

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

heliopacsystem+® est une **production d'ECS collective centralisée avec stockage**. Le système est composé d'une ou plusieurs pompes à chaleur Solerpac® couplées à un champ de capteurs solaires non vitrés photovoltaïques et thermiques (PVT) dans lequel circule de l'eau glycolée, et raccordées à un ou plusieurs ballons de stockage. **heliopacsystem+®** est intégré dans le moteur de calcul RT2012 sous la forme d'un Titre V (Arrêté du 28 août 2017). Ce document recense l'ensemble des données d'entrée à saisir dans le Titre V.

1	Pompes à chaleur Solerpac®	2
2	Ballons de stockage	2
3	Circulateurs.....	2
4	Capteur solaire	3
4.1	Caractéristiques thermiques	3
4.2	Caractéristiques photovoltaïques.....	3
5	Saisie dans le logiciel U22Win (Perrenoud).....	4
5.1	Arborescence et saisie de la génération.....	4
5.2	Saisie du stockage et des pompes à chaleur.....	5
5.3	Saisie du capteur solaire	6
5.4	Saisie de l'appoint.....	7
5.5	Saisie de la production d'électricité photovoltaïque.....	8
6	Saisie dans le logiciel Pleiades.....	9
6.1	Saisie du Titre V.....	9
6.2	Saisie du stockage, du capteur solaire et des pompes à chaleur	9
6.3	Saisie de l'appoint.....	10
6.4	Saisie de la production d'électricité photovoltaïque.....	10
7	Saisie dans le logiciel ClimaWin	11
7.1	Arborescence et saisie de la génération.....	11
7.2	Saisie du stockage, des pompes à chaleur et des capteurs solaires.....	12
7.3	Saisie de l'appoint.....	13
7.4	Saisie de la production d'électricité photovoltaïque.....	13
8	Cas particuliers :.....	14

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

1 Pompes à chaleur Solerpac®

Matrices de performance :

Température aval (eau)		Modèle de PAC	
		Solerpac SE134a-8	Solerpac SE134a-12
T départ	Désignation	Température amont (eau glycolée)	Température amont (eau glycolée)
45 °C	P abs (kW) COP Statut	7 °C 2.25 3.64 certifiée	7 °C 3.15 3.82 certifiée
65 °C	P abs (kW) COP Statut	2.92 2.69 certifiée	4.19 2.77 certifiée

Pourcentage de la puissance électrique des auxiliaires dans la puissance électrique totale	0.1 %
--	-------

2 Ballons de stockage

Ballons	1 000 L		1 500 L		2 000 L		2 500 L		3 000 L	
	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H
Versions (Basse/Haute)										
Pertes th. UA (W/K)	0.92	0.93	1.04	1.03	1.12	1.05	1.34	1.33	1.49	1.43
Statut des pertes thermiques	Justifiées									

Note :

Lorsqu'une zone de stockage (« stratégique » ou « stock ») contient deux ballons ou plus, il faut sommer les volumes et la valeur des pertes de chaque ballon. Par exemple, si une zone contient deux ballons de 1000L en version haute, le volume de la zone à saisir est de 2 000L et les pertes s'élèvent à $2 \times 0.93 = 1.86$ W/K.

3 Circulateurs

Puissances nominales des circulateurs primaire et secondaire (en W)

Paramètres	Modèle de PAC	Nombre de Solerpac				
		1	2	3	4	6
Puissance circulateur primaire (boucle solaire)	Solerpac SE134a-8	470	310	/	/	/
	Solerpac SE134a-12	470	310	740	710	1 160
Puissance circulateur secondaire (entre PAC et ballons)	Solerpac SE134a-8	100	470	/	/	/
	Solerpac SE134a-12	100	470	290	650	850

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

4 Capteur solaire

4.1 Caractéristiques thermiques

Surface d'entrée d'un capteur solaire	1.65 m ²
Rendement optique du capteur solaire	0.55
Coefficient de pertes du premier ordre du capteur solaire (b1)	11.02 W.m ⁻² .K ⁻¹
Coefficient de pertes du deuxième ordre du capteur solaire (b2)	4.802 W.s.m ⁻³ .K ⁻¹
Coefficient de dépendance au vent du facteur optique (bu)	0.011 s.m ⁻¹
Facteur d'angle d'incidence	0.95

4.2 Caractéristiques photovoltaïques

Surface d'un module	1.65 m ²
Technologie du capteur	Mono Cristallin
Puissance crête nominale d'un module	280 Wc
Temp. d'équilibre thermique du module NOCT	49 °C
Statut	Valeur certifiée
Pertes de rendement	0.44 %
Type de confinement	Face arrière libre (en contact avec l'air ambiant)

NOTICE

Saisir heliopacsystem+® dans le moteur de calcul RT2012

5 Saisie dans le logiciel U22Win (Perrenoud)

5.1 Arborecence et saisie de la génération



Saisie de la génération

Désignation : Génération Heliopacsystem+

Services assurés : ECS seule

Production ECS solaire collective individualisée [CESCI]

Production ECS solaire collective à appoints individuels [CESCAI]

Type de gestion : Générateurs en cascade

Raccordement des générateurs : Permanent

Raccordement hydraulique : Avec possibilité d'isolement

Position de la production : En volume chauffé

Emplacement de la prod. : logements collectifs

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

Température de fonctionnement : 40 °C

Type de production ECS : Centralisée avec stockage

Ajouter un Réseau Collectif Ajouter un Stockage Commun

Désignation	Génération Heliopacsystem+
Services assurés	ECS seule
CESCI	Ne pas cocher
CESCAI	
Type de gestion	Générateur en cascade
Raccordement des générateurs	Permanent
Raccordement hydraulique	Avec possibilité d'isolement
Position de la production	<i>Selon projet</i>
Emplacement de la production	<i>Selon projet</i>

Température de fonctionnement	40 °C
Type de production ECS	Centralisée avec stockage

NOTICE

Saisir **heliopacsysteem+®** dans le moteur de calcul RT2012

5.2 Saisie du stockage et des pompes à chaleur

Stockage et Système solaire

Désignation: Stockage - PAC - Capteur solaire

Valeur: Système HELIOPAC (Titre V)

Services assurés: ECS seule

La base est assurée par un système solaire

Caractéristiques Solaire

Caractéristiques du système Heliopac

Ballon n°1

Volume total du ballon "stratégique" 1500,00 l

Coef. de perte UA du ballon "stratégique" 1,00 W/K Valeur Justifiée

Volume total du ballon "stock" 1500,00 l

Coef. de perte UA du ballon "stock" 1,00 W/K Valeur Justifiée

Heliopacsysteem / Heliopacsysteem+

Nombre de Solerpac associé au stockage 2,00

Statut des performances de la PAC Certifiées

Puissance absorbée valeur pivot (+10°C/45°C) 2,25 kW

COP valeur pivot (+10°C/45°C) 3,64

Puissance absorbée à (+10°C/65°C) 2,92 kW

COP à (+10°C/65°C) 2,69

Pourcent. de la puissance élec. des auxiliaires dans la puis. élec. totale 0,10 %

Puissance du circulateur secondaire (entre PAC et ballons) 470,00 W

Désignation	Stockage - PAC - Capteur solaire
	Système HELIOPAC (Titre V)
Valeur	Système Heliopacsysteem / Heliopacsysteem+
Services assurés	ECS seule

Onglet « Caractéristiques »

Volume total du ballon « stratégique »	
Coef. De perte UA du ballon « stratégique »	<i>Selon projet (cf. paragraphe 2)</i>
Valeur	Justifiée
Volume total du ballon « stock »	
Coef. De perte UA du ballon « stock »	<i>Selon projet (cf. paragraphe 2)</i>
Valeur	Justifiée
Nombre de Solerpac associées au stockage	<i>Selon projet</i>
Statut des performances de la PAC	Certifiées
Puissance absorbée valeur pivot	
COP valeur pivot	
Puissance absorbée à (10°C/65°C)	<i>Selon projet (cf. paragraphe 0)</i>
COP à (10°C/65°C)	
Pourcentage de la puissance élec. des auxiliaires dans la puis. élec. totale	
Puissance du circulateur secondaire (entre PAC et ballons)	<i>Selon projet (cf. paragraphe 3)</i>

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

5.3 Saisie du capteur solaire

Stockage et Système solaire

Désignation: Stockage - PAC - Capteurs solaires

Système HELIOPAC (Titre V)

Valeur: Système Heliopacsystem / Heliopacsystem+

Services assurés: ECS seule

La base est assurée par un système solaire

Caractéristiques Solaire

Type: Capteurs Heliopacsystem+

Surface d'entrée d'un capteur solaire A: 1,65 m²

Nombre de modules identiques: Soit un total de 79,20 m² 48

Orientation: Sud

Inclinaison: 15 °

Rendement optique du capteur solaire Eta: 0,550

Coefficient de pertes du premier ordre du capteur solaire a1: 11,02 W/(m².K)

Coefficient de pertes du deuxième ordre du capteur solaire a2: 4,8020 W/(m².K²)

Coefficient de dépendance au vent du facteur optique: 0,011 s/m

Coefficient de pertes des tuyauteries vers l'extérieur: 20 W/K

Pourcentage surface capteurs masquée en permanence: 0,000 %

Facteur d'angle d'incidence: 0,950

Puissance nominale des pompes: 310 W

Onglet « Solaire »

Type	Capteurs Heliopacsystem+
Surface d'entrée d'un capteur solaire	1.65 m ²
Nombre de modules identiques	<i>Selon projet</i>
Orientation	<i>Selon projet</i>
Inclinaison	<i>Selon projet</i>
Rendement optique du capteur solaire	0.55
Coefficient de pertes du premier ordre du capteur solaire	11.02 W.m ⁻² .K ⁻¹
Coefficient de pertes du deuxième ordre du capteur solaire	4.802 W.s.m ⁻³ .K ⁻¹
Coefficient de dépendance au vent du facteur optique	0.011 s.m ⁻¹
Coefficient de pertes des tuyauteries vers l'extérieur	<i>Selon projet</i>
Pourcentage surface capteurs masquée en permanence	<i>Selon projet</i>
Facteur d'angle d'incidence	0.95
Puissance nominale des pompes	<i>Selon projet</i> (cf. paragraphe 3)

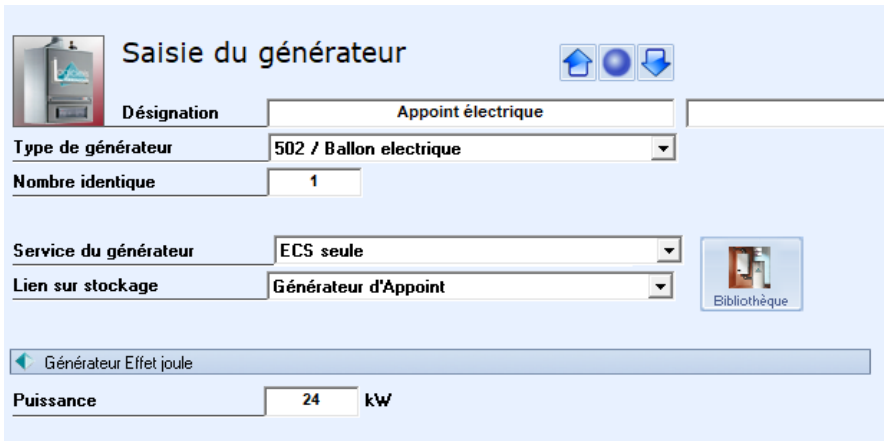
NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

5.4 Saisie de l'appoint

Le générateur d'appoint du système peut être de type résistance électrique, hydraulique par un générateur à combustion ou réseau de chaleur.

Un exemple de saisie d'un appoint électrique est présenté ci-dessous :



Saisie du générateur

Désignation: Appoint électrique

Type de générateur: 502 / Ballon électrique

Nombre identique: 1

Service du générateur: ECS seule

Lien sur stockage: Générateur d'Appoint

Générateur Effet joule

Puissance: 24 kW

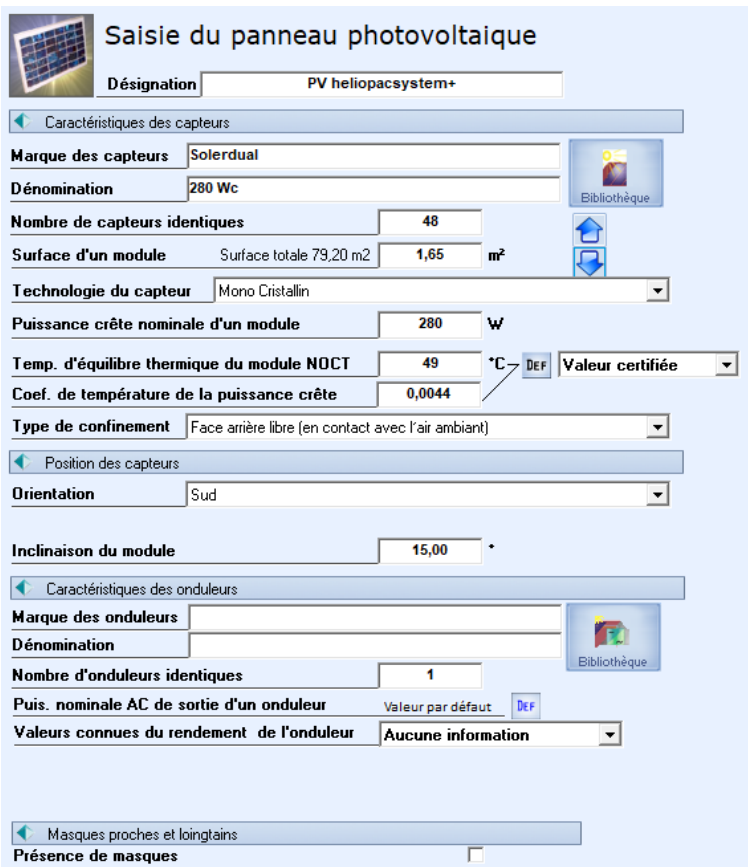
Désignation	<i>Selon projet</i> Exemple : Appoint électrique
Type de générateur	<i>Selon projet</i> Exemple : 502 / Ballon électrique
Nombre identique	<i>Selon projet</i> Exemple : 1
Services du générateur	<i>Selon projet</i> Exemple : ECS seule
Lien sur stockage	Générateur d'appoint
Puissance	<i>Selon projet</i>

NOTICE

Saisir heliopacsystem+® dans le moteur de calcul RT2012

5.5 Saisie de la production d'électricité photovoltaïque

La modélisation de la production d'électricité se fait selon une saisie conventionnelle d'un champ de panneaux photovoltaïques.



Désignation	PV heliopacsystem+
Marque des capteurs	Solerdual
Dénomination	280 Wc
Nombre de capteurs identiques	<i>Selon projet</i>
Surface d'un module	1.65 m ²
Technologie du capteur	Mono Cristallin
Puissance crête nominale d'un module	280 Wc
Temp. d'équilibre thermique du module NOCT	49 °C
Statut	Valeur certifiée
Coef. de température de la puissance crête	0.0044
Type de confinement	Face arrière libre (en contact avec l'air ambiant)
Orientation	<i>Selon projet</i>
Inclinaison du module	<i>Selon projet</i>

Marque des onduleurs	<i>Selon projet</i>
Dénomination	<i>Selon projet</i>
Nombre d'onduleurs identiques	<i>Selon projet</i>
Puis. nominale AC de sortie d'un onduleur	<i>Selon projet</i>
Valeurs connues du rendement de l'onduleur	<i>Selon projet</i>
Présence de masques	<i>Selon projet</i>

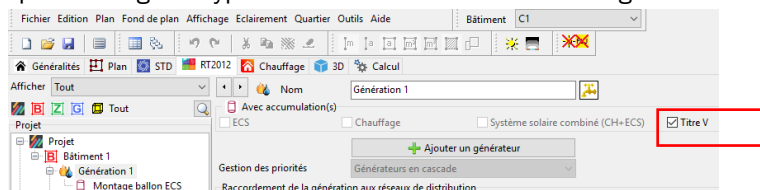
NOTICE

Saisir heliopacsyst⁺® dans le moteur de calcul RT2012

6 Saisie dans le logiciel Pleiades

6.1 Saisie du Titre V

La prise en compte du Titre V se fait via la coche « Titre V » que l'on retrouve au niveau du paramétrage du type d'accumulation au niveau de la génération.



6.2 Saisie du stockage, du capteur solaire et des pompes à chaleur

Nom	Montage ballon ECS		
Type	Heliopac System - GeoPac system		
Stockage	<input type="radio"/> Chauffage <input checked="" type="radio"/> ECS <input type="radio"/> Chauffage et ECS		
Titre V Heliopac - Geopac	<input checked="" type="checkbox"/>		
Type de système	<input checked="" type="radio"/> Système Heliopac <input type="radio"/> Système Geopac		
Ballons			
Volume stratégique	1500 L	UA	1.04 W/K Justifiées
Volume stock	1500 L	UA	1.04 W/K Justifiées
Système solaire			
Azimuth (0° = Sud)	0 °	Inclinaison	15 °
Rendement optique	55 %	K Theta	0.95 -
Surface	79 m ²	Masqué	0 %
Coefficients de pertes			
b1	11.02 W/(m ² .K)	b2	4.802 W.s/(m ² .K ²)
bu	0.011 s/m		
Solerpac			
Nombre	2	Valeurs certifiées	
P abs pivot (10 - 45°C)	2.25 kW	COP Pivote (10-45°C)	3.64 -
P abs (10 - 65°C)	2.92 kW	COP (10 - 65°C)	2.69 -
T aux	0.001 -		
Puissance pompe primaire	310 W	Puissance pompe secondaire	470 W Ue
Système d'appoint			
Source	Effet Joule 24 kW		

Type	Heliopacsyst ⁺ - Geopacsyst ⁺
Stockage	ECS
Type de système	Système Heliopac

Ballons

Volume stratégique	Selon projet (cf. paragraphe 2)
UA (volume stratégique)	Justifiées
Volume stock	Selon projet (cf. paragraphe 2)
UA (volume stock)	Justifiées

Système solaire

Azimuth (0° = Sud)	Selon projet
Inclinaison	Selon projet
Rendement optique	55 %
K Theta	0.95
Surface	Selon projet Saisir ici la surface totale de capteurs solaires
Masqué	Selon projet
b1	11.02 W.m ⁻² .K ⁻¹
b2	4.802 W.s.m ⁻³ .K ⁻¹
bu	0.011 s.m ⁻¹

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+**[®] dans le moteur de calcul RT2012

Solerpac

Nombre	<i>Selon projet</i>
Statut des performances de la PAC	Certifiées
Pabs pivot (10 - 45 °C)	<i>Selon projet (cf. paragraphe 0)</i>
COP pivot (10 - 45 °C)	
Pabs (10 - 65 °C)	
COP (10 - 65 °C)	
T aux	
Puissance pompe primaire (entre PAC et ballons)	<i>Selon projet (cf. paragraphe 3)</i>
Puissance pompe secondaire (entre PAC et ballons)	<i>Selon projet (cf. paragraphe 3)</i>
Ue (Coefficient de pertes des tuyauteries vers l'extérieur)	<i>Selon projet</i>

6.3 Saisie de l'appoint

Le générateur d'appoint du système peut être de type résistance électrique, hydraulique par un générateur à combustion ou réseau de chaleur.

6.4 Saisie de la production d'électricité photovoltaïque

La modélisation de la production d'électricité se fait selon une saisie conventionnelle d'un champ de panneaux photovoltaïques.

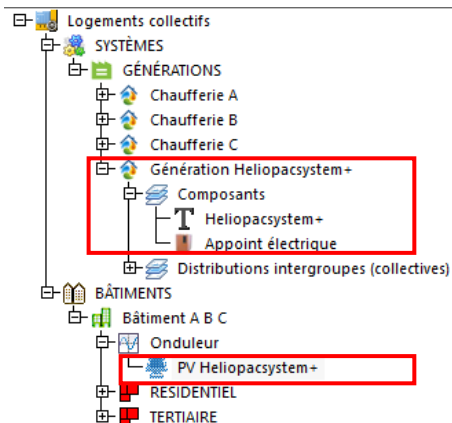
Se reporter au paragraphe 4.2 **Erreur ! Aucun nom n'a été donné au signet.** pour les caractéristiques des modules heliopacsystem+.

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

7 Saisie dans le logiciel ClimaWin

7.1 Arborescence et saisie de la génération



	Caractéristiques	Valeurs
1	Appellation	Génération Heliopacsystem+
2	Mode de fonctionnement	Générateurs en cascade
3	Raccordement générateurs entre eux	Permanent
4	Raccordement réseaux distribution	Avec possibilité d'isolement
5	Emplacement production	Hors volume chauffé
6	Emplacement	Extérieur
8	Distributions intergroupes	Distribution hydraulique collective
9	Gestion de température en chauffage	Pas de fonction chauffage
11	Gestion température en refroidissement	Pas de fonction climatisation
13	Production ECS instantanée	Production d'ECS instantanée
14	Température de fonctionnement ECS instantanée	40.0 °C
15	Type de rendement (STD)	Rendements au pas de temps horaire

Désignation	Génération Heliopacsystem+
Mode de fonctionnement	Générateur en cascade
Raccordements générateurs entre eux	Permanent
Raccordement réseaux distribution	Avec possibilité d'isolement
Emplacement production	<i>Selon projet</i>
Emplacement	<i>Selon projet</i>
Distributions intergroupes	Distribution hydraulique collective
Gestion de température en chauffage	Pas de fonction chauffage
Gestion température en refroidissement	Pas de fonction climatisation
Production ECS instantanée	Production d'ECS instantanée
Température de fonctionnement ECS instantanée	40 °C Il est très important pour le calcul du Titre V de bien modifier la valeur de ce paramètre qui est définie par défaut à 70 °C

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

7.2 Saisie du stockage, des pompes à chaleur et des capteurs solaires

1	Appellation	Heliopacsystem+
2	Type de composant	HelioPAC® 2017
32	Source appoint	Appoint électrique
38	Nombre identique	2
41	Indice de priorité en ECS	1
183	Type de système	Heliopacsystem
184	Volume du ballon "stratégique"	1500 l
185	Statut des pertes thermiques du ballon "stratégique"	Justifié
186	Pertes thermiques du ballon "stratégique"	1.04 W/K
187	Volume du ballon "Stock"	1500 l
188	Statut des pertes thermiques du ballon "Stock"	Justifié
189	Pertes thermiques du ballon "Stock"	1.04 W/K
190	Superficie de capteurs solaires	79.00 m ²
191	Pourcentage de surface masquée	0.000 %
192	Pertes boucle solaire (Ue)	20.0 W/K
193	Facteur angle d'incidence	95.0 %
194	Rendement optique du capteur solaire	55.0 %
195	Coefficient de dépendance au vent du capteur (bu)	0.011 s/m
196	Coefficient pertes du premier ordre du capteur (b1)	11.02 W/(m ² .K)
197	Coefficient pertes du second ordre du capteur (b2)	4.802 W/(m ² .K ²)
198	Puissance circulateur	310.0 W
199	Statut des performances de la PAC	Certifié
200	COP pivot à 10/45°C	3.82
201	Pabs pivot à 10/45°C	2.25 kW
202	COP pivot à 10/65°C	2.92
203	Pabs pivot à 10/65°C	2.69 kW
204	Taux	0.00
205	Puissance circulateur	470.0 W
206	Azimut capteurs	0 °
207	Inclinaison capteurs	15 °

Appellation	Heliopacsystem+
Type de composant	HelioPAC® 2017
Source appoint	<i>Selon projet</i>
Nombre identique	<i>Selon projet</i> Saisir ici le nombre de pompes à chaleur
Indice de priorité en ECS	1
Type de système	Heliopacsystem
Volume du ballon « stratégique »	<i>Selon projet</i>
Statut des pertes thermiques du ballon « stratégique »	Justifié
Pertes thermiques du ballon « stratégique »	<i>Selon projet</i> (cf. paragraphe 2)
Volume du ballon « stock »	<i>Selon projet</i>
Statut des pertes thermiques du ballon « stock »	Justifié
Pertes thermiques du ballon « stock »	<i>Selon projet</i> (cf. paragraphe 2)
Superficie de capteurs solaire	<i>Selon projet</i> Saisir ici la surface totale de capteurs solaires
Pourcentage de surface masquée	<i>Selon projet</i>
Pertes boucle solaire (Ue)	<i>Selon projet</i>
Facteur angle d'incidence	95 %
Rendement optique du capteur solaire	55%
Coefficient de dépendance au vent du capteur (bu)	0.011 s/m
Coefficient pertes du premier ordre du capteur (b1)	11.02 W/(m ² .K)

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

Coefficient pertes du second ordre du capteur (b2)	4.802 W/(m ² .K ²)
Puissance circulateur	<i>Selon projet</i> (cf. paragraphe 3)
Statut des performances de la PAC	Certifié
COP pivot à 10/45 °C	<i>Selon projet</i> (cf. paragraphe 0)
Pabs pivot à 10/45 °C	
COP pivot à 10/65 °C	
Pabs pivot à 10/65 °C	
Taux	
Puissance circulateur	<i>Selon projet</i> (cf. paragraphe 3)
Azimut capteurs	<i>Selon projet</i>
Inclinaison capteurs	<i>Selon projet</i>

7.3 Saisie de l'appoint

Le générateur d'appoint du système peut être de type résistance électrique, hydraulique par un générateur à combustion ou réseau de chaleur.

7.4 Saisie de la production d'électricité photovoltaïque

La modélisation de la production d'électricité se fait selon une saisie conventionnelle d'un champ de panneaux photovoltaïques.

	Caractéristiques	Valeurs
1	Référence	PV Heliopacsystem+
8	Référence du produit	Saisie directe
9	Nombre de capteurs identiques	48
10	Type de technologie capteurs	Mono cristallin
11	Statut des données	Valeur certifiée
12	NOCT (température d'équilibre)	49.0 °C
13	Coefficient température puissance crête	0.0044 1/°C
14	Pc (puissance crête conditions STC)	280 W
15	Surface	1.65 m ²
16	Confinement thermique face arrière	Face arrière libre
17	Azimut	0 °
18	Inclinaison	15 °
19	Ombrage par l'horizon	---

Référence	PV heliopacsystem+
Référence du produit	Saisie directe
Nombre de capteurs identiques	<i>Selon projet</i>
Type de technologie capteurs	Mono Cristallin
Statut des données	Valeur certifiée
NOCT (température d'équilibre)	49 °C
Coefficient température puissance crête	0.0044 1/°C
Pc (puissance crête conditions STC)	280 Wc
Surface	1.65 m ²
Confinement thermique face arrière	Face arrière libre
Azimut	<i>Selon projet</i>
Inclinaison	<i>Selon projet</i>

NOTICE

Saisir **heliopacsystem+®** dans le moteur de calcul RT2012

8 Cas particuliers :

- Saisie de capteurs avec orientation / inclinaison / ombrage différents
Dans le cas d'une association de capteurs inclinés, orientés ou ombragés de manière différente, la configuration à retenir pour l'ensemble est celle aboutissant à la consommation conventionnelle pour le poste ECS la plus défavorable.
- Association capteurs heliopacsystem et heliopacsystem+
Dans le cas d'une association des deux technologies de capteurs, les caractéristiques techniques à considérer sont celle du capteur Heliopacsystem+. La surface à renseigner est la surface d'entrée totale des capteurs (thermiques + PVT)