

Aménagement, nature

MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

*Direction de l'habitat, de l'urbanisme
et des paysages*

**Arrêté du 1^{er} octobre 2013 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative
à la prise en compte du système « NILAN Compact P » dans la réglementation thermique 2012**

NOR : ETL1321194A

(Texte non paru au *Journal officiel*)

La ministre de l'égalité des territoires et du logement et le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,

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 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE, 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,

Arrêtent :

Article 1^{er}

Conformément à l'article 50 de l'arrêté du 26 octobre 2010 susvisé, le mode de prise en compte du système « NILAN Compact P », dans la méthode de calcul Th-BCE 2012, définie par l'arrêté du 30 avril 2013 susvisé, est agréé selon les conditions d'application définies en annexe.

Article 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 *Bulletin officiel* du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

Fait le 1^{er} octobre 2013.

Pour la ministre de l'égalité des territoires
et du logement et par délégation :

*La sous-directrice de la qualité
et du développement durable
dans la construction,*

K. NARCY

Pour le ministre de l'écologie, du développement durable
et de l'énergie et par délégation :

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

*La sous-directrice de la qualité
et du développement durable
dans la construction,*

K. NARCY

ANNEXE

MODALITÉS DE PRISE EN COMPTE DU SYSTÈME « NILAN COMPACT P » DANS LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE 2012

1. Définition du système

Au sens du présent arrêté, le système « Nilan Compact P » est un système de ventilation double flux thermodynamique. Le système assure :

- la ventilation avec un renouvellement d'air neuf (avec filtration) ;
- une partie du chauffage par récupération statique sur air extrait complétée d'une récupération thermodynamique (pompe à chaleur sur air extrait) ;
- le rafraîchissement de l'air fourni en été par le système thermodynamique (système réversible) complété d'un échangeur statique et d'un by-pass ;
- la production d'eau chaude sanitaire à l'aide du système thermodynamique. En été, le condenseur de la pompe à chaleur favorise la production d'eau chaude sanitaire.

2. Domaine d'application

Cette méthode s'applique en tant que système de chauffage/refroidissement complémentaire aux bâtiments à usage d'habitation (maison individuelle et immeuble collectif) ayant une surface habitable, par logement, comprise entre 70 m² et 240 m² et dont les débits de ventilation sont compris entre 100 m³/h et 330 m³/h.

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

La présente méthode propose l'intégration du système Nilan Compact P dans la méthode de calcul Th-BCE, comme étant composé de quatre systèmes distincts :

- une ventilation mécanique double flux munie d'un échangeur de chaleur ;
- un système d'appoint de chauffage, éventuellement rafraîchissement, thermodynamique sur air extérieur ;
- un système de production d'eau chaude sanitaire thermodynamique sur air extérieur ;
- l'utilisation d'un ballon de stockage (ECS) avec appoint électrique.

Cette méthode suppose que les modes de production de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont dissociés.

3.1. Modélisation du système de ventilation

Le système de ventilation est modélisé comme suit :

- VMC DF avec échangeur simplifié : rendement de l'échangeur en fonction du débit d'air de référence ;
- présence d'un by-pass ;
- consommation des ventilateurs en débit de BASE et en débit de POINTE ;
- perméabilité du réseau : par défaut ou suivant mesure du projet (autre classe) ;

- pertes de distribution : par défaut ou suivant calorifugeage des gaines du projet ;
- bouches en fonction du projet ;
- gestion du dispositif : manuelle ;

La valeur du rendement nominal de l'échangeur du système de ventilation double flux est défini par interpolation linéaire entre deux colonnes du tableau 1 suivant en fonction du débit d'air de référence :

Débit d'air de référence (en m ³ /h)	136,8	204,0	306,6
Rendement de l'échangeur (en pourcentage)	90	88	85

Tableau 1 : valeur du rendement nominal de l'échangeur

La valeur de rendement est considérée justifiée au sens de la méthode de calcul Th-BCE.

Les trois binômes (débit d'air de référence)/(rendement de l'échangeur) permettant de déterminer le rendement sont :

- soit issus du tableau 1 ;
- soit déterminés à partir de valeurs justifiées par un organisme indépendant accrédité selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 par le COFRAC ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation, sur la base de la norme EN 308 ; les trois débits d'air auxquels auront été réalisés les essais devront alors respectivement prendre des valeurs comprises entre 100 et 120 m³/h, 120 et 200 m³/h, 200 et 330 m³/h.

Le calcul des puissances des ventilateurs s'effectue de la façon suivante :

$$P_{\text{vent}} = (0,0013 * D_{\text{air}}^2) + (0,0873 * D_{\text{air}}) + 10,192$$

Avec :

- Pour Pvent (BASE) : Dair = débit d'air de référence ou débit de BASE
- Pour Pvent (POINTE) : Dair = débit d'air de POINTE correspondant aussi au débit maximum de la machine et déterminé en fonction du débit de référence

Chaque puissance correspond aux deux ventilateurs (soufflage & reprise). Les 4 températures pour le by-pass sont les suivantes :

- Période chauffage

Température extérieure au-dessus de laquelle l'échangeur est by-passé : 12,0 °C

Température intérieure au-dessus de laquelle l'échangeur est by-passé : 24,0 °C

- Hors période de chauffage

Température extérieure au-dessus de laquelle l'échangeur est by-passé : 12,0 °C

Température intérieure au-dessus de laquelle l'échangeur est by-passé : 24,0 °C

3.2. Modélisation du système de chauffage

Le système de génération de chauffage est modélisé comme suit :

- une pompe à chaleur (air extérieur/air recyclé) sans perte de distribution et avec une gestion en fonction de la température intérieure ;
- type de gestion, sans priorité ;
- une régulation en tout ou rien ;
- fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution ;
- raccordement permanent ;
- fraction des auxiliaires : 0.

Le système d'émission de chauffage est modélisé comme suit :

- des émetteurs avec une variation spatiale de classe B2 et une variation temporelle avec les valeurs par défaut (régulations ne permettant pas un arrêt total de l'émission) ;
- une programmation correspondante à une horloge à heure fixe avec contrôle d'ambiance.

Le système base (72%) + appoint Nilan (28%) est utilisé. Le ratio de répartition des besoins entre le système base et l'appoint pour un même local est défini comme suit :

- pour la base, $Ratt_chem = 0,72$,
- pour l'appoint, $Ratt_chem = 0,28$.

Les valeurs de COP et de puissance fournie du système de chauffage sont obtenues par interpolation linéaire entre deux colonnes du tableau 2 suivant en fonction du débit d'air de référence :

	7/20 °C			2/20 °C			- 7/20 °C		
Débits d'air de référence (en m ³ /h)	98	182	222	100	179	221	98	183	210
COP	2,23	3,10	3,62	2,16	2,77	3,21	2,04	2,15	2,20
P _{fou} (en kW)	P = 2/3*0,672	P = 2/3*0,921	P = 2/3*1,052	P = 2/3*0,609	P = 2/3*0,773	P = 2/3*0,883	P = 2/3*0,511	P = 2/3*0,519	P = 2/3*0,547

Tableau 2 : valeurs de COP et de puissance fournie du système de chauffage

Les valeurs de COP sont considérées justifiées au sens de la méthode de calcul Th-BCE.

Les neuf trinômes (débit d'air de référence)/(COP)/(Puissance) permettant de déterminer les valeurs de COP et de puissance du système de chauffage sont :

- soit issus du tableau 2 ;
- soit déterminés à partir de valeurs justifiées par un organisme indépendant accrédité selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 par le COFRAC ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent

pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation, sur la base de la norme EN 14511 ; les trois débits d'air auxquels auront été réalisés les essais devront alors respectivement prendre des valeurs comprises entre 100 et 120 m³/h, 120 et 200 m³/h, 200 et 330 m³/h.

3.3. Modélisation du système de rafraîchissement

Le rafraîchissement est pris en compte dans le calcul réglementaire hors période de chauffe, lorsque l'échangeur est by-passé (§3.1.).

Par ailleurs, hors période de chauffe l'air insufflé dans le bâtiment est également rafraîchi lorsque la machine fonctionne en mode production d'ECS (logique thermofrigopompe). Ce rafraîchissement réel n'est pas pris en compte dans le calcul réglementaire.

3.4. Modélisation du système de production d'ECS thermodynamique

Les valeurs de COP_{pivot}, de U_{As_util} et de P_{abs} sont issues des résultats des essais suivant la norme EN 16147 après traitement par l'outil Id_CET.

Le système de génération d'ECS est modélisé comme suit :

- une pompe à chaleur (air extérieur/eau) ;
- type de gestion, en cascade ;
- une régulation en tout ou rien ;
- raccordement permanent ;
- fraction des auxiliaires : 0.

Les valeurs de COP à + 7°C du système de production d'ECS thermodynamique sont obtenues par interpolation linéaire entre deux colonnes du tableau 4 suivant en fonction du débit d'air de référence. Les valeurs de puissance absorbée sont obtenues en faisant la moyenne des valeurs du tableau 4 suivant en fonction du débit d'air de référence :

Débits d'air de référence (en m ³ /h)	7 °C		
	100	200	280
COP	2,12	2,26	2,37
P _{abs} (en kW)	0,25	0,25	0,26

Tableau 3 : valeurs de COP_{pivot} et de puissance absorbée du système d'ECS thermodynamique

Les valeurs de COP sont considérées justifiées au sens de la méthode de calcul Th-BCE.

Les trois binômes (débit d'air de référence)/(COP) permettant de déterminer les valeurs de COP du système de production d'eau chaude sanitaire sont :

- soit issus du tableau 3 ;
- soit déterminés à partir de valeurs justifiées par un essai effectué par un laboratoire indépendant et accrédité selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 par le COFRAC ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de la coordination européenne

des organismes d'accréditation sur la base de la norme NF EN 16147 ; les trois débits d'air auxquels auront été réalisés les essais devront alors respectivement prendre des valeurs comprises entre 100 et 120 m³/h, 120 et 200 m³/h, 200 et 330 m³/h.

Stockage :

- générateur de base plus appoint intégré ;
- température max : 90°C ;
- Faux : 0,50
- hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve : 0,00 ;
- N° de la zone du ballon qui contient le système de régulation de base : 1 ;
- N° de la zone du ballon qui contient l'élément chauffant d'appoint : 3 ;
- N° de la zone du ballon qui contient le système de régulation de l'appoint : 3 ;
- hauteur de l'échangeur d'appoint à partir du fond de la zone d'appoint : 0,00 ;
- gestion de l'appoint : permanent ;
- hystérésis du thermostat d'appoint : valeur par défaut.
- appoint : 1,5 kW.

Les valeurs du coefficient de pertes thermiques du ballon de stockage sont obtenues en faisant la moyenne des valeurs du tableau 5 suivant en fonction du débit d'air de référence :

Débits d'air de référence (en m ³ /h)	100	200	280
U_{As_util} (W/K)	1,92	2,20	2,16

Tableau 4 : valeurs de U_{As_util} du système d'ECS thermodynamique

Les valeurs de U_{As_util} sont considérées justifiées au sens de la méthode de calcul Th-BCE.

Les trois binômes (débit d'air de référence)/(U_{As_util}) permettant de déterminer les valeurs de U_{As_util} du système de production d'eau chaude sanitaire sont :

- soit issus du tableau 4 ;
- soit déterminés à partir de valeurs justifiées par un essai effectué par un laboratoire indépendant et accrédité selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 par le COFRAC ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation sur la base de la norme NF EN 16147 ; les trois débits d'air auxquels auront été réalisés les essais devront alors respectivement prendre des valeurs comprises entre 100 et 120 m³/h, 120 et 200 m³/h, 200 et 330 m³/h.