

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, EN CHARGE DES TECHNOLOGIES VERTES ET DES NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT

Arrêté du 13 janvier 2010 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative à la prise en compte du système « Héliopac® » dans la réglementation thermique 2005

NOR : DEVU0926206A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat,

Vu la directive 2002/91/CE du Parlement européen et du Conseil en date du 16 décembre 2002 sur la performance énergétique des bâtiments ;

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment son article R. 111-20 ;

Vu la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique ;

Vu l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ;

Vu l'arrêté du 19 juillet 2006 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E prévue aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments,

Arrête :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Conformément à l'article 82 de l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments, le mode de prise en compte du système « Héliopac® », dans la méthode de calcul Th-C-E, définie par l'arrêté du 19 juillet 2006 susvisé, est agréé selon les conditions d'application définies en annexe.

**Art. 2.** – 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 à Paris, le 13 janvier 2010.

Pour le ministre et par délégation :

*Le directeur général  
de l'énergie et du climat,*  
P.-F. CHEVET

*Le directeur de l'habitat,  
de l'urbanisme et des paysages,*  
E. CRÉPON

## A N N E X E

### MODALITÉS DE PRISE EN COMPTE DU SYSTÈME HÉLIOPAC® DANS LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE 2005

#### 1. Définition du système Héliopac®

Au sens du présent arrêté, le système Héliopac® permet de produire de l'eau chaude sanitaire en couplant un capteur solaire non vitré de marque Solerpool® à une pompe à chaleur 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 extérieur.

#### 2. Domaine d'application

Cette méthode s'applique uniquement aux immeubles collectifs d'habitations et aux bâtiments hôteliers qui respectent les conditions suivantes :

- des besoins annuels compris entre 1 000 m<sup>3</sup> et 12 500 m<sup>3</sup> d'eau chaude sanitaire à 40 °C ;
- un nombre de pompes à chaleur inférieur à 6 ;
- des capteurs solaires non vitrés implantés avec un angle d'inclinaison par rapport au plan horizontal inférieur à 15° et dont la surface est comprise entre 30 m<sup>2</sup> et 100 m<sup>2</sup> par pompe à chaleur ;
- une distance maximale de 20 m entre la pompe à chaleur et le ballon d'eau chaude sanitaire le plus éloigné ;
- une altitude maximale du bâtiment de 400 m.

### ***3. Méthode de prise en compte dans les calculs pour la partie non directement modélisable***

La présente méthode propose l'intégration du système Héliopac® comme suit :

- modéliser le système Héliopac®, dans la méthode de calcul Th-C-E, comme un générateur collectif classique en saisissant uniquement l'appoint sans pertes de stockage ;
- corriger la consommation d'eau chaude sanitaire en énergie primaire ainsi obtenue ( $C_{ecs}$ ) par le moteur de calcul par la performance globale annuelle du système (Pgs) pour la part assurée par le système Héliopac®.

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

#### **3.1. 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 deux tableaux ci-dessous (tableaux 1 et 2) qui se différencient suivant l'usage du bâtiment (immeuble collectif d'habitations et bâtiment hôtelier).

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

- la zone climatique ;
- le besoin en eau chaude sanitaire annuel (en m<sup>3</sup>/an à 40 °C) divisé 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°.

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC	
		1000 m3/an		1500 m3/an		2000 m3/an		2500 m3/an		3000 m3/an	
		Pgs	Papp	Pgs	Papp	Pgs	Papp	Pgs	Papp	Pgs	Papp
30 m <sup>2</sup>	H1a	2.61	1.9%	2.60	6.4%	2.27	29.0%	2.02	45.0%	1.78	58.4%
	H1b	2.49	7.7%	2.44	14.8%	2.16	34.9%	1.94	49.2%	1.73	61.0%
	H1c	2.62	3.0%	2.61	7.6%	2.28	30.0%	2.04	45.3%	1.81	58.2%
	H2a	2.64	1.3%	2.67	3.9%	2.42	22.6%	2.14	39.4%	1.88	54.2%
	H2b	2.72	0.3%	2.78	1.7%	2.54	18.9%	2.25	36.2%	1.98	51.4%
	H2c	2.70	0.8%	2.75	2.9%	2.51	20.6%	2.24	36.9%	1.97	52.0%
	H2d	2.73	1.8%	2.77	4.2%	2.53	21.5%	2.28	37.1%	2.01	51.7%
	H3	2.80	0.0%	2.91	0.3%	2.83	9.9%	2.60	23.2%	2.26	40.9%
	50 m <sup>2</sup>	H1a	2.79	0.7%	2.83	3.0%	2.52	22.7%	2.23	39.4%	1.96
H1b		2.69	3.6%	2.70	7.8%	2.39	27.8%	2.15	43.1%	1.90	56.4%
H1c		2.80	1.0%	2.84	3.9%	2.54	23.5%	2.26	39.8%	1.99	54.0%
H2a		2.83	0.1%	2.91	1.1%	2.70	15.9%	2.41	32.2%	2.10	48.5%
H2b		2.90	0.0%	3.00	0.9%	2.80	14.2%	2.53	29.7%	2.19	46.7%
H2c		2.89	0.1%	2.98	1.3%	2.77	15.3%	2.51	30.6%	2.18	47.2%
H2d		2.90	0.7%	3.00	2.0%	2.80	16.3%	2.55	30.8%	2.22	46.9%
H3		2.98	0.0%	3.15	0.1%	3.06	7.9%	2.93	16.7%	2.54	35.2%
75 m <sup>2</sup>		H1a	2.88	0.3%	2.96	1.9%	2.67	19.6%	2.37	36.1%	2.07
	H1b	2.80	1.7%	2.85	4.8%	2.55	23.7%	2.28	39.6%	2.00	53.7%
	H1c	2.89	0.5%	2.97	2.6%	2.69	20.0%	2.39	36.5%	2.10	51.4%
	H2a	2.92	0.0%	3.03	0.6%	2.85	13.4%	2.58	28.3%	2.22	45.8%
	H2b	2.99	0.0%	3.13	0.5%	2.96	12.2%	2.71	25.6%	2.32	43.7%
	H2c	2.97	0.1%	3.10	0.8%	2.92	13.2%	2.68	27.1%	2.32	44.1%
	H2d	2.99	0.5%	3.13	1.5%	2.95	14.0%	2.72	27.1%	2.35	44.2%
	H3	3.06	0.0%	3.28	0.0%	3.20	7.0%	3.13	13.3%	2.72	31.3%
	100 m <sup>2</sup>	H1a	2.92	0.2%	3.01	1.7%	2.75	18.0%	2.45	34.2%	2.13
H1b		2.85	1.2%	2.91	3.7%	2.63	21.5%	2.35	37.4%	2.06	52.1%
H1c		2.94	0.3%	3.02	2.0%	2.76	18.4%	2.47	34.4%	2.15	50.2%
H2a		2.96	0.0%	3.08	0.5%	2.91	12.6%	2.65	26.3%	2.28	44.2%
H2b		3.03	0.0%	3.18	0.3%	3.02	11.3%	2.79	23.8%	2.39	42.1%
H2c		3.01	0.1%	3.15	0.8%	2.99	12.3%	2.75	25.1%	2.38	42.7%
H2d		3.04	0.5%	3.18	1.1%	3.01	12.8%	2.79	25.3%	2.41	42.5%
H3		3.11	0.0%	3.29	0.1%	3.27	6.5%	3.21	11.4%	2.80	29.5%

Tableau 1 : Coefficients Pgs et Papp pour les immeubles collectifs d'habitations

Surface de capteur par PAC	Zone climatique	Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC		Besoin ECS à 40°C/PAC	
		1000 m3/an		1500 m3/an		2000 m3/an		2500 m3/an		3000 m3/an	
		Pgs	Papp	Pgs	Papp	Pgs	Papp	Pgs	Papp	Pgs	Papp
30 m <sup>2</sup>	H1a	2.66	1.7%	2.64	4.9%	2.33	26.9%	2.04	43.6%	1.79	57.6%
	H1b	2.53	8.0%	2.47	13.9%	2.20	33.0%	1.96	47.8%	1.75	60.1%
	H1c	2.67	2.5%	2.64	6.9%	2.33	27.9%	2.07	43.7%	1.83	57.0%
	H2a	2.70	1.2%	2.72	2.7%	2.49	19.4%	2.18	37.4%	1.91	52.4%
	H2b	2.78	0.3%	2.82	0.7%	2.61	15.9%	2.28	34.6%	2.00	49.9%
	H2c	2.77	0.8%	2.80	1.9%	2.58	17.6%	2.27	35.3%	2.00	50.4%
	H2d	2.81	1.5%	2.84	3.0%	2.62	18.0%	2.32	35.0%	2.04	49.9%
	H3	2.88	0.0%	2.97	0.0%	2.93	5.1%	2.64	21.4%	2.31	38.5%
	50 m <sup>2</sup>	H1a	2.85	0.7%	2.88	1.6%	2.59	20.3%	2.27	37.8%	1.99
H1b		2.76	3.3%	2.74	6.3%	2.46	25.5%	2.18	41.6%	1.94	54.7%
H1c		2.87	0.9%	2.90	2.3%	2.60	21.0%	2.29	38.1%	2.03	52.0%
H2a		2.89	0.1%	2.95	0.6%	2.78	12.5%	2.45	30.7%	2.13	46.7%
H2b		2.98	0.1%	3.04	0.2%	2.90	10.5%	2.56	28.2%	2.24	44.3%
H2c		2.96	0.1%	3.03	0.5%	2.85	12.0%	2.55	28.9%	2.23	44.9%
H2d		3.00	0.7%	3.08	1.1%	2.91	12.1%	2.60	28.7%	2.28	44.3%
H3		3.08	0.1%	3.21	0.0%	3.19	3.5%	3.01	13.6%	2.62	31.8%
75 m <sup>2</sup>		H1a	2.95	0.3%	3.00	0.9%	2.75	16.6%	2.41	34.5%	2.12
	H1b	2.87	1.7%	2.90	3.0%	2.62	21.1%	2.31	37.9%	2.05	51.7%
	H1c	2.97	0.4%	3.03	1.1%	2.76	17.5%	2.44	34.6%	2.14	49.3%
	H2a	2.98	0.0%	3.07	0.1%	2.95	9.6%	2.62	26.4%	2.28	43.1%
	H2b	3.06	0.0%	3.18	0.0%	3.07	8.2%	2.76	23.7%	2.39	41.1%
	H2c	3.05	0.1%	3.15	0.2%	3.03	9.3%	2.72	25.0%	2.37	41.6%
	H2d	3.10	0.5%	3.21	0.7%	3.09	9.3%	2.78	24.8%	2.42	41.3%
	H3	3.16	0.0%	3.35	0.0%	3.34	3.3%	3.23	9.3%	2.84	26.9%
	100 m <sup>2</sup>	H1a	2.99	0.2%	3.05	0.7%	2.83	14.8%	2.49	32.4%	2.18
H1b		2.92	1.2%	2.95	2.5%	2.70	18.9%	2.39	35.8%	2.10	50.2%
H1c		3.00	0.4%	3.09	0.7%	2.84	15.4%	2.52	32.7%	2.20	47.8%
H2a		3.04	0.0%	3.12	0.1%	3.01	8.7%	2.71	24.4%	2.35	41.4%
H2b		3.10	0.1%	3.22	0.1%	3.13	7.3%	2.85	21.6%	2.45	39.6%
H2c		3.10	0.1%	3.21	0.1%	3.10	8.3%	2.82	22.8%	2.44	40.1%
H2d		3.14	0.4%	3.26	0.5%	3.14	8.2%	2.85	23.0%	2.48	39.8%
H3		3.21	0.0%	3.39	0.0%	3.38	3.2%	3.34	7.0%	2.93	25.2%

Tableau 2 : Coefficients Pgs et Papp pour les bâtiments hôteliers

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

### 3.2. Saisie du générateur collectif d'eau chaude sanitaire dans le moteur de calcul Th-C-E

Le système de génération à considérer dans le moteur de calcul Th-C-E est celui de l'appoint seul, avec une constante de refroidissement (Cr) des ballons de stockage prise égale à zéro.

Le système utilisé dans le moteur de calcul Th-C-E pour calculer la consommation d'énergie du bâtiment de référence est défini dans le titre II de l'arrêté du 24 mai 2006 susvisé et correspond au générateur prévu pour l'appoint.

### 3.3. Post-traitement pour l'intégration dans le moteur de calcul Th-C-E

La consommation d'ECS en énergie primaire du système « Héliopac® + appoint » est définie la formule suivante :

$$C_{\text{ecs Héliopac}} = C_{\text{ecs}} / P_{\text{gs}} * (1 - P_{\text{app}}) + P_{\text{app}} * C_{\text{ecs}}$$

où :

$C_{\text{ecs}}$  : consommation d'ECS en énergie primaire du projet.

$P_{\text{gs}}$  : performance globale annuelle du système Héliopac®.

$P_{\text{app}}$  : 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 et 2 donnent les valeurs de ce coefficient.

Les corrections à apporter à la consommation énergétique d'ECS du projet sont les suivantes :

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

où :

$C_{\text{ep}}$  : consommation en énergie primaire du projet.

$C_{\text{ecs}}$  : consommation d'ECS en énergie primaire du projet.