7°C	à T°amont +7°C	à T°amont +7°C	à T°amont +7°C	à T°amont +7°C	à T°amont +7°C	à T°amont +7°C
5°C	Pabs (kW)	5,47	6,56	8,1	10,47	16,23	19,89	14,54
	COP	7,48	7,1	7,16	6,62	6,25	6,4	7,05
	Certification	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée
15°C	Pabs (kW)	5,08	6,09	7,52	9,72	15,07	18,47	13,50
	COP	6,65	6,31	6,36	5,89	5,55	5,69	6,26
	Certification	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée
25°C	Pabs (kW)	4,69	5,62	6,94	8,97	13,91	17,05	12,46
	COP	5,82	5,52	5,57	5,15	4,86	4,98	5,48
	Certification	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée
35°C	Pabs (kW)	3,3	4,05	4,78	6,21	9,76	11,9	8,89
	COP	4,94	4,62	4,77	4,35	4,1	4,21	4,6
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée
45°C	Pabs (kW)	3,91	4,69	5,79	7,48	11,59	14,21	10,39
	COP	4,16	3,95	3,98	3,68	3,47	3,56	3,92
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée
55°C	Pabs (kW)	4,52	5,32	6,79	8,74	13,42	16,52	11,88
	COP	3,37	3,27	3,18	3,01	2,84	2,9	3,23
	Certification	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée	Certifiée
65°C	Pabs (kW)	5,18	6,03	7,97	10,32	16,31	18,89	28,03
	COP	2,83	2,76	2,66	2,5	2,36	2,43	2,54
	Certification	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée	Mesurée

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^{er} juin 2018 (fiche issue du site « <https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr> »). Seuls 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**.

Les trois paramètres en chauffage et en ECS (COP, Puissance absorbée et Certification) de la PAC sélectionnée pour votre projet doivent être entrés sous CLIMAWIN dans les six matrices ci-dessous :

23 – Matrice des performances pour le chauffage : voir tableau ci-dessous suivant la taille la PAC IZEA et remplir la matrice des puissances absorbées comme ci-dessous pour une PAC IZEA modèle 40 :

Matrice des performances en chauffage					
	-15 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
23.5 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32.5 °C	0.00	2.51	0.00	4.10	0.00
42.5 °C	0.00	2.15	0.00	3.47	0.00
51 °C	0.00	1.79	0.00	2.84	0.00
60 °C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

24 – Matrice des performances pour l'ECS : voir tableau ci-dessous suivant la taille la PAC IZEA et remplir la matrice des puissances absorbées comme ci-dessous pour une PAC IZEA modèle 40 :

	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C	35 °C
5 °C	0.00	0.00	6.25	0.00	0.00
15 °C	0.00	0.00	5.55	0.00	0.00
25 °C	0.00	0.00	4.86	0.00	0.00
35 °C	0.00	0.00	4.10	0.00	0.00
45 °C	0.00	0.00	3.47	0.00	0.00
55 °C	0.00	0.00	2.84	0.00	0.00
65 °C	0.00	0.00	2.36	0.00	0.00

26 – Matrice des puissances absorbées chauffage : voir tableau ci-dessous suivant la taille la PAC IZEA et remplir la matrice des puissances absorbées comme ci-dessous pour une PAC IZEA modèle 50 :

	-15 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
23.5 °C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
32.5 °C	0.000	13.070	0.000	9.760	0.000
42.5 °C	0.000	15.170	0.000	11.590	0.000
51 °C	0.000	17.270	0.000	13.420	0.000
60 °C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

27 – Matrice des puissances absorbées ECS : voir tableau ci-dessous suivant la taille la PAC IZEA et remplir la matrice des puissances absorbées comme ci-dessous pour une PAC IZEA modèle 40 :

	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C	35 °C
5 °C	0.000	0.000	16.230	0.000	0.000
15 °C	0.000	0.000	15.070	0.000	0.000
25 °C	0.000	0.000	13.910	0.000	0.000
35 °C	0.000	0.000	9.760	0.000	0.000
45 °C	0.000	0.000	11.590	0.000	0.000
55 °C	0.000	0.000	13.420	0.000	0.000
65 °C	0.000	0.000	16.310	0.000	0.000

29 – Matrice des indicateurs de certification chauffage : voir tableau ci-dessous suivant la taille la PAC IZEA et remplir la matrice des indicateurs de certification comme ci-dessous pour une PAC IZEA modèle 40 . La valeur 1 correspond à une valeur certifiée et la valeur 2 correspond à une valeur mesurée.

	-15 °C	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C
23.5 °C	0	0	0	0	0
32.5 °C	0	1	0	1	0
42.5 °C	0	1	0	1	0
51 °C	0	1	0	1	0
60 °C	0	0	0	0	0

Dans la matrice des indicateurs de certification, indiquer **1** lorsque le statut est **certifié** et **2** lorsque le statut est **mesuré**.

30 – Matrice des indicateurs de certification ECS : voir tableau ci-dessous suivant la taille la PAC IZEA et remplir la matrice des indicateurs de certification comme ci-dessous pour une PAC IZEA modèle 40 . La valeur 1 correspond à une valeur certifiée et la valeur 2 correspond à une valeur mesurée.

	-7 °C	2 °C	7 °C	20 °C	35 °C
5 °C	0	0	2	0	0
15 °C	0	0	2	0	0
25 °C	0	0	2	0	0
35 °C	0	0	1	0	0
45 °C	0	0	1	0	0
55 °C	0	0	1	0	0
65 °C	0	0	2	0	0

Dans la **matrice des indicateurs de certification**, indiquer **1** lorsque le statut est **certifié** et **2** lorsque le statut est **mesuré**.

50 – Limite de températures sources en chaud : sélectionner **Pas de limite**

51 – Limite de températures sources en ECS : sélectionner **Pas de limite**

59 – Fonctionnement à charge réelle en mode chaud : sélectionner **Valeur déclarée**

62 – Fonct. Compresseur charge réelle en chaud et/ou ECS : Sélectionner **Mode continu du compresseur**

63 – Statut fonctionnement continu en chaud et/ou ECS : sélectionner **Valeur par défaut**

79 – Typologie des émetteurs en chaud : sélectionner **Radiateurs, plafonds d’inertie moyenne**

80 – Statut part électrique auxiliaires en chaud et/ou ECS :

Se référer au tableau ci-dessous pour déterminer selon le modèle IZEA.

Pour le modèle IZEA, sélectionner **Valeur certifiée**

81 – Part puissance électrique auxiliaires en chaud et/ou ECS :

Il s’agit de rentrer une valeur entre 0 et 1, se référer au tableau ci-dessous selon le modèle IZEA sélectionnée :

Matrice performance selon modèle IZEA	15	18	23	27	40	50	65
Taux = Puissance élect. aux. /Puissance élect. totale	0,0067	0,0054	0,0046	0,0035	0,0023	0,0018	0,0206
Statut de la part de la puissance des auxiliaires	Valeur certifiée						

Pour le modèle IZEA 40, indiquer **0.0023**.

D. Saisie de la source amont de la PAC Chauffage & ECS :

Ajouter un nouvel élément dans « Source amont » :

Catalogue des Systèmes (chauffage, refroidissement, ECS et ventilation)

Fichier Impression BBS

Gestion Transferts Filtre des propriétés RE RT D/A DPE

Composants

Composants de la banque Composants du projet

Composant							
Composants de génération du projet							
Générateurs à combustion							
Systèmes thermodynamiques							
Générateurs à effet Joule							
Réseaux d'énergie							
Ballons							
Sources amont							
air extérieur PAC ECS & chauffage		2					

Onglet « Source amont »

Données de base Source amont

No	Description de l'élément	
1	Identificateur du fluide amont	Air
2	Type de source air	Air extérieur
5	Puissances ventilateurs (machines air gainées)	0.0 W

1- Identificateur du fluide amont : sélectionner Air

2- Type de source air : indiquer Air extérieur

5- Puissances ventilateurs (machines air gainées) : les PAC ne sont pas gainées, indiquer 0 W

E. Saisie du stockage ECS ELARA 1500 :

Ajouter un nouvel élément dans « Ballons » :

Catalogue des Systèmes (chauffage, refroidissement, ECS et ventilation)

Fichier Impression BBS

Gestion Transferts Filtre des propriétés

RE RT D/A DPE

Composants

Composants de la banque Composants du projet

Composant	Util.	Production	Type	Volume	Pertes
Composants de génération du projet					
Générateurs à combustion					
Systèmes thermodynamiques					
Générateurs à effet Joule					
Réseaux d'énergie					
Ballons					
Ballon ECS ELARA 1500	2	ECS	Stockage	1395 l	2.68 ...

Onglet « données de base »

Données de base		Ballon
No	Description de l'élément	Saisie des données
1	Famille	Ballons
4	Type de ballon	Ballon de stockage
10	Titre V	Hors titre V
12	Référence	Ballon ECS ELARA 1500
13	Marque	
16	État	Nouveau produit
18	Dérogation RT par éléments	Sans dérogation

4 – Type de ballon : sélectionner **Ballon de stockage**

10 - Titre V : sélectionner **Hors titre V**

Données de base		Ballon
No	Description de l'élément	Saisie d
1	Appoint intégré	Sans appoint intégré
4	Volume du ballon	1395.0 l
5	Type de pertes thermiques	Valeur certifiée
7	Pertes thermiques ballon	2.68 W/K
8	Température maximale ballon	95 °C
9	Gestion du thermostat ballon pour la base	Chauffage permanent
10	Prise en compte de l'hystérésis	Valeurs déclarées
11	Hystérésis thermostat ballon	2 °C
12	Hauteur échangeur	0.00 %
13	Base : n° zone régulation	Zone 1
30	Montée en température	Autre appareil

Nota importante : Avec cette solution, le **volume du stockage sanitaire est assez sensible**, pour éviter un blocage du logiciel de calcul par manque de besoins ECS, nous vous conseillons de sélectionner sous notre logiciel Aquatic un **ballon dont le volume est au minimum supérieur à la première proposition Semi-Accumulée**.

1 – Appoint intégré : sélectionner **Sans appoint intégré**

Nota pour un dimensionnement PAC avec appoint électrique : dans le cas d'un dimensionnement **PAC avec appoint électrique**, sélectionner **Avec appoint intégré elec**

4 – Volume du ballon :

Selon le tableau ci-dessous, indiquer les caractéristiques du **Ballon de Base** à échangeur interne de type **ELARA** sélectionné pour votre projet par notre service Avant-Vente (livraison possible à partir de l'été 2024) :

Ballon échangeur interne ELARA	500	750	900	1000	1500	2000
Volume total (L)	502	750	881	996	1395	2041
Valeur connue pertes	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
Ua (W/K)* jaquette SM1	1,472	1,852	2,139	2,25	2,685	3,389

Nota : Vous avez aussi la possibilité de préconiser des ballons à échangeur interne de type LCT 1 et LCT 1 PLUS dont vous retrouverez toutes les caractéristiques dans notre catalogue tarif, sur le site internet www.acv.com/france/espace-professionnel ou dans B.A.R.T.

En présence de plusieurs ballons type NEOFIRST ou face à l'association d'un ballon ELARA et d'un ballon LCT, il faut entrer un ballon équivalent en sommant les volumes et les pertes thermiques des ballons correspondants.

Ci-dessous vous trouverez les caractéristiques de la gamme des ballons LCT.

LCT PAC SPE	500	750	900	1000	1000 TB	1500	1500 TB	2000	2500	2500 TB	3000	3000 TB
Volume total (L)	517	768	904	1022	1020	1425	1552	2077	2512	2521	3025	2904
Valeur connue pertes	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée	Justifiée
Ua (W/K)* jaquette SM1	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												

5 – Type de pertes thermiques : Selon le tableau ci-avant, sélectionner **Valeur justifiée**

7 – Pertes thermiques du ballon : Selon le tableau ci-avant, indiquer **2.685 W/K**

8 – Température maximale ballon : indiquer **95°C**

9 – Gestion du thermostat ballon pour la base : sélectionner **Chauffage permanent**

10 – Prise en compte de l'hystérésis : sélectionner **Valeurs déclarées**

11 – Hystérésis thermostat ballon : indiquer **2°C**

12 – Hauteur échangeur : indiquer **0 %**

La hauteur relative hr de l'échangeur d'un ballon n'est pas pénalisante si elle est comprise entre 0 et 25%.

La valeur hr de nos ballons ELARA 1 ou LCT PAC SPE étant de 25% maximum, par simplification, on peut indiquer hr=0.

Nota : calcul hr d'un ballon à échangeur interne associé à un ballon de stockage supplémentaire

Par définition, hr correspond à la part du volume d'eau qu'occupe la hauteur de l'échangeur interne dans le ballon en partant du point bas de sa cuve, par rapport au volume utile total de ce ballon.

Lorsque le dimensionnement ECS nécessite d'augmenter le volume de stockage ECS d'un ballon à échangeur interne de type ELARA 1 par exemple, on peut lui associer un ballon de type LCT.

Exemple de calcul de « hr équivalent » d'un ballon à échangeur interne ELARA 1 1500 (1395L avec hr = 0,25) associé à un ballon de stockage LCT 1500 (1425L) :

- Volume d'eau occupé par l'échangeur ELARA 1 = volume total x hr = 1395 x 0,25 = 349L
- hr équivalent ELARA 1 + LCT = volume d'eau occupé par l'échangeur interne / volume d'eau total
- hr équivalent ELARA 1 + LCT = 349 / (1395+1425) = 0,124 = 12,4%

La hauteur relative de l'échangeur hr du ballon ELARA 1 va devenir encore plus faible puisque le volume d'eau occupé par l'échangeur va se retrouver dans un volume total qui correspond au cumul du volume des 2 ballons.

hr n'étant pas pénalisant entre 0 et 25%, par simplification, on peut indiquer hr=0 pour tous ces couples de ballon.

13 – Base : n° zone régulation : sélectionner **Zone 1**

La PAC et sa régulation se trouvant en amont de l'échangeur interne du ballon sanitaire ELARA (ballon de base), sélectionner zone 1. Cette donnée d'entrée n'impacte pas le Cep.

30 – Montée en température : sélectionner **Autre appareil**

F. Saisie de la génération « PAC 100 % élec. Double Serv. - 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500 » dans le catalogue Systèmes

Ce chapitre et les suivants détaillent les données d'entrée de la génération « PAC 100 % élec. Double Serv. - 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500 » de l'encadré bleu dans l'arborescence ci-dessous.

On retrouve dans cette génération un ballon ECS à échangeur interne de type **ELARA 1500** qui est alimenté par **3 IZEA 40** sans appoint électrique.

Ajouter un nouvel élément dans « Génération du projet » :

Catalogue des Systèmes (chauffage, refroidissement, ECS et ventilation)

Fichier Impression BBS

Gestion Transferts Filtre des propriétés

Composants

Composants de la banque Composants du projet

Composant									
Composants de génération du projet									
Générateurs à combustion									
Systèmes thermodynamiques									
Générateurs à effet Joule									
Réseaux d'énergie									
Ballons									
Sources amont									
Puits climatiques ou hydrauliques									
Panneaux solaires									
Modules thermiques d'appartement									
Boucles solaires du projet									
Génération du projet									
PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500									

Données de base		Informations DPE
No	Description de l'élément	Saisie des données
1	Appellation	PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500
2	Emplacement génération	Extérieur
3	Fonctions de la génération	Chauffage et ECS
4	Présence composante solaire	Sans composante solaire
7	Titre V utilisé	Hors titre V
8	Distribution chauffage/refroidissement	Distribution par eau
9	Type de distribution	Collective
14	Présence de stockage	Ballon de stockage indépendant
15	Nombre de ballons identiques	1
16	Référence du ballon de stockage	Ballon ECS ELARA 1500
17	Présence d'un appoint	Sans appoint
19	Maintien en température distribution primaire ECS	Réseau bouclé
20	Priorité entre générateurs	Générateurs en cascade
21	Raccordement générateurs entre eux	Sans raccordement ou avec isolement
22	Raccordement réseaux distribution	Avec possibilité d'isolement
23	Programmation relance	Optimiseur
24	Gestion de température en chauffage	Température moyenne réseaux distribution
30	Nombre distribution chauffage	1
34	Nombre distribution ECS	1
35	État de la génération	Nouvelle génération
37	Maintien en température	Maintenue en température

3- Fonctions de la génération : sélectionner **Chauffage et ECS**

4 – Présence composante solaire : sélectionner **Sans composante solaire**

7- Titre V utilisé : sélectionner **Hors titre V**

8- Distribution chauffage/refroidissement : sélectionner **Distribution par eau**

9- Type de distribution : sélectionner **Collective**

14- Présence de stockage : sélectionner **Ballon de stockage indépendant**

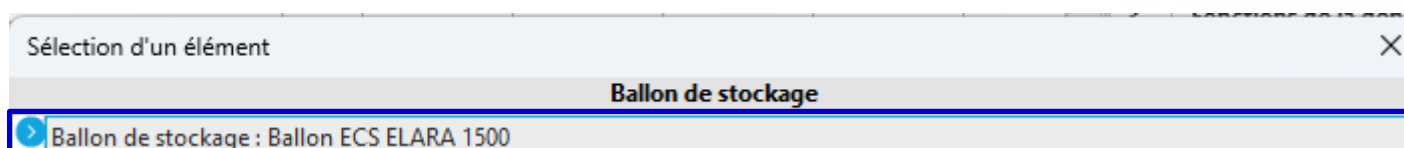
15 - Nombre de ballons identiques : indiquer 1 :

Le nom est trompeur, « **Nombre de ballons identiques** » correspond plus précisément au nombre identique d'assemblage, un assemblage pouvant être composé par exemple d'un ballon, d'un générateur et éventuellement d'un appoint.

Attention, le fait d'indiquer un « **Nombre de ballons identiques** » d'assemblage supérieur à 1 a pour effet de multiplier par autant les composants d'un assemblage, soit le nombre ballon de stockage ECS et le nombre de générateurs PAC décrits dans la génération. Ce qui est faux, et qui aurait pour effet de vous pénaliser en Cep.

16 – Référence du ballon de stockage : sélectionner **Choix du composant**

Une fenêtre « sélection d'un élément » s'ouvre. Sélectionner alors le ballon de stockage ECS décrit précédemment dans la partie E - **Saisie du stockage ECS ELARA 1500**



17 – Présence d'un appoint : sélectionner **Sans appoint**

Nota pour un dimensionnement PAC avec appoint électrique : dans le cas d'un dimensionnement **PAC avec appoint électrique**, sélectionner **Appoint élec. dans stockage de base**

19 – Maintien en température distribution primaire ECS : indiquer **Réseau bouclé**

Le réseau de distribution ECS collective qui dessert les logements est généralement un Réseau bouclé et non tracé, il est donc équipé d'un circulateur de bouclage ECS.

21 – Raccordement générateurs entre eux : sélectionner **Sans raccordement ou avec isolement**

22 – Raccordement réseaux distribution : sélectionner **Avec possibilité d'isolement**

24 – Gestion de température en chauffage : Dans ce projet, la génération chauffage est valorisée en Cep car la gestion de la température correspond à un fonctionnement à la **Température moyenne réseaux distribution** (loi d'eau en fonction de la température extérieure), et non à une température moyenne constante.

37 – Maintien en température : sélectionner **Maintenue en température**

→ Saisie du générateur « 3xIZEA 40 »

Ajouter un nouvel élément dans « Générateurs » dans la génération « PAC 100 % élec. Double Serv. - 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500 » créée précédemment :

Catalogue des Systèmes (chauffage, refroidissement, ECS et ventilation)

Fichier Impression BBS

Gestion Transferts Filtre des propriétés

RE RT D/A DPE

Composants

Composants de la banque Composants du projet

Composant									
Composants de génération du projet									
Générateurs à combustion									
Systèmes thermodynamiques									
Générateurs à effet Joule									
Réseaux d'énergie									
Ballons									
Sources amont									
Puits climatiques ou hydrauliques									
Panneaux solaires									
Modules thermiques d'appartement									
Boucles solaires du projet									
Générations du projet									
PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500					Ut.				
Réseaux primaires chauffage									
Réseaux primaires ECS									
Générateurs									
3 x IZEA 40								1	

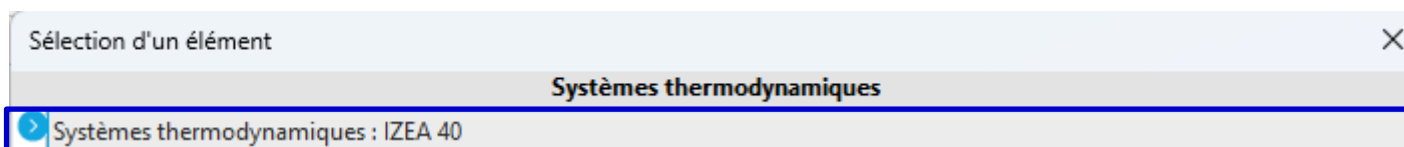
Onglet « Données de base »

Données de base		Informations DPE
No	Description de l'élément	Saisie des données
2	Type de générateur	Générateur thermodynamique sans ballon
3	Référence du générateur	IZEA 40
4	Source amont	air extérieur PAC ECS & chauffage
5	Fonction du générateur	Chauffage et ECS
7	Appellation	3 x IZEA 40
8	Nombre générateurs identiques	3
9	Appoint élec. PAC chauffage	Absent
11	Utilisation générateur en ECS	Alimentation de la base
12	Priorité du générateur en chauffage	2
14	Priorité du générateur en ECS	1

2- Type de générateur : sélectionner **Générateur thermodynamique sans ballon**

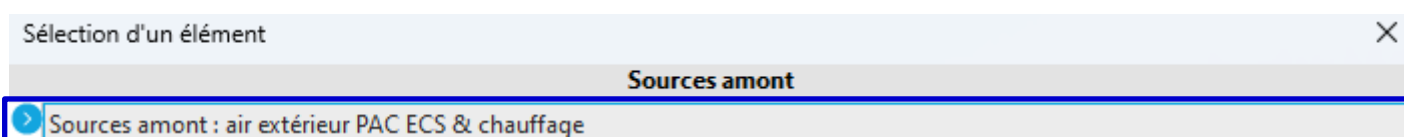
3 – Référence du générateur : sélectionner **Choix du composant**

Une fenêtre « sélection d'un élément » s'ouvre. Sélectionner alors la PAC ECS décrite précédemment dans la partie « **C - Saisie du générateur ECS « IZEA 40 »**



4 – Source amont : sélectionner **Choix du composant**

Une fenêtre « sélection d'un élément » s'ouvre. Sélectionner alors la source décrite précédemment dans la partie « **D - Saisie de la source amont de la PAC ECS & chauffage »**



8 – Nombre de générateurs identiques : indiquer le nombre de générateur correspondant au dimensionnement fourni par notre service Avant-Vente, soit **3** pour cette étude.

9 – Appoint élec. PAC chauffage : sélectionner **Absent**

Nota pour un dimensionnement PAC avec appoint électrique : dans le cas d'un dimensionnement **PAC avec appoint électrique**, sélectionner **Présent**. Vous devrez ensuite, en ligne **10 – Puissance électrique**, indiquer la **puissance totale de l'appoint, divisé par le nombre de PAC** à mettre en place et **diviser à nouveau par 2** afin de répartir l'appoint entre les matrices de performance Chauffage et ECS.

11 – Utilisation générateur en ECS : sélectionner **Alimentation de la base**

La PAC correspond au Générateur de Base

12 – Priorité du générateur en chauffage : indiquer **2**

Le générateur est prioritaire en ECS par rapport au chauffage

14 – Priorité du générateur en ECS : indiquer **1**

Le générateur est prioritaire en ECS par rapport au chauffage

→ **Saisie des réseaux collectifs (intergroupe) pour la solution PAC 100% électrique Double Service**

Vous retrouverez ci-dessous les données d'entrée correspondant aux **Réseaux de distribution collectifs Chauffage et ECS** du projet pris en exemple.

Afin de ne pas générer trop de pertes, les réseaux de distribution collectifs sont généralement isolés au minimum en **Classe 4** hors volume chauffé et en **Classe 3** en volume chauffé.

Pour optimiser le Cep du projet, il convient de soigner l'isolation des réseaux de distribution Chauffage et ECS, de ne pas surdimensionner le **Diamètre du réseau**, et sélectionner au plus juste les circulateurs afin de diminuer au maximum la **Puissance du circulateur** (= Puissance absorbée électrique).

PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500		6				
Réseaux primaires chauffage						
Réseaux primaires ECS						
Réseau primaire ECS n°1		1				

Propriétés

Données de base

No	Description de l'élément	Saisie des données
1	Appellation distribution	Réseau primaire ECS n°1
2	Nature de la distribution	Réseau ECS
4	Présence d'un réchauffeur de boucle	Pas de réchauffeur
5	Longueur réseau en volume chauffé	20.0 m
6	Classe isolation réseau en volume chauffé	Classe 4
7	Diamètre réseau en volume chauffé	20.0 mm
8	Coef. deperd. linéaire en volume chauffé	0.190 W/m.K
9	Longueur réseau hors volume chauffé	0.0 m
14	Mode régulation du circulateur	Pas de gestion
15	Puissance circulateur	50.0 W

La **Présence d'un réchauffeur** électrique est à **éviter**, il est préférable que le générateur d'ECS gère par lui-même le maintien en température du bouclage ECS pour optimiser le Cep du projet.

Le Mode de régulation du circulateur d'une distribution collective d'ECS doit avoir un fonctionnement continu et ne pas présenter de périodes d'arrêt pour éviter tout problème de légionellose. Il convient donc de sélectionner **Pas de Gestion**.

Nota : concernant la saisie du réseau primaire chauffage se rapporter à la page 5 et 6 de ce guide

G. Saisie de la génération « PAC 100 % élec. Double Serv. - 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500 » dans le l'arborescence principale de l'étude

Tous les composants de la génération ont été décrits dans le catalogue Systèmes, on peut désormais affecter cette génération au projet dans l'arborescence principale.

Ajouter une nouvelle génération, la fenêtre du catalogue Systèmes s'ouvre.

Sélectionner alors la génération décrite précédemment dans la partie « F - PAC 100 % élec. Double Serv. - 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500 » dans le catalogue Systèmes :

The image displays two overlapping software windows from the CLIMAWIN application. The background window, titled 'Étude des bâtiments', shows a hierarchical tree view of a building study. Under the 'Systèmes de ventilation' section, the 'Génération' folder is selected, and a context menu is open, listing actions like 'Ajouter', 'Dupliquer', and 'Supprimer'. The foreground window, titled 'Catalogue des Systèmes (chauffage, refroidissement, ECS et ventilation)', shows a list of components. The component 'PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500' is highlighted with a blue border. The interface includes various toolbars for file management, transfers, and filtering properties.

La génération « PAC 100 % élec. Double Serv. - 3xIZEA 40 + Ballon ECS 1500 » est désormais disponible dans votre projet :

No	Description de l'élément	Saisie des données
1	Nom	PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500
2	Choix du composant	PAC 100 % élec. Double Serv. - 3x IZEA 40 + Ballon ECS 1500
3	Emplacement génération	Extérieur
5	Fonction de la génération	Chauffage et ECS
6	Présence composante solaire	Sans composante solaire
8	Distribution chauffage/climatisation	Distribution par eau
9	Type de distribution	Collective
11	Présence de stockage	Ballon de stockage indépendant
12	Présence d'un appoint	Sans appoint
13	Maintien en température distribution primaire ECS	Réseau bouclé
14	Priorité entre générateurs	Générateurs en cascade