

AMÉNAGEMENT NATURE, LOGEMENT

MINISTÈRE DU LOGEMENT,
ET DE L'HABITAT DURABLE

Arrêté du 14 juin 2016 relatif à l'agrément des modalités de prise en compte du système « Héliopacsystème[®] » dans la réglementation thermique 2012 (JORF n° 0150 du 29 juin 2016)

NOR : LHAL1611936A

Publics concernés : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, constructeurs et promoteurs, architectes, bureaux d'études thermiques, contrôleurs techniques, diagnostiqueurs, organismes de certification, entreprises du bâtiment, industriels des matériaux de construction et des systèmes techniques du bâtiment, fournisseurs d'énergie.

Objet : prise en compte du système « Héliopacsystème[®] » dans la réglementation thermique (procédure dite « Titre V »).

Entrée en vigueur : les dispositions prises par cet arrêté sont applicables à compter du lendemain de la date de publication.

Références : le présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, et la ministre du logement et de l'habitat durable,

Vu la directive 2010/31/UE du Parlement européen et du Conseil en date du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments (refonte);

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment ses articles L. 111-9 et R. 111-20;

Vu l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments;

Vu l'arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions;

Vu l'arrêté du 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments;

Vu l'arrêté du 11 décembre 2014 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique applicables aux bâtiments nouveaux et aux parties nouvelles de bâtiment de petite surface et diverses simplifications;

Vu l'arrêté du 19 décembre 2014 modifiant les modalités de validation d'une démarche qualité pour le contrôle de l'étanchéité à l'air par un constructeur de maisons individuelles ou de logements collectifs et relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique applicables aux bâtiments collectifs nouveaux et aux parties nouvelles de bâtiment collectif,

Arrêtent:

Art. 1^{er}. – L'arrêté du 31 janvier 2014 abrogeant et remplaçant l'arrêté du 5 octobre 2012 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative à la prise en compte du système « Héliopac[®] » dans la réglementation thermique 2012 est abrogé et remplacé par le présent arrêté.

Art. 2. – Conformément à l'article 50 de l'arrêté du 26 octobre 2010 susvisé et à l'article 40 de l'arrêté du 28 décembre 2012 susvisé, le mode de prise en compte du système « Héliopac[®] » dans la méthode de calcul Th-B-C-E 2012, définie par l'arrêté du 30 avril 2013 susvisé, est agréé selon les conditions d'application définies en annexe (1).

Art. 3. – Le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages et le directeur général de l'énergie et du climat sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 14 juin 2016.

*La ministre du logement
et de l'habitat durable,*
Pour la ministre et par délégation :
*Le sous-directeur de la qualité
et du développement
durable dans la construction,*
E. ACCHIARDI

*La ministre de l'environnement,
de l'énergie et de la mer,
chargée des relations internationales
sur le climat,*
Pour la ministre et par délégation :

*Le sous-directeur de la qualité
et du développement durable
dans la construction,*
E. ACCHIARDI

*Le directeur général
de l'énergie et du climat,*
L. MICHEL

(1) L'annexe du présent arrêté sera publiée au *Bulletin officiel* du ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer et du ministère du logement et de l'habitat durable.

ANNEXE

Modalités de prise en compte du système « Héliopacsystem ® » dans la réglementation thermique 2012

1/ Définition du système

Au sens du présent arrêté, le système « Héliopacsystem ® » permet de produire de l'eau chaude sanitaire (ECS) pour des besoins à partir de 1 m³ par jour à 55°C en couplant un capteur solaire thermique non vitré de marque Solerpool® à une pompe à chaleur de type Eau /Eau, de marque Solerpac®.

Le système est associé à un appoint qui permet de compenser la diminution de la puissance de la pompe à chaleur par temps froid et d'assurer un relais complet en dessous de -5°C ou en cas de puisage très important.

2/ Domaine d'application

Cette méthode s'applique aux bâtiments collectifs à usage d'habitation, aux établissements d'accueil de la petite enfance, aux établissements d'enseignement secondaire, aux établissements sanitaires avec hébergement, aux établissements sportifs municipaux et privés, aux foyers de jeunes travailleurs, aux cités universitaires, aux hôpitaux, aux hôtels, et à la restauration traditionnelle et scolaire, sous réserve du respect des conditions suivantes :

- des besoins annuels en ECS au générateur compris entre 14 et 600 MWh par an, les performances des PAC devant être certifiées ;
- un nombre de pompes à chaleur Solerpac® inférieur ou égal à 6, les performances des PAC devant être certifiées ;
- des capteurs solaires non vitrés implantés avec un angle d'inclinaison par rapport au plan horizontal inférieur à 15° ou bien des capteurs solaires non vitrés implantés sur un plan parallèle à la toiture, pour une toiture ayant une inclinaison comprise entre 15 et 45° avec une orientation comprise dans un angle de + ou – 45° autour du sud ;
- des capteurs solaires dont la surface est comprise entre 30 m² et 100 m² par pompe à chaleur Solerpac® SE134a-12 ou entre 22 à 72 m² par pompe à chaleur Solerpac® SE134a-8;
- une distance maximale de 20 m entre la pompe à chaleur et le ballon d'eau chaude sanitaire du système « Héliopac® » le plus éloigné ;
- une altitude maximale du bâtiment de 400 m.
- les configurations obtenues pour lesquelles la part d'appoint P_{app} reste inférieure ou égale à 30%.

Le système « Héliopacsystem ® » est cumulable avec les différents dispositifs d'économie sur l'eau chaude sanitaire (robinetterie performante, récupération de chaleur sur les eaux grises,...) qui permettent une diminution du besoin de chaleur annuel au générateur. Dans ce cas, la présente méthode de calcul s'applique sur le besoin au générateur après déduction préalable des économies de consommation apportées par le dispositif associé.

La méthode est applicable aux systèmes « Héliopacsystem ® » et à tout système d'une autre marque présentant les mêmes caractéristiques techniques et utilisant des capteurs Solerpool®, associés à des pompes à chaleur Solerpac®.

3/ Méthode de prise en compte dans les calculs pour la partie non directement modélisable

La présente méthode propose l'intégration du système « Héliopacsystem ® » comme suit :

- modéliser le système « Héliopacsystem ® », dans la méthode de calcul Th-BCE, comme un générateur collectif électrique en saisissant uniquement un ballon ECS électrique à effet joule sans pertes de stockage ;
- corriger la consommation d'eau chaude sanitaire en énergie finale ainsi obtenue (Cecs ef) par la performance globale annuelle du système (Pgs).

Le coefficient Pgs prend en compte les consommations énergétiques de la pompe à chaleur, celles de l'appoint, des pompes et l'ensemble des pertes thermiques des ballons.

3.1 Saisie initiale du générateur collectif d'eau chaude sanitaire selon la méthode de calcul Th-BCE

Le système de génération à considérer est celui d'un ballon électrique collectif à effet Joule avec résistances intégrées dans le stockage et avec une constante de refroidissement (Cr) de ballon de stockage prise égale à zéro.

La consommation d'eau chaude sanitaire en énergie finale (Cecs ef) ainsi obtenue correspond au besoin annuel en énergie au générateur pour l'ECS en énergie finale.

3.2 Détermination du coefficient de performance globale annuelle du système (Pgs)

Le coefficient de performance globale annuelle du système est déterminé à partir d'un des tableaux ci-dessous (tableaux 1 et 2) qui se différencient suivant la puissance de la « Solerpac » mise en œuvre (Solerpac SE134a-12 ou Solerpac SE134a-8).

Les données du projet nécessaires à la détermination de ce coefficient sont :

- la zone climatique ;
- le ou les usages réglementaires du bâtiment ;
- le type de « Solerpac ® » mis en œuvre,
- la consommation d'eau chaude sanitaire en énergie finale (Cecs ef) obtenue au 3.1. divisée par le nombre de pompes à chaleur « Solerpac ® » du projet ;
- la surface effective de capteurs solaires retenue pour le projet divisé par le nombre de pompes à chaleur « Solerpac ® » du projet.

La surface effective de capteurs solaires retenue pour le projet correspond à la surface totale des capteurs amputée des zones d'ombrage éventuelles. Les zones d'ombrage sont définies comme les parties du capteur sur lesquelles un obstacle sur les directions est-sud-ouest apparaît avec une hauteur de plus de 45°.

Si les valeurs de besoin en eau chaude sanitaire ou celles de la surface de capteurs solaires effective du projet ne correspondent pas aux valeurs proposées dans les tableaux ci-après, on obtient les valeurs de Pgs et de Papp par une interpolation linéaire entre deux lignes et/ou entre deux colonnes.

Le pourcentage d'appoint étant fixé à 30% au maximum, les valeurs grisées des abaques ne sont utilisables que pour faire des interpolations (dans la limite d'une part d'appoint maximale de 30%).

Tableaux de détermination du coefficient Pgs et du pourcentage d'appoint Papp

Logements collectifs, Foyers de jeunes travailleurs, Cité universitaire

SOLERPAC SE134a-12

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS en kWh/PAC 20 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 40 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 60 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 80 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 100 MWh/an	
		Performance	% appoint	Performance	% appoint						
30 m2	H1a	2.63	1.1%	2.76	1.6%	2.72	6.1%	2.40	27.6%	2.08	46.6%
	H1b	2.58	3.7%	2.67	6.1%	2.56	15.3%	2.26	34.8%	1.99	50.8%
	H1c	2.65	1.5%	2.76	2.9%	2.68	10.0%	2.36	31.0%	2.06	48.0%
	H2a	2.65	0.6%	2.79	0.6%	2.76	4.7%	2.45	25.6%	2.11	45.4%
	H2b	2.68	0.6%	2.81	1.4%	2.77	6.2%	2.47	26.0%	2.14	44.9%
	H2c	2.69	0.7%	2.81	1.4%	2.76	7.0%	2.46	26.6%	2.13	45.4%
	H2d	2.69	3.5%	2.78	5.8%	2.67	14.7%	2.34	34.6%	2.08	49.2%
	H3	2.79	0.4%	2.92	1.3%	2.86	6.9%	2.54	26.2%	2.20	44.3%
	H1a	2.80	0.5%	2.95	0.2%	2.94	2.8%	2.67	20.4%	2.31	40.4%
50 m2	H1b	2.75	1.4%	2.89	2.1%	2.84	7.5%	2.53	26.9%	2.21	44.4%
	H1c	2.81	0.8%	2.96	0.7%	2.94	4.7%	2.62	23.9%	2.28	42.3%
	H2a	2.81	0.4%	2.96	0.2%	2.96	2.7%	2.73	18.0%	2.33	39.5%
	H2b	2.85	0.6%	3.00	0.3%	2.99	3.2%	2.76	18.3%	2.38	38.6%
	H2c	2.85	0.4%	3.00	0.4%	2.98	3.7%	2.74	19.6%	2.37	39.2%
	H2d	2.89	0.6%	3.01	2.2%	2.94	9.2%	2.62	27.5%	2.29	44.2%
	H3	2.97	0.4%	3.12	0.8%	3.09	5.2%	2.83	20.3%	2.44	39.2%
	H1a	2.89	0.5%	3.05	0.1%	3.06	2.1%	2.83	16.6%	2.44	37.2%
	H1b	2.84	0.8%	3.00	1.0%	2.98	4.8%	2.68	23.2%	2.34	41.1%
75 m2	H1c	2.90	0.6%	3.06	0.6%	3.05	3.6%	2.77	20.6%	2.41	39.5%
	H2a	2.90	0.5%	3.06	0.1%	3.07	2.1%	2.89	14.3%	2.47	36.1%
	H2b	2.94	0.4%	3.10	0.2%	3.11	2.5%	2.92	14.6%	2.52	35.2%
	H2c	2.95	0.4%	3.10	0.2%	3.10	3.0%	2.89	16.6%	2.51	36.1%
	H2d	2.99	0.4%	3.13	1.1%	3.08	6.7%	2.79	23.5%	2.43	41.2%
	H3	3.08	0.3%	3.23	0.5%	3.21	4.5%	3.00	16.6%	2.59	36.1%
	H1a	2.94	0.5%	3.10	0.1%	3.12	1.8%	2.92	14.8%	2.51	35.5%
	H1b	2.89	0.6%	3.05	0.8%	3.05	3.9%	2.76	21.3%	2.41	39.6%
	H1c	2.95	0.6%	3.11	0.5%	3.12	3.2%	2.85	18.9%	2.48	38.0%
100 m2	H2a	2.95	0.5%	3.11	0.1%	3.13	2.0%	2.98	12.4%	2.55	34.4%
	H2b	2.99	0.5%	3.15	0.1%	3.17	2.3%	3.01	12.9%	2.60	33.5%
	H2c	3.00	0.4%	3.16	0.2%	3.17	2.7%	2.97	15.0%	2.59	34.3%
	H2d	3.04	0.4%	3.19	0.9%	3.15	6.2%	2.87	21.8%	2.49	40.0%
	H3	3.13	0.3%	3.30	0.4%	3.28	4.1%	3.10	14.9%	2.68	34.3%

SOLERPAC SE134a-8

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS en kWh/PAC 14 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 28 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 42 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 56 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 70 MWh/an	
		Performance	% appoint								
22 m ²	H1a	2.64	0.8%	2.78	1.5%	2.73	6.2%	2.40	27.3%	2.07	45.7%
	H1b	2.59	3.5%	2.69	5.9%	2.57	15.4%	2.26	34.5%	1.98	49.8%
	H1c	2.66	1.2%	2.78	2.8%	2.69	10.1%	2.36	30.7%	2.05	47.1%
	H2a	2.66	0.4%	2.81	0.6%	2.77	4.8%	2.45	25.4%	2.10	44.5%
	H2b	2.69	0.4%	2.83	1.4%	2.78	6.2%	2.47	25.8%	2.13	44.0%
	H2c	2.70	0.5%	2.83	1.3%	2.77	7.1%	2.46	26.4%	2.12	44.5%
	H2d	2.70	3.3%	2.80	5.7%	2.68	14.8%	2.34	34.3%	2.07	48.3%
	H3	2.80	0.3%	2.94	1.3%	2.87	7.0%	2.54	26.0%	2.19	43.5%
	H3	2.81	0.4%	2.97	0.2%	2.95	2.9%	2.67	20.2%	2.30	39.6%
36 m ²	H1a	2.76	1.1%	2.91	2.0%	2.85	7.6%	2.53	26.7%	2.20	43.7%
	H1b	2.82	0.6%	2.98	0.7%	2.95	4.8%	2.62	23.7%	2.27	41.5%
	H1c	2.82	0.4%	2.98	0.2%	2.97	2.8%	2.73	17.9%	2.32	38.8%
	H2a	2.86	0.5%	3.02	0.3%	3.00	3.3%	2.76	18.1%	2.37	37.9%
	H2b	2.86	0.4%	3.02	0.4%	2.99	3.8%	2.74	19.4%	2.36	38.5%
	H2c	2.90	0.5%	3.03	2.2%	2.95	9.3%	2.62	27.3%	2.28	43.4%
	H2d	2.98	0.3%	3.14	0.8%	3.10	5.3%	2.83	20.1%	2.43	38.5%
	H3	2.90	0.3%	3.07	0.2%	3.07	2.1%	2.83	16.5%	2.43	36.5%
	H3	2.85	0.7%	3.02	1.0%	2.99	4.9%	2.68	23.0%	2.33	40.3%
54 m ²	H1a	2.91	0.5%	3.08	0.6%	3.06	3.7%	2.77	20.4%	2.40	40.8%
	H1b	2.91	0.4%	3.08	0.1%	3.08	2.1%	2.89	14.2%	2.46	35.4%
	H2a	2.95	0.3%	3.12	0.1%	3.12	2.5%	2.92	14.5%	2.51	34.5%
	H2b	2.96	0.3%	3.12	0.3%	3.11	3.0%	2.89	16.5%	2.50	35.4%
	H2c	3.00	0.3%	3.15	1.1%	3.09	6.7%	2.79	23.3%	2.42	40.5%
	H2d	3.09	0.2%	3.25	0.5%	3.22	4.5%	3.00	16.5%	2.58	35.4%
	H3	2.95	0.4%	3.12	0.2%	3.13	1.8%	2.92	14.7%	2.50	34.8%
	H3	2.90	0.5%	3.07	0.7%	3.06	4.0%	2.76	21.1%	2.40	38.9%
	H3	2.96	0.5%	3.13	0.5%	3.13	3.3%	2.85	18.7%	2.47	37.3%
72 m ²	H1a	2.96	0.4%	3.13	0.2%	3.14	2.0%	2.98	12.3%	2.54	33.8%
	H1b	3.00	0.4%	3.17	0.1%	3.18	2.4%	3.01	12.8%	2.59	32.9%
	H1c	3.01	0.3%	3.18	0.2%	3.18	2.7%	2.97	14.9%	2.58	33.7%
	H2a	3.05	0.3%	3.21	0.9%	3.16	6.2%	2.87	21.7%	2.48	39.3%
	H2b	3.14	0.3%	3.32	0.4%	3.29	4.1%	3.10	14.8%	2.67	33.7%
	H2c										
	H2d										
	H3										
	H3										

Hébergement sanitaire, Hôtels, Restauration (sauf scolaire), Etablissements sportifs municipaux ou privés, Hôpitaux.

SOLERPAC SE134a-12

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS en kWh/PAC 20 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 40 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 60 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 80 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 100 MWh/an	
		Performance	% appoint	Performance	% appoint						
30 m ²	H1a	2.71	0.8%	2.82	0.3%	2.84	1.1%	2.55	17.0%	2.20	37.2%
	H1b	2.71	0.8%	2.76	2.4%	2.70	7.3%	2.39	25.2%	2.10	42.2%
	H1c	2.72	0.8%	2.84	0.6%	2.82	3.3%	2.49	21.3%	2.18	39.3%
	H2a	2.72	0.8%	2.83	0.1%	2.86	0.4%	2.59	15.5%	2.22	36.3%
	H2b	2.73	0.7%	2.88	0.1%	2.90	0.9%	2.63	15.1%	2.27	35.2%
	H2c	2.73	0.7%	2.89	0.1%	2.90	1.4%	2.62	16.7%	2.25	36.5%
	H2d	2.74	0.7%	2.94	1.4%	2.87	5.6%	2.50	25.0%	2.19	41.7%
	H3	2.75	0.7%	3.00	0.0%	3.00	0.0%	2.71	15.4%	2.33	35.5%
	H1a	2.89	0.5%	3.00	0.0%	3.05	0.0%	2.86	9.8%	2.45	30.6%
50 m ²	H1b	2.88	0.5%	2.96	0.7%	2.97	2.0%	2.69	16.9%	2.34	35.5%
	H1c	2.89	0.5%	3.02	0.1%	3.05	0.4%	2.80	13.6%	2.42	33.4%
	H2a	2.90	0.5%	3.02	0.0%	3.06	0.0%	2.90	7.8%	2.47	30.1%
	H2b	2.91	0.5%	3.07	0.0%	3.12	0.0%	2.97	7.0%	2.54	28.6%
	H2c	2.91	0.5%	3.09	0.0%	3.13	0.1%	2.92	10.2%	2.51	30.1%
	H2d	2.92	0.5%	3.16	0.1%	3.14	1.7%	2.82	17.1%	2.43	36.1%
	H3	2.93	0.5%	3.22	0.0%	3.22	0.0%	3.04	8.6%	2.60	29.7%
	H1a	2.99	0.5%	3.10	0.0%	3.16	0.0%	3.04	6.2%	2.60	27.2%
	H1b	2.98	0.5%	3.07	0.2%	3.10	0.8%	2.86	13.1%	2.48	32.1%
75 m ²	H1c	2.99	0.5%	3.12	0.1%	3.17	0.2%	2.97	10.6%	2.55	30.5%
	H2a	3.00	0.5%	3.12	0.0%	3.18	0.0%	3.08	4.7%	2.62	26.7%
	H2b	3.01	0.5%	3.18	0.0%	3.24	0.0%	3.16	3.9%	2.70	25.0%
	H2c	3.01	0.5%	3.19	0.0%	3.25	0.1%	3.09	7.3%	2.67	26.6%
	H2d	3.02	0.5%	3.27	0.0%	3.30	0.2%	3.01	12.6%	2.59	32.5%
	H3	3.03	0.4%	3.33	0.0%	3.36	0.0%	3.24	5.2%	2.77	26.1%
	H1a	3.04	0.4%	3.16	0.0%	3.23	0.0%	3.13	4.7%	2.68	25.5%
	H1b	3.03	0.5%	3.12	0.1%	3.16	0.6%	2.95	11.3%	2.56	30.6%
	H1c	3.05	0.5%	3.18	0.1%	3.23	0.1%	3.05	9.1%	2.63	29.0%
100 m ²	H2a	3.05	0.5%	3.18	0.0%	3.24	0.0%	3.17	3.6%	2.70	24.8%
	H2b	3.06	0.5%	3.24	0.0%	3.30	0.0%	3.25	2.6%	2.79	23.1%
	H2c	3.06	0.5%	3.25	0.0%	3.31	0.0%	3.18	6.0%	2.76	24.6%
	H2d	3.08	0.5%	3.33	0.0%	3.36	0.1%	3.11	10.8%	2.67	31.0%
	H3	3.09	0.5%	3.40	0.0%	3.43	0.0%	3.34	3.6%	2.86	24.3%

SOLERPAC SE134a-8

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS en kWh/PAC									
		28 MWh/an		42 MWh/an		56 MWh/an		70 MWh/an		84 MWh/an	
		Performance	% appoint								
22 m2	H1a	2.72	0.0%	2.84	0.1%	2.85	1.2%	2.55	16.7%	2.19	36.3%
	H1b	2.72	0.1%	2.78	0.5%	2.71	7.4%	2.39	24.9%	2.09	41.2%
	H1c	2.73	0.0%	2.86	0.2%	2.83	3.5%	2.49	21.0%	2.17	38.4%
	H2a	2.73	0.0%	2.85	0.1%	2.87	0.5%	2.59	15.3%	2.21	35.4%
	H2b	2.74	0.0%	2.90	0.1%	2.91	1.0%	2.63	14.9%	2.26	34.3%
	H2c	2.74	0.0%	2.91	0.1%	2.91	1.6%	2.62	16.5%	2.24	35.6%
	H2d	2.75	0.0%	2.96	0.1%	2.88	5.7%	2.50	24.7%	2.18	40.8%
	H3	2.76	0.0%	3.02	0.1%	3.01	0.1%	2.71	15.2%	2.32	34.7%
	H3	2.90	0.0%	3.02	0.0%	3.06	0.0%	2.86	9.6%	2.44	29.8%
36 m2	H1b	2.89	0.0%	2.98	0.2%	2.98	2.1%	2.69	16.7%	2.33	34.8%
	H1c	2.90	0.0%	3.04	0.1%	3.06	0.5%	2.80	13.4%	2.41	32.6%
	H2a	2.91	0.0%	3.04	0.0%	3.07	0.1%	2.90	7.6%	2.46	29.4%
	H2b	2.92	0.0%	3.09	0.0%	3.13	0.1%	2.97	6.8%	2.53	27.9%
	H2c	2.92	0.0%	3.11	0.0%	3.14	0.2%	2.92	10.0%	2.50	29.4%
	H2d	2.93	0.0%	3.18	0.0%	3.15	1.8%	2.82	16.9%	2.42	35.3%
	H3	2.94	0.0%	3.24	0.1%	3.23	0.1%	3.04	8.4%	2.59	29.0%
	H3	3.00	0.1%	3.12	0.0%	3.17	0.0%	3.04	6.1%	2.59	26.5%
	H3	2.99	0.2%	3.09	0.1%	3.11	0.9%	2.86	12.9%	2.47	31.3%
54 m2	H1b	3.00	0.1%	3.14	0.1%	3.18	0.2%	2.97	10.4%	2.54	31.8%
	H1c	3.01	0.1%	3.14	0.0%	3.19	0.0%	3.08	4.6%	2.61	26.0%
	H2a	3.02	0.1%	3.20	0.0%	3.25	0.0%	3.16	3.8%	2.69	24.3%
	H2b	3.02	0.1%	3.21	0.0%	3.26	0.1%	3.09	7.2%	2.66	25.9%
	H2c	3.03	0.1%	3.29	0.0%	3.31	0.2%	3.01	12.4%	2.58	31.8%
	H2d	3.04	0.0%	3.35	0.0%	3.37	0.0%	3.24	5.1%	2.76	25.4%
	H3	3.04	0.0%	3.18	0.0%	3.24	0.0%	3.13	4.6%	2.67	24.8%
	H3	3.05	0.1%	3.14	0.1%	3.17	0.7%	2.95	11.1%	2.55	29.9%
	H3	3.06	0.1%	3.20	0.1%	3.24	0.1%	3.05	8.9%	2.62	28.3%
72 m2	H1a	3.06	0.1%	3.20	0.0%	3.25	0.0%	3.17	3.5%	2.69	24.2%
	H1b	3.07	0.1%	3.26	0.0%	3.31	0.1%	3.25	2.5%	2.78	22.5%
	H1c	3.07	0.1%	3.27	0.0%	3.32	0.0%	3.18	5.9%	2.75	24.0%
	H2a	3.09	0.1%	3.35	0.0%	3.37	0.1%	3.11	10.7%	2.66	30.3%
	H2b	3.11	0.0%	3.42	0.0%	3.44	0.0%	3.34	3.5%	2.85	23.7%
	H2c										
	H2d										
	H3										
	H3										

Enseignement, Restauration scolaire, Etablissements sportifs scolaires, Accueil petite enfance.

SOLERPAC SE134a-12

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS en kWh/PAC									
		20 MWh/an	% appoint	40 MWh/an	% appoint	60 MWh/an	% appoint	80 MWh/an	% appoint	Performance	% appoint
30 m2	H1a	2.67	0.5%	2.72	2.3%	2.44	23.5%	2.01	49.8%		
	H1b	2.63	1.3%	2.59	9.3%	2.26	33.0%	1.93	53.3%		
	H1c	2.66	0.7%	2.75	2.6%	2.44	25.3%	2.03	49.5%		
	H2a	2.65	0.3%	2.76	1.0%	2.50	21.1%	2.03	48.7%		
	H2b	2.68	0.5%	2.78	2.2%	2.53	21.2%	2.08	47.4%		
	H2c	2.68	0.4%	2.79	1.6%	2.51	22.2%	2.06	48.3%		
	H2d	2.70	3.0%	2.73	8.2%	2.39	30.7%	2.04	50.5%		
	H3	2.80	0.3%	2.91	0.2%	2.61	20.9%	2.17	45.7%		
	H3	2.79	0.2%	2.92	0.4%	2.73	15.2%	2.23	43.2%		
50 m2	H1a	2.74	1.1%	2.84	3.1%	2.54	24.2%	2.13	47.3%		
	H1b	2.82	0.4%	2.95	0.8%	2.72	17.4%	2.25	43.1%		
	H1c	2.81	0.2%	2.94	0.5%	2.79	12.8%	2.27	42.1%		
	H2a	2.84	0.2%	2.98	0.7%	2.82	13.1%	2.32	40.5%		
	H2b	2.84	0.2%	2.98	0.7%	2.82	13.1%	2.32	40.5%		
	H2c	2.84	0.2%	2.98	0.8%	2.78	15.5%	2.30	41.8%		
	H2d	2.90	0.6%	2.98	3.5%	2.67	23.4%	2.25	45.7%		
	H3	2.98	0.2%	3.11	0.2%	2.92	13.9%	2.40	40.4%		
	H3	2.88	0.2%	3.03	0.3%	2.89	11.5%	2.38	39.3%		
75 m2	H1a	2.83	0.6%	2.95	1.8%	2.69	20.5%	2.25	44.2%		
	H1b	2.91	0.3%	3.05	0.7%	2.87	14.0%	2.38	39.8%		
	H1c	2.90	0.2%	3.05	0.4%	2.95	9.1%	2.41	38.5%		
	H2a	2.94	0.2%	3.09	0.5%	2.99	9.5%	2.47	36.9%		
	H2b	2.93	0.2%	3.09	0.6%	2.93	12.7%	2.44	38.5%		
	H2c	2.99	0.4%	3.10	2.3%	2.84	19.3%	2.37	43.1%		
	H2d	3.09	0.2%	3.23	0.2%	3.10	10.0%	2.55	37.1%		
	H3	2.93	0.2%	3.08	0.3%	2.97	9.7%	2.45	37.4%		
	H3	2.88	0.5%	3.01	1.3%	2.77	18.5%	2.32	42.6%		
100 m2	H1a	2.96	0.2%	3.11	0.7%	2.95	12.3%	2.45	38.3%		
	H1b	2.94	0.5%	3.10	0.3%	3.03	7.7%	2.49	36.6%		
	H1c	2.98	0.1%	3.14	0.5%	3.07	7.9%	2.55	35.1%		
	H2a	2.99	0.2%	3.14	0.7%	3.01	11.2%	2.52	36.7%		
	H2b	3.04	0.3%	3.17	2.1%	2.93	17.8%	2.44	41.7%		
	H2c	3.14	0.1%	3.29	0.2%	3.19	8.4%	2.64	35.3%		
	H2d	3.14	0.1%	3.29	0.2%	3.19	8.4%	2.64	35.3%		
	H3	3.14	0.1%	3.29	0.2%	3.19	8.4%	2.64	35.3%		
	H3	3.14	0.1%	3.29	0.2%	3.19	8.4%	2.64	35.3%		

SOLERPAC SE134a-8

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS en kWh/PAC 14 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 28 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 42 MWh/an		Besoin ECS en kWh/PAC 56 MWh/an	
		Performance	% appoint						
22 m2	H1a	2.68	0.2%	2.74	2.2%	2.45	23.6%	2.01	49.5%
	H1b	2.64	1.0%	2.61	9.1%	2.27	33.1%	1.93	53.0%
	H1c	2.67	0.4%	2.77	2.5%	2.45	25.4%	2.03	49.2%
	H2a	2.66	0.2%	2.78	1.0%	2.51	21.2%	2.03	48.5%
	H2b	2.69	0.3%	2.80	2.1%	2.54	21.2%	2.08	47.2%
	H2c	2.69	0.3%	2.81	1.5%	2.52	22.4%	2.06	48.1%
	H2d	2.71	2.8%	2.75	8.1%	2.40	30.8%	2.04	50.2%
	H3	2.81	0.2%	2.93	0.2%	2.62	21.0%	2.17	45.5%
	H1a	2.80	0.1%	2.94	0.3%	2.74	15.2%	2.23	43.0%
	H1b	2.75	0.8%	2.86	3.0%	2.55	24.3%	2.13	47.1%
	H1c	2.83	0.2%	2.97	0.8%	2.73	17.5%	2.25	42.9%
	36 m2	H2a	2.82	0.1%	2.96	0.5%	2.80	12.9%	2.27
H2b		2.85	0.1%	3.00	0.7%	2.83	13.2%	2.32	40.3%
H2c		2.85	0.2%	3.00	0.8%	2.79	15.6%	2.30	41.6%
H2d		2.91	0.5%	3.00	3.5%	2.68	23.5%	2.25	45.5%
H3		2.99	0.1%	3.13	0.2%	2.93	14.0%	2.40	40.2%
H1a		2.89	0.0%	3.05	0.4%	2.90	11.5%	2.38	39.2%
54 m2	H1b	2.84	0.5%	2.97	1.7%	2.70	20.6%	2.25	44.0%
	H1c	2.92	0.2%	3.07	0.7%	2.88	14.0%	2.38	39.6%
	H2a	2.91	0.1%	3.07	0.4%	2.96	9.1%	2.41	38.4%
	H2b	2.95	0.1%	3.11	0.5%	3.00	9.5%	2.47	36.8%
	H2c	2.94	0.1%	3.11	0.7%	2.94	12.7%	2.44	38.4%
	H2d	3.00	0.3%	3.12	2.3%	2.85	19.3%	2.37	42.9%
72 m2	H3	3.10	0.1%	3.25	0.2%	3.11	10.0%	2.55	37.0%
	H1a	2.94	0.1%	3.10	0.3%	2.98	9.7%	2.45	37.3%
	H1b	2.89	0.4%	3.03	1.2%	2.78	18.6%	2.32	42.4%
	H1c	2.97	0.1%	3.13	0.6%	2.96	12.4%	2.45	38.1%
	H2a	2.95	0.4%	3.12	0.4%	3.04	7.7%	2.49	36.5%
	H2b	2.99	0.0%	3.16	0.5%	3.08	8.0%	2.55	35.0%
72 m2	H2c	3.00	0.1%	3.16	0.7%	3.02	11.2%	2.52	36.6%
	H2d	3.05	0.2%	3.19	2.1%	2.94	17.8%	2.44	41.6%
	H3	3.15	0.1%	3.31	0.2%	3.20	8.4%	2.64	35.2%

Lorsque le système « Héliopacsystem® » alimente plusieurs usages différents, le Pgs de chaque usage doit être déterminé sur la base du besoin total en ECS de l'ensemble des usages. Il convient alors d'effectuer une moyenne pondérée des Pgs obtenus au prorata des besoins d'ECS de chaque usage afin de pouvoir calculer la consommation d'ECS en énergie primaire du système « Héliopacsystem® + appoint ».

3.3 Post-traitement pour l'intégration dans la méthode de calcul Th-BCE

La consommation due à la production d'eau chaude sanitaire en énergie primaire du système « Héliopac® + appoint » est définie par la formule suivante :

$$C_{ecs \text{ Héliopac}} = \left(\frac{C_{ecs \text{ ef}}}{P_{gs}} \right) * \left[\frac{C_{coeff \text{ EP Appoint}} * P_{app}}{\eta_{app}} + 2.58 * (1 - P_{app}) \right]$$

- Avec :
- $C_{ecs \text{ ef}}$ = consommation d'ECS en énergie finale obtenue en 3.1,
 - P_{gs} = performance globale annuelle du système « Héliopacsystem® »,
 - P_{app} = part du besoin produit par l'appoint (en %). Ce coefficient est déterminé à partir de la zone climatique du projet, de la surface de capteurs solaires et du besoin d'eau chaude sanitaire. Les tableaux 1 à 2 donnent les valeurs de ce coefficient,
 - $C_{coeff \text{ ep Appoint}}$ = coefficient de transformation en énergie primaire de l'énergie d'appoint ($C_{coeff \text{ ep Appoint}}$ vaut 2,58 pour les consommations d'électricité, et 1 pour les autres consommations),
 - η_{app} : rendement moyen de génération de l'appoint.

Le rendement moyen du générateur d'appoint η_{app} est pris égal à :

η_{App}	Type de générateur d'appoint
1	Résistances à effet Joule implantées dans le stockage Héliopac®
0,9862	Réseau de chaleur
$0,9579 \times R_{pn}$	Générateur à combustible liquide ou gaz
$0,8958 \times R_{pn}$	Chaudière bois ou biomasse

Avec - R_{pn} = rendement à pleine charge du générateur d'appoint défini au paragraphe 10.18 de la méthode de calcul Th-BCE 2012 de l'annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011 susvisé.

Les corrections à apporter à la consommation d'énergie primaire du projet sont les suivantes :

$$C_{ep \text{ corrigé}} = C_{ep} - C_{ecs} + C_{ecs \text{ Héliopac}}$$

- Avec
- C_{ep} = consommation en énergie primaire du projet,
 - $C_{ecs \text{ Héliopac}}$ = consommation d'ECS en énergie primaire du système « Héliopacsystem® + appoint »,
 - C_{ecs} = consommation d'ECS en énergie primaire du projet.