

## AMÉNAGEMENT NATURE, LOGEMENT

MINISTÈRE DU LOGEMENT,  
DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES  
ET DE LA RURALITÉ

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

### **Arrêté du 27 janvier 2015 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative à la prise en compte du système « Logix » dans la réglementation thermique 2012**

NOR : ETL1500135A

(Texte non paru au *Journal officiel*)

La ministre du logement, de l'égalité des territoires et de la ruralité et la 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;

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:

#### Article 1<sup>er</sup>

Conformément à l'article 50 de l'arrêté du 26 octobre 2010 susvisé le mode de prise en compte du système « Logix », 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 du logement, de l'égalité des territoires et de la ruralité et du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

Fait le 27 janvier 2015.

Pour la ministre de l'écologie,  
du développement durable  
et de l'énergie et par délégation :  
*La sous-directrice de la qualité  
et du développement durable  
dans la construction,*  
K. NARCY

Pour la ministre du logement,  
de l'égalité des territoires  
et de la ruralité et par délégation :  
*La sous-directrice de la qualité  
et du développement durable  
dans la construction,*  
K. NARCY

Pour la 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

## ANNEXE

### MODALITÉS DE PRISE EN COMPTE DU SYSTÈME « LOGIX » DANS LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE 2012

#### 1/ **Définition du système**

Au sens du présent arrêté, le système « Logix » qui permet la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS) est composé des éléments suivants :

- un réseau de distribution « mixte » amenant de l'eau chaude aux sous stations,
- des sous stations comprenant :
  - ✓ un collecteur de chauffage avec les départs et retours qui peut être commun à plusieurs appartements,
  - ✓ un ballon d'ECS individuel de 80L ou 120L pour chaque appartement.

Le principe de fonctionnement est le suivant :

- l'ECS est toujours prioritaire sur le chauffage et est réalisée par des « créneaux de charge », gérés par une temporisation. Ainsi on compte au moins un créneau de charge d'une heure chacun par jour afin de recharger les ballons de stockages par des trains de chaleur entre 70 et 90°C. Pendant un train de chaleur, et même si la température de consigne est atteinte dans les ballons, il est impossible de passer en mode chauffage et donc de chauffer les logements.

- le chauffage est ensuite réalisé avec une loi d'eau sur le générateur en chaufferie. Comme dit ci-dessus, sur le pas de temps horaire des trains de chaleur, le chauffage ne peut être assuré et la couverture des besoins de chauffage est reportée à l'heure suivante.

#### 2/ **Domaine d'application**

La présente méthode s'applique pour le logement collectif. Le système est obligatoirement composé des éléments suivants :

- Un réseau intergroupe mixte,
- Un collecteur MTHL (qui peut être commun à plusieurs appartements),
- Un ballon d'ECS de 80L ou 120L situé en volume chauffé pour chaque appartement avec son module hydraulique branché sur le MTHL situé en gaine palière,
- Un générateur collectif double service assurant le chauffage et l'ECS.

La régulation de la distribution de la chaleur est la suivante :

- Le chauffage est fait à débit variable avec une loi d'eau sur la génération collective (température de départ fonction de la température extérieure ou température de départ constante),
- La production d'ECS est faite par trains de chaleur à débit constant et température de départ constante ;

#### 3/ **Méthode de prise en compte du système**

Un prétraitement de données à saisir dans le moteur de calcul pour le réseau intergroupe et les ballons de stockage est réalisé.

Pour l'application de la présente méthode, le réseau intergroupe réel avec les sous stations « Logix » doit être caractérisé par les données suivantes :

| Donnée physique   | Nom variable            | Unité |
|---|-------------------------|-------|
| Longueur du réseau collectif en volume chauffé avec LOGIX     | L_vc_LOGIX              | m     |
| Longueur du réseau collectif hors volume chauffé avec LOGIX   | L_hvc_LOGIX             | m     |
| Niveau d'isolation du réseau collectif en volume chauffé      | U_vc_LOGIX              | W/m.K |
| Niveau d'isolation du réseau collectif hors volume chauffé    | U_hvc_LOGIX             | W/m.K |
| Diamètre moyen du réseau de distribution collectif avec LOGIX | Phi_moy = D             | m     |
| Puissance nominale du circulateur en chauffage                | Pcirc_LOGIX             | W     |
| Puissance nominale du circulateur en charge ECS               | Pcirc_ECS_LOGIX         | W     |
| Type de gestion du circulateur en mode chauffage              | Type_gest_circ_CH_LOGIX | -     |
| Nombre de sous stations LOGIX raccordées                      | $Nb_{LOGIX}$            | -     |
| Nombre de créneaux de charge ECS                              | $Nb_{charges}$          | -     |
| Température de départ nominale du train de chaleur ECS        | $Tdep_{retLOGIX}$       | °C    |
| Température de retour moyenne du train de chaleur ECS         | $T_{retLOGIX}$          | °C    |

Remarque : les longueurs L\_vc\_LOGIX et L\_hvc\_LOGIX prennent en compte à la fois le réseau de distribution allant de la chaufferie au module MTHL, et le réseau allant du MTHL aux différents « Logix ».

Les ballons des sous stations « Logix » sont des ballons sans appoint définis par les données suivantes :

| Données physique  | Nom variable     | Unité |
|---|------------------|-------|
| Volume  | V_LOGIX          | l     |
| Coefficient de pertes UA  | UA_LOGIX         | W/K   |
| Température maximale du ballon                                      | Theta_max_LOGIX  | °C    |
| Hystérésis du thermostat du ballon                                  | Hysteresis_LOGIX | K     |
| Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve | H_ech_LOGIX      | -     |
| Numéro de la zone contenant le système de régulation de base        | Zone_regul_LOGIX | -     |

La génération est saisie de la manière suivante :

- une génération chauffage, située hors volume chauffé, avec la description du générateur sans mettre de stockage.
- une génération ECS, située en volume chauffé, avec le ballon équivalent décrit comme ci-dessus, et le générateur saisi comme ne faisant que de l'ECS, avec ses pertes à l'arrêt et la puissance de ses auxiliaires nulles.

Les réseaux intergroupes reliés aux générations auront les caractéristiques suivantes :

- réseau intergroupe de la génération chauffage : un réseau chauffage comme décrit ci-dessous, le réseau ECS est saisi inexistant,

- réseau intergroupe de la génération ECS : un réseau ECS comme décrit ci-dessous, le réseau chauffage est saisi inexistant.

La saisie des groupes est faite conformément à la méthode Th-BCE.

Le circulateur basse consommation des « Logix » est à saisir dans les émissions des groupes.

### **1. Définition du réseau intergroupe équivalent**

Lorsqu'il n'y a ni besoins de chauffage à couvrir, ni créneau de charge ECS, le réseau alimentant les sous stations n'est pas maintenu en température. Le nombre de créneau de charge ECS est fixé par la méthodologie suivante :

$$Nb_{charges} = Nb_{trainsdechargeur} = Ent\left(\frac{V_{puisé}}{V_{stockage}}\right) + 1$$

Avec :

- $V_{puisé}$  le volume puisé journalier défini par :  $V_{puisé} = \frac{a * Nu}{7} * \frac{(40 - \theta_{cw})}{(55 - \theta_{cw})}$
- $\theta_{cw}$  = Température de l'eau froide (cf Tableau ci-dessous) :

|               | H1a    | H1b    | H1c    | H2a    | H2b    | H2c    | H2d    | H3     |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $\theta_{cw}$ | 12,6°C | 11,7°C | 11,7°C | 13,7°C | 14,8°C | 14,6°C | 16,3°C | 17,2°C |

- $a$  = nombre de litres d'eau hebdomadaire =  $a^{gr,em-e}$  (cf paragraphe 11.6.3 de la méthode Th-BCE)
- $Nu$  = nombre d'unités caractéristiques =  $Nu^{gr,em-e}$  (cf paragraphe 11.6.3 de la méthode Th-BCE)

Le fonctionnement en mode chauffage est modélisé dans l'intergroupe chauffage de la méthode Th-BCE avec les données suivantes :

| Paramètre à saisir dans Th-BCE | Valeur prise par le paramètre |
|--------------------------------|-------------------------------|
| L_vc_Prim                      | L_vc_LOGIX                    |
| L_hvc_Prim                     | L_hvc_LOGIX                   |
| U_vc_Prim                      | U_vc_LOGIX                    |
| U_hvc_Prim                     | U_hvc_LOGIX                   |
| Pcirc_Prim_CH                  | Pcirc_LOGIX                   |
| Type_gest_circ                 | Type_gest_circ_CH_LOGIX       |

Pour l'intergroupe ECS, les données d'entrée de Th-BCE prennent donc les valeurs suivantes :

| Paramètre à saisir dans Th-BCE | Valeur prise par le paramètre   |
|--------------------------------|---------------------------------|
| L_vc_Prim_bcl_e                | Cf ci-dessous                   |
| L_hvc_Prim_bcl_e               | Cf ci-dessous                   |
| U_vc_Prim_bcl_e                | U_vc_LOGIX                      |
| U_hvc_Prim_bcl_e               | U_hvc_LOGIX                     |
| Pcirc_Prim_bcl_e               | Pcirc_ECS_LOGIX x Nb_charges/24 |
| Type_gest_circ_bcl_e           | Vitesse constante               |

On détermine L\_vc\_Prim\_bcl\_e et L\_hvc\_Prim\_bcl\_e à partir des formules ci-dessous :

$$L_{vc\_Prim\_bcl\_e} = \frac{(Phi_{ligne\_VC\_CH} + Phi_{ligne\_VC\_HCH} + Phi_{montée\_temp\_VC\_CH} + Phi_{montée\_temp\_VC\_HCH}) * 1000}{(U_{hvclogix} * (55 - 20)) * 8760}$$

$$L_{hvc\_Prim\_bcl\_e} = \frac{(Phi_{ligne\_HVC\_CH} + Phi_{ligne\_HVC\_HCH} + Phi_{montée\_temp\_HVC\_CH} + Phi_{montée\_temp\_HVC\_HCH}) * 1000}{(U_{hvclogix} * (55 - 10)) * 8760}$$

Avec :

–  $Phi_{ligne\_VC\_CH}$  = pertes en ligne en volume chauffé sur la période de chauffage

$$Phi_{ligne\_VC\_CH} = (L_{vcLOGIX} * U_{vcLOGIX} * 0,5 * (T_{depLOGIX} - 20) + L_{vcLOGIX} * U_{vcLOGIX} * 0,5 * (T_{retLOGIX} - 20)) * \frac{Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000} * Nb_{charges}$$

–  $Phi_{ligne\_VC\_HCH}$  : pertes en ligne en volume chauffé hors période de chauffage

$$Phi_{ligne\_VC\_HCH} = Phi_{ligne\_VC\_CH} * \frac{12 - Nb_{mois\_CH}}{12}$$

–  $Phi_{ligne\_HVC\_CH}$  : pertes en ligne hors volume chauffé en période de chauffage

$$Phi_{ligne\_HVC\_CH} = (L_{hvcLOGIX} * U_{hvcLOGIX} * 0,5 * (T_{depLOGIX} - 10) + L_{hvcLOGIX} * U_{hvcLOGIX} * 0,5 * (T_{retLOGIX} - 10)) * \frac{Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000} * Nb_{charges}$$

–  $Phi_{ligne\_HVC\_HCH}$  : pertes en ligne hors volume chauffé hors période de chauffage

$$Phi_{ligne\_HVC\_HCH} = Phi_{ligne\_HVC\_CH} * \frac{12 - Nb_{mois\_CH}}{12}$$

–  $Phi_{montée\_temp\_VC\_CH}$  : pertes de montée en température en volume chauffé en période de chauffage

$Phi_{montée\_temp\_VC\_CH}$

$$= (L_{vcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{depLOGIX} - 20) + L_{vcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{retLOGIX} - 20))$$

$$* Nb_{charges} * \frac{Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000} * 0,5 + (L_{vcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{depLOGIX} - T_{depCHmoy}))$$

$$+ L_{vcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{retLOGIX} - 20)$$

$$* (T_{retLOGIX} - T_{retCHmoy}) * Nb_{charges} * \frac{Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000} * 0,5$$

–  $Phi_{montée\_temp\_VC\_HCH}$  : pertes de montée en température en volume chauffé hors période de chauffage

$$Phi_{montée\_temp\_VC\_HCH} = (L_{vcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{depLOGIX} - 20)$$

$$+ L_{vc} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{retLOGIX} - 20)) * Nb_{charges} * \frac{12 - Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000}$$

–  $Phi_{montée\_temp\_HVC\_CH}$  : pertes de montée en température hors volume chauffé en période de chauffage

$Phi_{montée\_temp\_HVC\_CH}$

$$= (L_{hvcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{depLOGIX} - 20) + L_{hvcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{retLOGIX} - 20))$$

$$* Nb_{charges} * \frac{Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000} * 0,5 + (L_{hvcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{depLOGIX} - T_{depCHmoy}))$$

$$+ L_{hvcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{retLOGIX} - 20) * (T_{retLOGIX} - T_{retCHmoy}) * Nb_{charges} * \frac{Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000} * 0,5$$

–  $Phi_{montée\_temp\_HVC\_HCH}$  : pertes de montée en température hors volume chauffé et hors période de chauffage

$$Phi_{montée\_temp\_HVC\_HCH} = (L_{hvcLOGIX} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{depLOGIX} - 20)$$

$$+ L_{vc} * 0,5 * 3,14 * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * 1163 * (T_{retLOGIX} - 20)) * Nb_{charges} * \frac{12 - Nb_{moisCH}}{12} * \frac{365}{1000}$$

Les paramètres  $T_{depCHmoy}$  et  $T_{retCHmoy}$  sont calculés par les formules suivantes au pas de temps horaire en fonction de la température extérieure :

$$T_{depCHmoy} = \frac{\sum_{h=1}^{8760} T_{dep\_CH}(h)}{\sum_{h=1}^{8760} Id\_CH(h)}$$

$$T_{retCHmoy} = \frac{\sum_{h=1}^{8760} T_{ret\_CH}(h)}{\sum_{h=1}^{8760} Id\_CH(h)}$$

Avec :

Si  $Text \leq 14^{\circ}C$

$$Id\_CH(h) = 1$$

– Si la température de départ est constante

$$T_{dep\_CH}(h) = T_{dep\_CH\_nom}$$

$$T_{ret\_CH}(h) = T_{dep\_CH\_nom} - Chute\_CH\_nom$$

– Si la température de départ est fonction de la température extérieure

○ Si  $Text < Text\_base$

$$T_{dep\_CH}(h) = T_{dep\_CH\_nom}$$

○ Si  $Text > 15^{\circ}C$

$$T_{dep\_CH}(h) = 20^{\circ}C$$

○ Si  $Text\_base \leq Text \leq 15^{\circ}C$

$$T_{dep\_CH}(h) = (T_{dep\_CH\_nom} - 20) / (Text\_base - 15) * (Text -$$

15) + 20

$$T_{ret\_CH}(h) = T_{dep\_CH}(h) - Chute\_CH\_nom$$

$$Si T_{ret\_CH}(h) < 20^{\circ}C \text{ alors } T_{ret\_CH}(h) = 20$$

Si  $Text > 14^{\circ}C$

$$T_{dep\_CH}(h) = 0$$

$$T_{ret\_CH}(h) = 0$$

$$Id\_CH(h) = 0$$

La température de retour moyenne lors d'un train de chaleur ECS est de :

$$T_{retLOGIX} = \frac{20 * (T_{depLOGIX} - 20) + 40 * (T_{depLOGIX} - 5)}{60}$$

## **2. Définition du ballon ECS équivalent**

Le ballon ECS équivalent rend compte des fonctionnements individuels des ballons des sous stations, ainsi que de leurs pertes thermiques.

Ainsi :

| Paramètre à saisir dans Th-BCE | Valeur prise par le paramètre |
|--------------------------------|-------------------------------|
| V_ballon                       | Nb_LOGIX x V_LOGIX            |
| UA_ballon                      | Nb_LOGIX x UA_LOGIX           |

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Theta_max_ballon  | Theta_max_LOGIX  |
| Hysteresis_ballon | Hysteresis_LOGIX |
| H_ech_ballon      | H_ech_LOGIX      |
| Zone_regul_ballon | Zone_regul_LOGIX |