

# 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 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments**

NOR : DEVU1026270A

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, et le secrétaire d'Etat chargé du logement et de l'urbanisme,

Vu la directive 89/106/CEE du Conseil du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres concernant les produits de construction ;

Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques ;

Vu la directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE, notamment son article 13 ;

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

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

Vu le décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction ;

Vu le décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation ;

Vu le décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;

Vu l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;

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

Vu l'arrêté du 3 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « haute performance énergétique » ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) en date du 9 septembre 2010,

Arrêtent :

TITRE I<sup>er</sup>

GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE I<sup>er</sup>

**Domaine d'application**

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Le présent arrêté a pour objet de déterminer les modalités d'application des règles édictées à l'article R. 111-20 du code de la construction et de l'habitation.

Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux bâtiments chauffés ou refroidis afin de garantir le confort des occupants dans des conditions fixées par convention.

Elles s'appliquent aux bâtiments ou parties de bâtiment à usage de bureau et d'enseignement, aux établissements ou parties d'établissement d'accueil de la petite enfance et aux bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation.

Elles ne s'appliquent pas :

- aux constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation de moins de deux ans ;
- aux bâtiments et parties de bâtiment dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12 °C ;
- aux bâtiments ou parties de bâtiment destinés à rester ouverts sur l'extérieur en fonctionnement habituel ;
- aux bâtiments ou parties de bâtiment qui, en raison de contraintes spécifiques liées à leur usage, doivent garantir des conditions particulières de température, d'hygrométrie ou de qualité de l'air, et nécessitant de ce fait des règles particulières ;
- aux bâtiments ou parties de bâtiment chauffés ou refroidis pour un usage dédié à un procédé industriel ;
- aux bâtiments agricoles ou d'élevage ;
- aux bâtiments situés dans les départements d'outre-mer.

## CHAPITRE II

### Définitions

**Art. 2.** – Huit zones climatiques H1a, H1b, H1c, H2a, H2b, H2c, H2d et H3 sont définies en annexe I du présent arrêté.

Trois classes d'exposition des bâtiments au bruit des infrastructures de transport BR1, BR2 et BR3 sont définies et déterminées selon les modalités de l'annexe II du présent arrêté.

**Art. 3.** – Les termes nécessaires à la compréhension du présent arrêté sont définis en annexe III.

**Art. 4.** – La consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, déduction faite de l'électricité produite à demeure, est définie par un coefficient exprimé en kWh/(m<sup>2</sup>.an) d'énergie primaire, noté Cep.

La surface prise en compte est égale à la surface de plancher hors œuvre nette de la réglementation thermique, SHON<sub>RT</sub>, définie en annexe III.

Ce coefficient Cep est calculé, sur une année, en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie.

L'ensemble des conventions permettant de calculer le Cep est défini par ce même arrêté.

**Art. 5.** – Le besoin bioclimatique conventionnel en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel, est défini par un coefficient noté Bbio. Il est sans dimension et exprimé en nombre de points.

Ce coefficient est calculé, sur une année, en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie.

Les conventions permettant de calculer le Bbio sont définies par ce même arrêté.

**Art. 6.** – La température intérieure conventionnelle d'un local, atteinte en été, notée Tic, est la valeur maximale horaire en période d'occupation de la température opérative. Pour le résidentiel, la période d'occupation considérée est la journée entière.

Les modalités de calcul de la Tic sont définies par la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie. Elle est calculée en utilisant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique.

## CHAPITRE III

### Exigences de performance énergétique et caractéristiques thermiques

**Art. 7.** – I. – Est considéré comme satisfaisant à la présente réglementation thermique tout bâtiment neuf pour lequel le maître d'ouvrage est en mesure de montrer que sont respectées simultanément les conditions suivantes :

1° Le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Cep<sub>max</sub>, déterminé selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté ;

2° Le coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Bbio<sub>max</sub>, déterminé selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté ;

3° Pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 et pour chacune des zones du bâtiment, définie par son usage, l'exigence de confort d'été s'exprime comme suit : la Tic est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone, Tic<sub>réf</sub>, déterminée selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté. Cette exigence peut également être satisfaite en considérant chacune des parties de zones du bâtiment pour lesquelles sont calculées successivement Tic et Tic<sub>réf</sub>.

Cette exigence ne s'applique pas aux zones ou parties de zones composées uniquement de locaux de catégorie CE2 ;

4° Les caractéristiques thermiques du bâtiment respectent les exigences de moyens définies au titre III du présent arrêté.

II. – Sont réputés respecter la réglementation les bâtiments dont les produits de construction et leur mise en œuvre sont conformes aux modes d'application simplifiés, approuvés dans les conditions décrites au titre IV du présent arrêté.

#### CHAPITRE IV

##### **Justification des données d'entrée du calcul des coefficients Cep, Bbio et Tic**

**Art. 8.** – Le maître d'ouvrage justifie comme suit toute valeur de caractéristique utilisée comme donnée d'entrée du calcul des coefficients Cep, Bbio et Tic :

- lorsque des produits sont soumis à l'application du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction, les produits étant identifiés dans ce cas par l'apposition du marquage CE et que celui-ci comprend la caractéristique thermique, la justification de cette valeur est apportée par référence aux normes harmonisées ou agréments techniques européens ;
- dans le cas contraire, les caractéristiques des produits sont justifiées par référence aux normes françaises ou avis techniques ou norme nationale équivalente acceptée par un pays membre de l'Union européenne ou partie contractante de l'accord EEE et sont délivrées par un organisme tierce partie indépendante notifié au titre de la directive 89/106 et reconnu par un Etat membre de la Communauté européenne ou un Etat partie contractante de l'accord instituant l'Espace économique européen. Le bénéfice de cette disposition ne vaut que durant la période précédant l'application d'une norme européenne harmonisée ou agrément technique européen.

A défaut de pouvoir justifier une valeur de caractéristique selon les modalités ci-dessus, la valeur à utiliser est la valeur par défaut définie par la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie, à l'exception de la valeur par défaut de la conductivité thermique utile des isolants bio-sourcés définie à l'annexe IX du présent arrêté.

Pour les maisons individuelles ou accolées, la valeur de la perméabilité à l'air du bâtiment est justifiée soit par mesure, soit en adoptant une démarche de qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment et, éventuellement, des réseaux aérauliques, selon les modalités définies à l'annexe VII.

Pour les bâtiments collectifs d'habitation, la valeur de la perméabilité à l'air du bâtiment est justifiée soit par mesure, soit, pour les bâtiments ayant fait l'objet d'une demande de permis ou d'une déclaration préalable à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015, en adoptant une démarche de qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment et, éventuellement, des réseaux aérauliques, selon les modalités définies à l'annexe VII.

Pour les autres types de bâtiment, la valeur de la perméabilité à l'air du bâtiment peut être justifiée soit par mesure, soit en adoptant une démarche de qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment et, éventuellement, des réseaux aérauliques, selon les modalités définies à l'annexe VII. A défaut de pouvoir justifier une valeur de caractéristique selon ces modalités, la valeur à utiliser est la valeur par défaut définie par la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie.

Pour tout type de bâtiment, lorsque la perméabilité à l'air du bâtiment est justifiée par la mesure, elle doit être effectuée conformément à la norme NF EN 13829 et à ses documents d'application, et par une personne reconnue compétente par le ministre chargé de la construction et de l'habitation, indépendante du demandeur ou des organismes impliqués en exécution, maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage sur les bâtiments visés.

#### CHAPITRE V

##### **Justification de l'application des exigences**

**Art. 9.** – Afin de pouvoir justifier de l'application des exigences du présent arrêté, le maître d'ouvrage établit, en version informatique, au plus tard à l'achèvement des travaux, un récapitulatif standardisé d'étude thermique.

A l'exception des bâtiments dont les produits de construction et leur mise en œuvre sont conformes aux modes d'application simplifiés approuvés, le contenu et le format du récapitulatif standardisé d'étude thermique à établir sont décrits en annexe VI.

Dans le cas de l'application des exigences du présent arrêté selon un procédé ou un mode d'application simplifié approuvé, le procédé ou le mode d'application simplifié précise le contenu et le format du récapitulatif standardisé d'étude thermique à établir.

Le maître d'ouvrage tient ce récapitulatif à disposition, durant cinq ans après l'achèvement des travaux, de tout acquéreur, de toute personne chargée d'établir une attestation de prise en compte de la réglementation thermique, de toute personne chargée de vérifier la conformité à un label défini à l'article R. 111-20 du code de la construction et de l'habitation et de toute personne chargée d'établir le diagnostic de performance énergétique, lorsque le bâtiment est soumis à l'article L. 134-2 du code de la construction et de l'habitation.

Sur demande, ce récapitulatif est fourni aux personnes habilitées au titre de l'article L. 151-1 du code de la construction et de l'habitation.

## CHAPITRE VI

### Evaluation des logiciels réglementaires

**Art. 10.** – Au plus tard à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013, les logiciels utilisés pour réaliser les calculs de Cep, de Bbio et de Tic devront avoir été évalués par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, selon la procédure définie à l'annexe X. A l'issue de cette évaluation, un rapport d'évaluation est délivré. Cette évaluation devra être réexaminée tous les deux ans, à la date d'anniversaire de la remise du rapport d'évaluation.

## TITRE II

### EXPRESSION DES EXIGENCES DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

**Art. 11.** – Pour tous les bâtiments ou parties de bâtiment, à la date d'entrée en vigueur du décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 susvisé, à l'exception des bâtiments collectifs d'habitation ayant fait l'objet d'une demande de permis ou d'une déclaration préalable déposée avant le 31 décembre 2014, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment ou de la partie de bâtiment,  $Cep_{max}$ , est déterminée comme suit :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

$M_{ctype}$  : coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 ;

$M_{cgéo}$  : coefficient de modulation selon la localisation géographique ;

$M_{calt}$  : coefficient de modulation selon l'altitude ;

$M_{csurf}$  : pour les maisons individuelles ou accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment ;

$M_{cGES}$  : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées.

Les valeurs des coefficients de modulation sont définies à l'annexe VIII.

Pour les bâtiments comportant plusieurs zones, définies par leur usage, le  $Cep_{max}$  du bâtiment est calculé au prorata des  $SHON_{RT}$  de chaque zone, à partir des  $Cep_{max}$  des différentes zones.

**Art. 12.** – Pour les bâtiments collectifs d'habitation ou parties de bâtiment collectif d'habitation ayant fait l'objet d'une demande de permis ou d'une déclaration préalable déposée entre la date d'entrée en vigueur du décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 susvisé et le 31 décembre 2014, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment ou de la partie de bâtiment,  $Cep_{max}$ , est déterminée comme suit :

$$Cep_{max} = 57,5 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

$M_{ctype}$  : coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 ;

$M_{cgéo}$  : coefficient de modulation selon la localisation géographique ;

$M_{calt}$  : coefficient de modulation selon l'altitude ;

$M_{csurf}$  : pour les bâtiments collectifs d'habitation, coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment ;

$M_{cGES}$  : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées.

Les valeurs des coefficients de modulation sont définies à l'annexe VIII.

Pour les bâtiments comportant plusieurs zones, définies par leur usage, le  $Cep_{max}$  du bâtiment est calculé au prorata des  $SHON_{RT}$  de chaque zone, à partir des  $Cep_{max}$  des différentes zones.

**Art. 13.** – Le coefficient  $Bbio_{max}$  du bâtiment ou de la partie de bâtiment est déterminé comme suit :

$$Bbio_{max} = Bbio_{maxmoyen} \times (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

Avec :

$Bbio_{maxmoyen}$  : valeur moyenne du  $Bbio_{max}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 ;

$M_{bgéo}$  : coefficient de modulation selon la localisation géographique ;

$M_{balt}$  : coefficient de modulation selon l'altitude ;

$M_{\text{bsurf}}$  : pour les maisons individuelles ou accolées, coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment.

Les valeurs de  $B_{\text{bio}_{\text{maxmoyen}}}$  et des coefficients de modulation sont définies à l'annexe VIII.

Pour les bâtiments comportant plusieurs zones, définies par leur usage, le  $B_{\text{bio}_{\text{max}}}$  du bâtiment est calculé au prorata des  $\text{SHON}_{\text{RT}}$  de chaque zone, à partir des  $B_{\text{bio}_{\text{max}}}$  des différentes zones.

**Art. 14.** – La  $T_{\text{ic}_{\text{réf}}}$  est calculée par la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie.

Pour le calcul de la  $T_{\text{ic}_{\text{réf}}}$ , les paramètres à prendre en compte sont définis à l'annexe XI.

**Art. 15.** – Les coefficients de transformation de l'énergie finale en énergie primaire sont pris par convention égaux à :

2,58 pour les consommations et les productions d'électricité.

1 pour les autres consommations.

### TITRE III

## CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES ET EXIGENCES DE MOYENS

### CHAPITRE I<sup>er</sup>

#### Energies renouvelables

**Art. 16.** – Toute maison individuelle ou accolée recourt à une source d'énergie renouvelable.

Le maître d'ouvrage doit opter pour l'une des solutions en énergie renouvelable suivantes :

- produire l'eau chaude sanitaire à partir d'un système de production d'eau chaude sanitaire solaire thermique, doté de capteurs solaires disposant d'une certification CSTBat ou Solar Keymark ou équivalente. Le logement est équipé *a minima* de 2 m<sup>2</sup> de capteurs solaires permettant d'assurer la production d'eau chaude sanitaire, d'orientation sud et d'inclinaison entre 20° et 60° ;
- être raccordé à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50 % par une énergie renouvelable ou de récupération ;
- démontrer que la contribution des énergies renouvelables au Cep du bâtiment, notée à l'aide du coefficient  $A_{\text{EPENR}}$ , calculé selon la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie, est supérieure ou égale à 5 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an).

En alternative aux solutions décrites aux trois précédents alinéas du présent article, le maître d'ouvrage peut :

- recourir à une production d'eau chaude sanitaire assurée par un appareil électrique individuel de production d'eau chaude sanitaire thermodynamique, ayant un coefficient de performance supérieur à 2, selon le référentiel de la norme d'essai prEN 16147 ;
- recourir à une production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire assurée par une chaudière à micro-cogénération à combustible liquide ou gazeux, dont le rendement thermique à pleine charge est supérieur à 90 % sur PCI, le rendement thermique à charge partielle est supérieur à 90 % sur PCI et dont le rendement électrique est supérieur à 10 % sur PCI. Les rendements thermiques sont mesurés dans les mêmes conditions que les normes en vigueur pour les chaudières à condensation (chaudières étanches au gaz : EN 483 et EN 677, chaudières non étanches au gaz : EN 297 et EN 677, chaudières étanches au fioul : XPD 35430 et EN 15035, chaudières non étanches au fioul : XPD 35340 et EN 303).

Le rendement électrique est mesuré sur un cycle de fonctionnement de 30 min – départ arrêté – et pour une température moyenne d'eau de 40 °C, incluant la consommation électrique de la chaudière (hors pompe).

### CHAPITRE II

#### Étanchéité à l'air de l'enveloppe

**Art. 17.** – Pour les maisons individuelles ou accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, la perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa,  $Q_{4\text{Pa-surf}}$ , est inférieure ou égale à :

0,60 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) de parois déperditives, hors plancher bas, en maison individuelle ou accolée.

1,00 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) de parois déperditives, hors plancher bas, en bâtiment collectif d'habitation.

### CHAPITRE III

#### Isolation thermique

**Art. 18.** – Les parois séparant des parties de bâtiment à occupation continue de parties de bâtiments à occupation discontinue doivent présenter un coefficient de transmission thermique, U, tel que défini dans la méthode Th-BCE 2012, qui ne peut excéder 0,36 W/(m<sup>2</sup>.K) en valeur moyenne.

**Art. 19.** – Le ratio de transmission thermique linéique moyen global,  $\text{Ratio}_{\psi}$ , des ponts thermiques du bâtiment n'exède pas  $0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{SHON}_{\text{RT}}\cdot\text{K})$ .

Ce ratio est la somme des coefficients de transmission thermique linéiques multipliés par leurs longueurs respectives, pour l'intégralité des ponts thermiques linéaires du bâtiment, dus à la liaison d'au moins deux parois, dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé.

Sur justification écrite du maître d'ouvrage, ce ratio maximal peut être porté à  $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{SHON}_{\text{RT}}\cdot\text{K})$  dans le cas où l'application de l'article R. 112-1 ou des articles R. 121-1 à R. 123-55 du code de la construction et de l'habitation conduirait à l'absence de technique disponible permettant de traiter les ponts thermiques des planchers bas et/ou intermédiaires.

De plus, le coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé,  $\psi_9$ , n'exède pas  $0,6 \text{ W}/(\text{ml}\cdot\text{K})$ .

#### CHAPITRE IV

##### Accès à l'éclairage naturel

**Art. 20.** – Pour les maisons individuelles ou accolées et les bâtiments collectifs d'habitation, la surface totale des baies, mesurée en tableau, est supérieure ou égale à 1/6 de la surface habitable, telle que définie par l'article R.\* 111-2 du code de la construction et de l'habitation.

#### CHAPITRE V

##### Confort d'été

**Art. 21.** – Les baies de tout local destiné au sommeil et de catégorie CE1 sont équipées de protections solaires mobiles, de façon à ce que le facteur solaire des baies soit inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau ci-après :

Zones H1a et H2a	Toutes altitudes		
Zones H1b et H2b	Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m	
Zones H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude < ou = 800 m	
Zones H2d et H3		Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m
<i>1. Baies exposées BR1 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,65	0,45	0,25
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,15
Baie horizontale	0,25	0,15	0,10
<i>2. Baies exposées BR2 ou BR3 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,45	0,25	0,25
Baie verticale autre que nord	0,25	0,15	0,15
Baie horizontale	0,15	0,10	0,10
<i>3. Baies de locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale	0,65	0,65	0,45
Baie horizontale	0,45	0,45	0,45

**Art. 22.** – Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère et de catégorie CE1 s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale.

Cette limite est ramenée à 10 % dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est égale ou supérieure à 4 m.

## CHAPITRE VI

**Dispositions diverses dans les bâtiments  
ou parties de bâtiment à usage d'habitation**

**Art. 23.** – Les maisons individuelles ou accolées ainsi que les bâtiments ou parties de bâtiments collectifs d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement, excepté pour les consommations des systèmes individuels au bois en maison individuelle ou accolée.

En cas de production collective d'énergie, on entend par énergie consommée par le logement la part de la consommation totale d'énergie dédiée à ce logement selon une clé de répartition à définir par le maître d'ouvrage lors de la réalisation du bâtiment.

Ces systèmes permettent d'informer les occupants, *a minima* mensuellement, de leur consommation d'énergie.

Cette information est délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, *a minima* selon la répartition suivante :

- chauffage ;
- refroidissement ;
- production d'eau chaude sanitaire ;
- réseau prises électriques ;
- autres.

Toutefois, dans le cas d'un maître d'ouvrage qui est également le futur propriétaire bailleur du bâtiment construit, notamment les maîtres d'ouvrage de logements locatifs sociaux, cette information peut être délivrée aux occupants, *a minima* mensuellement, par voie électronique ou postale et non pas directement dans le volume habitable.

Cette répartition peut être basée soit sur des données mesurées, soit sur des données estimées à partir d'un paramétrage préalablement défini.

**Art. 24.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation, une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure de ce local.

Toutefois, lorsque le chauffage est assuré par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface habitable totale maximum de 100 m<sup>2</sup>.

**Art. 25.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation, les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne.

Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.

**Art. 26.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation, une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure.

Toutefois :

- lorsque le froid est fourni par un système à débit d'air variable, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface habitable totale maximale de 100 m<sup>2</sup> sous réserve que la régulation du débit soufflé total se fasse sans augmentation de la perte de charge ;
- lorsque le froid est fourni par un plancher rafraîchissant, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface habitable totale maximale de 100 m<sup>2</sup> ;
- pour les systèmes de « ventilo-convecteurs deux tubes froid seul », l'obligation du premier alinéa est considérée comme satisfaite lorsque chaque ventilateur est asservi à la température intérieure et que la production et la distribution d'eau froide sont munies d'un dispositif permettant leur programmation ;
- pour les bâtiments ou parties de bâtiment rafraîchis par refroidissement de l'air neuf sans accroissement des débits traités au-delà du double des besoins d'hygiène, l'obligation du premier alinéa est considérée comme satisfaite si la fourniture de froid est, d'une part, régulée au moins en fonction de la température de reprise d'air et la température extérieure et, d'autre part, est interdite en période de chauffage.

**Art. 27.** – Le présent article s'applique aux circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales des bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation.

Tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé :

- soit l'abaissement de l'éclairage au niveau minimum réglementaire ;
- soit l'extinction des sources de lumière, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une surface habitable maximale de 100 m<sup>2</sup> et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales.

**Art. 28.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation, les parcs de stationnement couverts et semi-couverts comportent :

- soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairage au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation ;
- soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m<sup>2</sup>.

**Art. 29.** – Dans le cas de bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation, avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.

## CHAPITRE VII

### **Disposition relative à la production d'électricité dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation**

**Art. 30.** – Pour les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation, la consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment ou de la partie de bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation, avant déduction de la production d'électricité à demeure, est inférieure ou égale à :  $Cep_{max} + 12 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{an})$  d'énergie primaire.

## CHAPITRE VIII

### **Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation**

**Art. 31.** – Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- pour le chauffage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de  $SU_{RT}$  concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- pour le refroidissement : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de  $SU_{UT}$  concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- pour l'éclairage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de  $SU_{RT}$  concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m<sup>2</sup>  $SU_{RT}$  concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- par départ direct de plus de 80 ampères.

**Art. 32.** – Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, la ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.

**Art. 33.** – Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation équipé de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.

**Art. 34.** – Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure de ce local.

Toutefois, lorsque l'intégralité du chauffage est assurée par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une  $SU_{RT}$  totale maximale de 100 m<sup>2</sup>.

**Art. 35.** – Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant :



- une fourniture de chaleur selon les quatre allures suivantes : confort, réduit, hors gel et arrêt ;
- une commutation automatique entre ces allures.

Lors d'une commutation entre deux allures, la puissance de chauffage est nulle ou maximum de façon à minimiser les durées des phases de transition.

Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus un  $SU_{RT}$  de 5 000 m<sup>2</sup>.

**Art. 36.** – Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne.

Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.

**Art. 37.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel, ou automatique en fonction de la présence.

**Art. 38.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant allumage et extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.

**Art. 39.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, le présent article s'applique aux circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales.

Tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire.

De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus :

- une  $SU_{RT}$  maximale de 100 m<sup>2</sup> et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures ;
- trois niveaux pour les circulations verticales.

**Art. 40.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, les parcs de stationnement couverts et semi-couverts comportent :

- soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation ;
- soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal.

Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m<sup>2</sup>.

**Art. 41.** – Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

**Art. 42.** – Dans le cas de bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, les locaux refroidis sont pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation.

**Art. 43.** – Les portes d'accès à une zone refroidie à usage autre que d'habitation sont équipés d'un dispositif assurant leur fermeture après passage.

**Art. 44.** – Dans le cas de bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure.

Toutefois :

- lorsque le froid est fourni par un système à débit d'air variable, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une  $SU_{RT}$  totale maximale de 100 m<sup>2</sup> sous réserve que la régulation du débit soufflé total se fasse sans augmentation de la perte de charge ;
- lorsque le froid est fourni par un plancher rafraîchissant, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une  $SU_{RT}$  totale maximale de 100 m<sup>2</sup> ;
- pour les systèmes de « ventilo-convecteurs deux tubes froid seul », l'obligation du premier alinéa est considérée comme satisfaite lorsque chaque ventilateur est asservi à la température intérieure et que la production et la distribution d'eau froide sont munies d'un dispositif permettant leur programmation.

**Art. 45.** – Dans le cas de bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.

## TITRE IV

APPROBATION DE MODES D'APPLICATION SIMPLIFIÉS  
EN MAISON INDIVIDUELLE

**Art. 46.** – Un mode d'application simplifié est une combinaison de caractéristiques architecturales, de performances thermiques des ouvrages et équipements attachée à une famille définie de maisons individuelles, agréée par le ministre chargé de la construction et de l'habitation et par le ministre chargé de l'énergie, et réputée assurer le respect des dispositions des titres I<sup>er</sup> à III du présent arrêté pour tous les bâtiments de cette famille.

Le recours à un mode d'application simplifié ne peut se faire qu'en l'utilisant sous sa forme intégrale.

Les modes d'application simplifiés portent sur le calcul des besoins, des consommations d'énergie et sur le confort d'été.

**Art. 47.** – La demande d'agrément de mode d'application simplifié est adressée au ministre chargé de la construction et de l'habitation et au ministre chargé de l'énergie accompagnée d'un dossier d'études composé comme indiqué en annexe IV.

Une demande d'agrément faisant appel à tout ou partie d'un mode d'application simplifié préexistant nécessitera l'accord préalable du premier demandeur.

**Art. 48.** – Le ministre chargé de la construction et de l'habitation et le ministre chargé de l'énergie agréent le mode d'application simplifié pour une durée déterminée après avis d'une commission d'experts constituée à cet effet.

La commission émet un avis consigné dans un procès-verbal après examen du mode d'application simplifié proposé et en prenant en compte notamment les éléments suivants :

- définition des maisons individuelles visées ;
- définition et pertinence de l'échantillon sur lequel s'effectue la vérification de la fiabilité du mode d'application simplifié ;
- définition du mode d'application simplifié ;
- mode de diffusion du mode d'application simplifié auprès de l'ensemble des professionnels ;
- respect des caractéristiques indiquées au titre III ;
- variation de la valeur du rapport entre  $B_{bio}$  et  $B_{bio_{max}}$  sur l'échantillon représentatif du domaine d'application ;
- variation de la valeur du rapport entre  $C_{ep}$  et  $C_{ep_{max}}$  sur l'échantillon représentatif du domaine d'application ;
- variation de la valeur de la différence entre  $T_{ic}$  et  $T_{ic_{ref}}$ , sur l'échantillon représentatif du domaine d'application.

## TITRE V

## CAS PARTICULIERS

**Art. 49.** – Dans le cas où la méthode de calcul Th-BCE 2012 ne prend pas en compte les spécificités d'un système, d'un projet de construction ou d'un réseau de chaleur ou de froid, une demande d'agrément du projet ou de la méthode de justification de la performance du système ou du réseau de chaleur ou de froid doit être adressée au ministre chargé de la construction et de l'habitation et au ministre chargé de l'énergie. Elle est accompagnée d'un dossier d'études composé comme indiqué en annexe V qui établit notamment en quoi la méthode de calcul Th-BCE 2012 ne prend pas en compte les spécificités du système, du réseau de chaleur ou de froid, ou du projet de construction.

**Art. 50.** – Le ministre chargé de la construction et de l'habitation et le ministre chargé de l'énergie agréent la proposition après avis d'une commission d'experts constituée à cet effet.

La commission émet un avis consigné dans un procès-verbal après examen des justifications apportées en matière de respect des exigences définies à l'article 7.

## TITRE VI

## DISPOSITIONS DIVERSES

**Art. 51.** – Lorsqu'un bâtiment ou une partie de bâtiment à usage autre que d'habitation, destiné à être occupé par des personnes et chauffé, est livré sans système de chauffage, il peut ne respecter que les exigences de moyens définies au titre III, et l'exigence définie au I (2<sup>o</sup>) de l'article 7 du présent arrêté.

**Art. 52.** – Le présent arrêté s'applique aux surélévations ou aux additions de bâtiments existants.

Toutefois, si la surélévation ou l'addition a une  $SHON_{RT}$  inférieure à 150 m<sup>2</sup> et à 30 % de la  $SHON_{RT}$  des locaux existants, elle est uniquement soumise aux exigences définies à l'article R. 131-28 du code de la construction et de l'habitation.

**Art. 53.** – Les critères définis au 5° de l'article 2 de l'arrêté du 3 mai 2007 susvisé sont respectés si les exigences définies par le présent arrêté sont satisfaites.

**Art. 54.** – Les exigences définies dans l'arrêté du 24 mai 2006 susvisé sont respectées si les exigences définies par le présent arrêté sont satisfaites.

**Art. 55.** – Les dispositions du présent arrêté ne peuvent compromettre les mesures législatives et réglementaires prises en matière de santé, de salubrité, d'hygiène et de sécurité en vigueur.

**Art. 56.** – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 26 octobre 2010.

*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,*  
JEAN-LOUIS BORLOO

*Le secrétaire d'Etat  
chargé du logement et de l'urbanisme,*  
BENOIST APPARU

## ANNEXES

### ANNEXE I

DÉPARTEMENT	
01 – Ain	H1c
02 – Aisne	H1a
03 – Allier	H1c
04 – Alpes-de-Haute-Provence	H2d
05 – Hautes-Alpes	H1c
06 – Alpes-Maritimes	H3
07 – Ardèche	H2d
08 – Ardennes	H1b
09 – Ariège	H2c
10 – Aube	H1b
11 – Aude	H3
12 – Aveyron	H2c
13 – Bouches-du-Rhône	H3
14 – Calvados	H1a
15 – Cantal	H1c
16 – Charente	H2b
17 – Charente-Maritime	H2b

DÉPARTEMENT	
18 – Cher	H2b
19 – Corrèze	H1c
2A – Corse-du-Sud	H3
2B – Haute-Corse	H3
21 – Côte-d’Or	H1c
22 – Côte-d’Armor	H2a
23 – Creuse	H1c
24 – Dordogne	H2c
25 – Doubs	H1c
26 – Drôme	H2d
27 – Eure	H1a
28 – Eure-et-Loir	H1a
29 – Finistère	H2a
30 – Gard	H3
31 – Haute-Garonne	H2c
32 – Gers	H2c
33 – Gironde	H2c
34 – Hérault	H3
35 – Ille-et-Vilaine	H2a
36 – Indre	H2b
37 – Indre-et-Loire	H2b
38 – Isère	H1c
39 – Jura	H1c
40 – Landes	H2c
41 – Loir-et-Cher	H2b
42 – Loire	H1c
43 – Haute-Loire	H1c
44 – Loire-Atlantique	H2b

DÉPARTEMENT	
45 – Loiret	H1b
46 – Lot	H2c
47 – Lot-et-Garonne	H2c
48 – Lozère	H2d
49 – Maine-et-Loire	H2b
50 – Manche	H2a
51 – Marne	H1b
52 – Haute-Marne	H1b
53 – Mayenne	H2b
54 – Meurthe-et-Moselle	H1b
55 – Meuse	H1b
56 – Morbihan	H2a
57 – Moselle	H1b
58 – Nièvre	H1b
59 – Nord	H1a
60 – Oise	H1a
61 – Orne	H1a
62 – Pas-de-Calais	H1a
63 – Puy-de Dôme	H1c
64 – Pyrénées-Atlantiques	H2c
65 – Hautes-Pyrénées	H2c
66 – Pyrénées-Orientales	H3
67 – Bas-Rhin	H1b
68 – Haut-Rhin	H1b
69 – Rhône	H1c
70 – Haute-Saône	H1b
71 – Saône-et-Loire	H1c
72 – Sarthe	H2b

DÉPARTEMENT	
73 – Savoie	H1c
74 – Haute-Savoie	H1c
75 – Paris	H1a
76 – Seine-Maritime	H1a
77 – Seine-et-Marne	H1a
78 – Yvelines	H1a
79 – Deux-Sèvres	H2b
80 – Somme	H1a
81 – Tarn	H2c
82 – Tarn-et-Garonne	H2c
83 – Var	H3
84 – Vaucluse	H2d
85 – Vendée	H2b
86 – Vienne	H2b
87 – Haute-Vienne	H1c
88 – Vosges	H1b
89 – Yonne	H1b
90 – Territoire de Belfort	H1b
91 – Essonne	H1a
92 – Hauts-de-Seine	H1a
93 – Seine-Saint-Denis	H1a
94 – Val-de-Marne	H1a
95 – Val-d’Oise	H1a

## ANNEXE II

DÉFINITION ET DÉTERMINATION DES CLASSES D'EXPOSITION  
DES BAIES AU BRUIT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS

La classe d'exposition d'une baie au bruit d'une infrastructure dépend :

- du classement en catégorie de l'infrastructure de transports terrestres au voisinage de la construction, donné par un arrêté préfectoral pris en application de l'article R. 571-38 du code de l'environnement ;
- de la situation de la baie par rapport à ces infrastructures ;

- de la situation du bâtiment par rapport aux zones A, B, C ou D du plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aéroport approuvé par un arrêté préfectoral pris en application des articles R. 147-5 à R. 147-11 du code de l'urbanisme, selon les modalités et conventions suivantes.

*Définition d'un obstacle « très protecteur »  
et « peu protecteur » à l'exposition au bruit*

Un obstacle à l'exposition est un masque à la propagation du bruit (bâtiment, écran acoustique, butte de terre...).

Un obstacle est « très protecteur » s'il est situé à une altitude supérieure ou égale à celle de l'étage exposé considéré.

Un obstacle est « peu protecteur » s'il est situé à une altitude inférieure à celle de l'étage considéré tout en constituant un masque visuel de l'infrastructure.

Lorsque l'obstacle est à plus de 250 mètres de la baie considérée et pour tenir compte de l'effet de courbure de la propagation du bruit (inversion thermique nocturne), on ajoute 10 mètres à l'altitude minimale nécessaire à la prise en compte de l'obstacle pour les locaux à usage d'habitation.

*Définition de la vue d'une infrastructure  
depuis une baie*

La vue de l'infrastructure depuis une baie est définie comme suit :

Une vue directe s'entend pour une vue en plan de l'infrastructure de plus de 90 degrés après déduction des obstacles très protecteurs à l'exposition. C'est le cas des faces latérales d'un bâtiment sans masque.

Une vue partielle s'entend pour une vue horizontale de l'infrastructure inférieure à 90 degrés, après déduction des obstacles très protecteurs à l'exposition.

Il y a une vue masquée de l'infrastructure lorsque l'infrastructure ne peut pas être vue, en tenant compte des obstacles à l'exposition, depuis la baie. Ces obstacles peuvent être « très protecteurs » ou « peu protecteurs » au sens de la définition donnée d'un obstacle « très protecteur » et « peu protecteur » à l'exposition.

Une vue arrière s'entend pour la façade arrière du bâtiment par rapport à l'infrastructure.

*Détermination de la classe d'exposition  
au bruit d'une baie d'un bâtiment*

1. Selon la catégorie de l'infrastructure à proximité de laquelle est construit le bâtiment ou la partie de bâtiment, et dans la mesure où ce bâtiment ou cette partie de bâtiment est situé à une distance supérieure à la distance maximale de prise en compte des infrastructures de transport indiquée ci-après, toutes ses baies sont alors en classe BR1 d'exposition au bruit.

	SITUATION DU BÂTIMENT CONDUISANT À UN CLASSEMENT DE CES BAIES EN BR1	
Catégorie de l'infrastructure de transports terrestres	1	Distance supérieure à 700 m
	2	Distance supérieure à 500 m
	3	Distance supérieure à 250 m
	4	Distance supérieure à 100 m
	5	Distance supérieure à 30 m
Aérodrome	Hors zone du plan d'exposition au bruit	

2. Dans les autres cas, la classe d'exposition de la baie est déterminée dans les tableaux donnés ci-après à partir d'une part des zones définies dans le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome pour les bruits des transports aériens, et d'autre part de la catégorie de l'infrastructure, la distance de l'infrastructure à la façade et de l'angle sous lequel elle est vue par la baie pour les infrastructures de transports terrestres.

Dans le cas de plusieurs infrastructures, on retiendra la classe d'exposition au bruit la plus défavorable.

3. A défaut d'une détermination détaillée, la classe BR d'une baie d'une façade est la classe la plus élevée des baies de cette façade.

CATÉGORIE de l'infrastructure	DISTANCE DE LA BAIE À L'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT TERRESTRE						
	0-65 m	65-125 m	125-250 m	250-400 m	400-550 m	550-700 m	> 700 m
Catégorie 1	0-65 m	65-125 m	125-250 m	250-400 m	400-550 m	550-700 m	> 700 m
Catégorie 2	0-30 m	30-65 m	65-125 m	125-250 m	250-370 m	370-500 m	> 500 m
Catégorie 3		0-25 m	25-50 m	50-100 m	100-160 m	160-250 m	> 250 m
Catégorie 4			0-15 m	15-30 m	30-60 m	60-100 m	> 100 m
Catégorie 5				0-10 m	10-20 m	20-30 m	> 30 m
<i>Vue de l'infrastructure depuis la baie :</i>							
Vue directe	BR3	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
Vue partielle ou vue masquée par des obstacles peu protecteurs	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
Vue masquée par des obstacles très protecteurs	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
Vue arrière	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1

	LOCALISATION DU BÂTIMENT DANS LE PLAN D'EXPOSITION au bruit de l'aérodrome				
	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	Hors zone
Toutes vues	BR3	BR3	BR3	BR2	BR1

## ANNEXE III

### DÉFINITIONS

#### *Altitude*

L'altitude d'un bâtiment est celle de sa porte d'entrée principale.

#### *Baie*

Une baie est une ouverture ménagée dans une paroi extérieure servant à l'éclairage, le passage ou l'aération. Une paroi transparente ou translucide est considérée comme une baie.

#### *Bâtiments accolés*

Deux bâtiments sont dits accolés s'ils sont juxtaposés et liés par des parois mitoyennes, dont la surface de contact est d'au moins 15 m<sup>2</sup> pour les maisons et 50 m<sup>2</sup> pour les autres bâtiments.

Au sens du présent règlement, les bâtiments accolés sont considérés comme un bâtiment unique.

#### *Bâtiments à usage d'habitation*

Au sens du présent arrêté, on entend par bâtiment à usage d'habitation les bâtiments suivants : maison individuelle ou accolée, bâtiment collectif d'habitation, foyer de jeunes travailleurs, cité universitaire.

#### *Catégories CE1 et CE2*

Un local est de catégorie CE2 s'il est muni d'un système de refroidissement et si l'une des conditions suivantes est respectée :



- simultanément, le local est situé dans une zone à usage d'habitation, ses baies sont exposées au bruit BR2 ou BR3, et le bâtiment est construit en zone climatique H2d ou H3 à une altitude inférieure à 400 m ;
- simultanément, le local est situé dans une zone à usage d'enseignement, ses baies sont exposées au bruit BR2 ou BR3, et le bâtiment est construit en zone climatique H2d ou H3 à une altitude inférieure à 400 m ;
- le local est situé dans une zone à usage de bureaux, et ses baies sont exposées au bruit BR2 ou BR3 ou ne sont pas ouvrables en application d'autres réglementations ;
- le local est situé dans une zone à usage de bureaux et le bâtiment est construit soit en zones climatiques H1c ou H2c à une altitude inférieure à 400 m, soit en zones climatiques H2d ou H3 à une altitude inférieure à 800 m.

Les autres locaux sont de catégorie CE1.

Une zone ou une partie de zone est de catégorie CE2 si tous les locaux autres qu'à occupation passagère qu'elle contient sont de catégorie CE2. Elle est de catégorie CE1 dans les autres cas.

#### *Eclairage général*

L'éclairage général est un éclairage uniforme d'un espace sans tenir compte des nécessités particulières en certains lieux déterminés.

#### *Fermeture*

A l'exclusion des dispositifs qui ne réduisent pas les déperditions comme les grilles, les barreaux, les rideaux de magasin de vente, tout dispositif mobile, communément appelé volet, persienne ou jalousie, servant à fermer de l'extérieur l'accès à une fenêtre, une porte-fenêtre ou une porte est une fermeture.

#### *Inertie quotidienne*

L'inertie quotidienne est l'inertie utilisée pour calculer l'amortissement des températures intérieures sur une période de vingt-quatre heures.

#### *Inertie séquentielle*

L'inertie séquentielle est l'inertie utilisée en confort d'été pour calculer l'amortissement des températures intérieures sur une période de douze jours.

#### *Local*

Un local est un volume totalement séparé de l'extérieur ou d'autres volumes par des parois horizontales et verticales, fixes ou mobiles.

#### *Local chauffé*

Un local est dit chauffé lorsque sa température normale en période d'occupation est supérieure à 12 °C.

#### *Locaux servant à réunir de façon intermittente des personnes*

Un local est défini comme servant à réunir de façon intermittente des personnes si les modalités d'utilisation du local sont aléatoires en termes d'occupation ou de non-occupation et en termes de nombre d'occupants. Les salles de réunion des bâtiments de bureaux, les salles de réunion publiques sont considérées comme appartenant à cette catégorie. Les salles de spectacle, les bureaux paysagers, les salles de restaurant ne sont pas considérés comme y appartenant.

#### *Logement traversant*

Un logement est dit traversant, au sens du confort d'été de la méthode de calcul Th-BCE 2012, si, pour chaque orientation (verticale nord, verticale est, verticale sud, verticale ouest, horizontale) la surface des baies est inférieure à 75 % de la surface totale des baies du logement.

#### *Maison individuelle*

Une maison individuelle est un bâtiment à usage d'habitation comprenant au plus deux logements superposés ou disposant d'une seule porte d'entrée.

### *Masque proche*

Un masque proche est un obstacle architectural au rayonnement solaire, lié au bâtiment étudié, tel que les tableaux des baies, les surplombs ou les débords latéraux.

### *Occupation discontinue, occupation continue*

Un bâtiment, ou une partie de bâtiment, est dit à occupation discontinue s'il réunit les deux conditions suivantes :

- il n'est pas destiné à l'hébergement des personnes ;
- chaque jour, la température normale d'occupation peut ne pas être maintenue pendant une période continue d'au moins cinq heures.

Les parties de bâtiment ou les bâtiments ne répondant pas à ces deux conditions sont dits à occupation continue.

### *Occupation passagère d'un local*

Un local à occupation passagère est un local qui par destination n'implique pas une durée de séjour pour un occupant supérieure à une demi-heure.

C'est le cas par exemple des circulations, des salles de bains et de douches, et des cabinets d'aisance. En revanche, une cuisine ou un hall comportant un poste de travail ne sont pas considérés comme un local à occupation passagère.

### *Orientations*

L'orientation nord est toute orientation comprise entre le nord-est et le nord-ouest en passant par le nord, y compris les orientations nord-est et nord-ouest.

L'orientation est est toute orientation comprise entre le nord-est et le sud-est en passant par l'est, non compris les orientations nord-est et sud-est.

L'orientation sud est toute orientation comprise entre le sud-est et le sud-ouest en passant par le sud, y compris les orientations sud-est et sud-ouest.

L'orientation ouest est toute orientation comprise entre le sud-ouest et le nord-ouest en passant par l'ouest, non compris les orientations sud-ouest et nord-ouest.

### *Paroi verticale ou horizontale*

Une paroi est dite verticale lorsque l'angle de cette paroi avec le plan horizontal est égal ou supérieur à 60 degrés, elle est dite horizontale lorsque cet angle est inférieur à 60 degrés.

### *Paroi opaque thermiquement isolée*

Une paroi opaque est dite thermiquement isolée si son coefficient de transmission thermique  $U$  n'est pas supérieur à 0,50 W/m<sup>2</sup>.K.

### *Paroi transparente ou translucide*

Une paroi est dite transparente ou translucide si son facteur de transmission lumineuse (hors protection mobile éventuelle) est égal ou supérieur à 0,05. Dans le cas contraire, elle est dite opaque.

### *PCI*

Le PCI représente le pouvoir calorifique inférieur des combustibles liquides ou gazeux.

### *Plancher bas*

Un plancher bas est une paroi horizontale dont seule la face supérieure donne sur un local chauffé.

### *Plancher haut*

Un plancher haut est une paroi horizontale dont seule la face inférieure donne sur un local chauffé.

Un plancher sous comble non aménagé ou une toiture terrasse sont par exemple des planchers hauts.

### *Plancher intermédiaire*

Un plancher intermédiaire est une paroi horizontale dont les faces inférieure et supérieure donnent sur un local chauffé.

*Sources d'énergie renouvelables*

Les sources d'énergie renouvelables sont définies à l'article 19 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement et modifiant l'article 29 de la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

*Surface de plancher hors œuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment  
ou d'une partie de bâtiment à usage d'habitation, SHON<sub>RT</sub>*

La surface de plancher hors œuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage d'habitation, SHON<sub>RT</sub>, est égale à la surface hors œuvre brute de ce bâtiment ou de cette partie de bâtiment, au sens du premier alinéa de l'article R. 112-2 du code de l'urbanisme, après déduction :

- a) Des surfaces de plancher hors œuvre des combles et des sous-sols non aménageables ou non aménagés pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;
- b) Des surfaces de plancher hors œuvre des toitures-terrasses, des balcons, des loggias, des vérandas non chauffées ainsi que des surfaces non closes situées au rez-de-chaussée ou à des niveaux supérieurs ;
- c) Des surfaces de plancher hors œuvre des bâtiments ou des parties de bâtiment aménagés en vue du stationnement des véhicules ;
- d) Dans les exploitations agricoles, des surfaces de plancher des serres de production, des locaux destinés à abriter les récoltes, à héberger les animaux, à ranger et à entretenir le matériel agricole, des locaux de production et de stockage des produits à usage agricole, des locaux de transformation et de conditionnement des produits provenant de l'exploitation.

*Surface de plancher hors œuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment  
ou d'une partie de bâtiment à usage autre que d'habitation, SHON<sub>RT</sub>*

La surface de plancher hors œuvre nette, au sens de la RT, d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage autre que d'habitation, SHON<sub>RT</sub>, est égale à la surface utile de ce bâtiment ou de cette partie de bâtiment, multipliée par un coefficient dépendant de l'usage défini ci-dessous :

USAGE DU BÂTIMENT ou de la partie de bâtiment	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR
Bureaux	1,1
Enseignement primaire	1,1
Enseignement secondaire (partie jour)	1,2
Enseignement secondaire (partie nuit)	1,2
Etablissements d'accueil de la petite enfance	1,2

*Surface habitable d'un bâtiment  
ou d'une partie de bâtiment*

Cette surface est définie pour tout bâtiment ou partie de bâtiment à usage d'habitation.

La surface habitable d'un logement est définie par l'article R.\* 111-2 du code de la construction et de l'habitation.

La surface habitable d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment est la somme des surfaces habitables des logements le constituant.

*Surface utile d'un bâtiment  
ou d'une partie de bâtiment, SU<sub>RT</sub>*

Cette surface est définie pour tout bâtiment ou partie de bâtiment à usage autre que d'habitation.

La surface utile d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment au sens de la RT, la SU<sub>RT</sub>, est la surface de plancher construite des locaux soumis à la réglementation thermique, après déduction des :

- surfaces occupées par les murs, y compris l'isolation ;
- cloisons fixes prévues aux plans ;
- poteaux ;
- marches et cages d'escaliers ;

- gaines ;
- ébrasements de portes et de fenêtres ;
- parties des locaux d'une hauteur inférieure à 1,80 m ;
- parties du niveau inférieur servant d'emprise à un escalier, à une rampe d'accès ou les parties du niveau inférieur auquel s'arrêtent les trémies des ascenseurs, des monte-charges, des gaines et des conduits de fumée ou de ventilation ;
- locaux techniques exclusivement affectés au fonctionnement général du bâtiment et à occupation passagère.

#### *Système de refroidissement*

Un « système de refroidissement » est un équipement de production de froid associé à des émetteurs de froid destiné au confort des personnes.

#### *Température intérieure*

La température intérieure pour le calcul du coefficient Cep, du coefficient Bbio et Tic est la température opérative.

#### *Température opérative*

La température au sens de l'article R. 111-6 du code de la construction et de l'habitation est la température opérative définie comme suit :

C'est la moyenne entre la température radiante moyenne et la température d'air de la zone étudiée considérée comme uniforme.

La température radiante moyenne étant la moyenne, pondérée par les surfaces de parois, des températures de surface intérieure des parois en contact avec l'air de la zone étudiée.

#### *Zone de bâtiment*

Une zone de bâtiment est caractérisée par un type d'usage, au sens des usages définis en annexe VII.

### A N N E X E IV

#### DOSSIER D'ÉTUDES POUR LA PROPOSITION DE MODES D'APPLICATION SIMPLIFIÉS EN MAISON INDIVIDUELLE

##### **1. Objet**

Cette annexe décrit le contenu du dossier d'étude à établir à l'appui d'un mode d'application simplifié en maison individuelle soumise à l'approbation du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre en charge de l'énergie.

##### **2. Éléments à fournir par le demandeur**

Le demandeur fournit :

- le descriptif du mode d'application simplifié dans la forme prévue pour sa diffusion ;
- le domaine d'application visé par le mode d'application simplifié : en particulier peuvent être précisés les limites de volumétrie des maisons individuelles, les ratios de baies, les zones climatiques, les conditions d'exposition au bruit ainsi que les systèmes énergétiques pour le chauffage, la ventilation et l'eau chaude sanitaire ;
- les éléments permettant de s'assurer que l'utilisateur d'un mode d'application simplifié pourra facilement et sans risque d'erreur appliquer ce mode d'application simplifié ;
- les éléments permettant de s'assurer que l'application du mode d'application simplifié permet bien de respecter les exigences décrites au titre III du présent arrêté ;
- un dossier de calcul, décrit au paragraphe 4, justifiant les niveaux de performance revendiqués pour le mode d'application simplifié en ce qui concerne le respect de tout ou partie des exigences relatives au domaine défini, décrites au titre II du présent arrêté.

##### **3. Variante par rapport à un mode d'application simplifié déjà agréé**

Dans le cas où un mode d'application simplifié serait une variante d'un mode d'application simplifié déjà agréé, le demandeur fera référence à celui-ci et pourra ne fournir que les éléments complémentaires à ceux donnés lors de la demande d'agrément précédente.

La forme de la variante (mise en pages, typographie...) et sa structure devront être cohérentes avec celles du mode d'application simplifié déjà agréé de façon à éviter tout risque de confusion lors de l'utilisation de la variante.

Au cas où l'auteur de la variante serait différent de celui du mode d'application simplifié initial, l'accord écrit de ce dernier sera joint.

#### 4. Composition du dossier de calcul

Le dossier de calcul comprend, pour chaque mode d'application simplifié proposé :

- les caractéristiques thermiques revendiquées pour les différents composants constituant le mode d'application simplifié tel qu'il est décrit ;
- les valeurs par défaut utilisées pour les calculs ;
- les coefficients décrits au titre II du présent arrêté, pour une série de maisons individuelles représentatives des domaines d'application visés par le mode d'application simplifié ;
- les valeurs moyennes minimales et maximales des coefficients obtenus ;
- un histogramme présentant en abscisse les coefficients obtenus et en ordonnée le nombre de bâtiments types ayant ce niveau de performance.

### ANNEXE V

#### DOSSIER D'ÉTUDES POUR LES CAS PARTICULIERS

##### 1. Objet

Cette annexe décrit le contenu du dossier d'étude des systèmes ou projets de construction pour lesquels la méthode de calcul Th-BCE 2012 n'est pas applicable, ou des réseaux de chaleur ou de froid pour lesquels l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine n'est pas applicable, fourni à l'appui de la demande d'agrément auprès du ministre chargé de la construction et de l'habitation.

Pour les réseaux de chaleur ou de froid pour lesquels l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine n'est pas applicable, les demandes d'agrément portent exclusivement sur l'agrément d'une valeur temporaire de contenu en CO<sub>2</sub> des kWh énergétiques livrés à ces sous-stations. La valeur est agréée, pour une durée limitée à un maximum de trois ans.

Au sens du présent arrêté, l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine n'est pas considéré applicable uniquement en cas de :

- création d'un réseau de chaleur ou de froid ;
- évolution du mix énergétique du réseau de chaleur ou de froid via la valorisation de sources d'énergie renouvelables ou de récupération.

##### 2. Éléments à fournir par le demandeur

La demande peut être faite soit pour un projet de bâtiment particulier, soit pour la prise en compte d'un système particulier dans plusieurs projets de bâtiment, soit pour la prise en compte d'un réseau de chaleur ou de froid nouveau ou ayant fait l'objet de travaux significatifs d'amélioration de ses émissions de gaz à effet de serre.

###### 2.1. Demande pour un projet de bâtiment particulier

Le demandeur fournit obligatoirement :

- le descriptif du projet de construction concerné avec, éventuellement, ses plans ;
- la liste des données d'entrée pour la partie de la méthode de calcul qui est applicable ;
- une description détaillée des raisons qui rendent la méthode de calcul inapplicable pour les autres parties ;
- le récapitulatif standardisé d'étude thermique, en saisissant le bâtiment de manière dégradée pour les parties pour lesquelles la méthode de calcul est inapplicable ;
- l'explication de la manière avec laquelle ont été saisis de manière dégradée, dans l'outil d'application de la réglementation, les éléments du projet non modélisables ;
- la justification détaillée de la valorisation et de la performance attendue pour les parties non modélisables.

Le dossier justifie du niveau de performance prétendu de l'opération, donc du respect de toutes les exigences de la réglementation, aussi bien en matière d'exigences de performances globales que d'exigences de moyens.

###### 2.2. Demande pour un système particulier utilisable dans plusieurs projets de bâtiment

Le demandeur fournit obligatoirement :

- un descriptif du système considéré accompagné des éléments permettant d'évaluer ses performances thermiques, notamment en vue de l'intégration ultérieure de ce système dans les méthodes de calcul ;
- un descriptif du champ d'application de ce système ;
- la liste des données d'entrée pour les parties de la méthode de calcul qui sont applicables ;
- une description détaillée des raisons qui rendent la méthode de calcul inapplicable pour les autres parties.
- une proposition d'adaptation de la méthode de calcul permettant de traiter le système considéré accompagnée d'au moins un exemple d'application numérique.

### 2.3. Demande pour un réseau de chaleur ou de froid

Le demandeur fournit obligatoirement :

- un descriptif du réseau de chaleur ou de froid considéré accompagné des éléments permettant d'évaluer, initialement et dans la durée, ses performances énergétique et environnementale, notamment du fait de son approvisionnement en énergie, de la performance de ses générateurs, de la performance de sa distribution et de ses consommations d'auxiliaires ;
- une proposition de contenu en CO<sub>2</sub> des kWh livrés aux sous-stations du réseau basée sur le même mode de calcul que celui utilisé pour réaliser l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine.

## ANNEXE VI

### RÉCAPITULATIF STANDARDISÉ D'ÉTUDE THERMIQUE

1. Pour chaque bâtiment faisant l'objet d'une justification selon les modalités du I de l'article 7 du présent arrêté, le récapitulatif standardisé de l'étude thermique est un fichier informatique au format XML, comportant les éléments suivants :

Chapitre 1<sup>er</sup> : données administratives du bâtiment.

Chapitre 2 : exigences de performance énergétique du titre II et les caractéristiques thermiques et exigences de moyens du titre III du présent arrêté et comportant :

- les valeurs du Bbio, Bbio<sub>max</sub>, Cep et Cep<sub>max</sub> du bâtiment en kWh d'énergie primaire par mètre carré de SHON<sub>RT</sub> ;
- la valeur de la SHON<sub>RT</sub> du bâtiment utilisée dans les calculs ;
- pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 et pour chacune des zones du bâtiment définies par leur usage, les valeurs de Tic et Tic<sub>réf</sub> ;
- le statut du projet de bâtiment vis-à-vis de chacune des exigences de moyens, définies au titre III du présent arrêté, auquel le projet est soumis.

Chapitre 3 : indicateurs pédagogiques représentant, entre autres sous forme graphique, la décomposition du besoin bioclimatique, Bbio, de la consommation conventionnelle d'énergie, Cep, et la température intérieure conventionnelle, Tic, du bâtiment.

Chapitre 4 : détail des entrées et sorties des calculs réglementaires, notamment :

- la décomposition des caractéristiques de l'enveloppe du bâtiment, par catégorie de paroi (surfaces, orientations, caractéristiques énergétiques...);
- la décomposition des caractéristiques des systèmes énergétiques du bâtiment ;
- la décomposition des besoins, consommations et productions d'énergie du bâtiment, entre autres par type d'usage et par énergie ;
- pour chaque projet, bâtiment, zones, groupes et locaux, l'intégralité des caractéristiques telles que définies dans la méthode Th-BCE 2012.

Chapitre 5, calculé de manière optionnelle : impact de différents paramètres sur les résultats conventionnels (Bbio, Cep et Tic) :

- à but pédagogique pour les concepteurs, sensibilités des résultats de calcul à des modifications de caractéristiques techniques du bâtiment ;
- à but pédagogique pour les futurs occupants, pour les bâtiments à usage d'habitation, sensibilités des résultats de calcul à des comportements différents des comportements conventionnels servant de base au calcul réglementaire.

2. Pour chaque bâtiment faisant l'objet d'une justification par un mode d'application simplifié selon les modalités du II de l'article 7 du présent arrêté, le récapitulatif standardisé d'étude thermique doit préciser toutes les données utilisées ainsi que les résultats obtenus permettant de justifier du respect du mode d'application simplifié tant du point de vue champ d'application que des dispositions techniques et architecturales à mettre en œuvre.

## ANNEXE VII

DÉMARCHE DE QUALITÉ DE L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DU BÂTIMENT  
ET, ÉVENTUELLEMENT, DES RÉSEAUX AÉRAULIQUES**1. Objet**

Cette annexe décrit :

- les modalités de justification de la « démarche de qualité de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment et, éventuellement, des réseaux aérauliques » ;
- le contenu du dossier d'étude à établir à l'appui d'une demande de validation du « référentiel qualité de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment et, éventuellement, des réseaux aérauliques ».

**2. Justification de la « démarche de qualité de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment et, éventuellement, des réseaux aérauliques »**

Le maître d'ouvrage doit pouvoir justifier la mise en place de la démarche en amont de la réalisation du projet par la fourniture des clauses techniques des marchés de travaux ou des contrats de construction.

Les dispositions architecturales, constructives et organisationnelles adoptées par le projet et sa mise en œuvre doivent être conformes à un « référentiel » agréé, pour une durée déterminée, par le ministre en charge de la construction, après avis d'une commission d'experts constituée à cet effet.

**3. Dossier d'étude pour une demande d'agrément d'un « référentiel qualité de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment et, éventuellement, des réseaux aérauliques »**

Le demandeur est toute personne morale ou physique concernée par des chantiers de bâtiments et représentant une seule entité juridique.

*a) Eléments à fournir par le demandeur*

Le demandeur précise :

- le domaine d'application de la démarche qualité en indiquant le type de bâtiments, le type constructif, les limites de leur volumétrie, et si nécessaire les éléments d'ouvrage exclus ;
- la perméabilité à l'air maximale garantie pour l'enveloppe en application de la démarche sans mesure systématique. Cette perméabilité est dénommée « niveau de démarche qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment conforme au référentiel agréé ». Ce niveau est inférieur à  $0,6 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$  sous 4 Pa en maison individuelle, à  $1 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$  sous 4 Pa en bâtiment collectif d'habitation et est un multiple de 0,1. Il ne peut pas être inférieur à  $0,3 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$  sous 4 Pa.

De façon optionnelle, le demandeur peut préciser :

- la perméabilité à l'air maximale garantie pour les réseaux aérauliques en application de la démarche sans mesure systématique. Cette perméabilité est dénommée « niveau de démarche qualité de l'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques conforme au référentiel agréé ». Ce niveau est indiqué par classe conformément aux normes NF EN 12237 ou NF EN 1507, hors classes D.

Le demandeur précise les coordonnées de l'organisme ayant vérifié son référentiel. Cet organisme doit être titulaire d'un système d'assurance qualité certifié conforme à la norme ISO 9001 par un organisme certificateur accrédité selon la norme ISO/IEC 17021.

Le demandeur fournit le descriptif des dispositions organisationnelles mises en place pour :

- s'assurer que l'objectif d'étanchéité à l'air est précisé dans la consultation des entreprises et dans les contrats de sous-traitance ;
- identifier les liaisons sensibles et proposer un traitement adapté au principe constructif retenu ainsi qu'au réseau aéraulique le cas échéant ;
- sensibiliser les professionnels intervenant sur le chantier ;
- informer les professionnels intervenant sur le chantier sur la façon dont les liaisons sensibles doivent être traitées ;
- planifier les points d'arrêts pour vérifier la pose correcte des matériaux de construction, équipements et produits d'étanchéité au cours du chantier conformément aux détails constructifs notamment ;
- documenter la vérification des points traités lors des points d'arrêts et plus généralement lors des visites de chantier ;
- documenter les mesures prises suite à des écarts constatés sur le chantier ;
- référencer l'ensemble des bâtiments sur lesquels cette démarche a été appliquée ou est en cours ainsi que les résultats des tests d'étanchéité à l'air ;
- justifier que les dispositions techniques et architecturales sont compatibles avec les normes en vigueur ;
- faire réaliser des mesures par un ou plusieurs organismes indépendants sur une partie de la production annuelle des bâtiments élaborés avec le référentiel conformément au paragraphe 4 de la présente annexe ;

- faire vérifier, selon la norme NF EN ISO 19011, l'application du référentiel par un ou des organismes indépendants du demandeur ayant un système d'assurance qualité certifié conforme à la norme ISO 9001 par un organisme certificateur accrédité selon la norme ISO/IEC 17021 ;
- justifier avant le 31 janvier de chaque année du suivi de la démarche auprès du ministère en charge de la construction conformément au paragraphe 4 de la présente annexe.

Par ailleurs, le demandeur joint :

- un référentiel organisationnel structurant la démarche de qualité de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment et, en option, des réseaux aérauliques, et répondant *a minima* aux points cités ci-dessus ;
- la liste de l'ensemble des bâtiments sur lesquels cette démarche a été appliquée ;
- un dossier de mesure, décrit au paragraphe 3 b de la présente annexe, pour un nombre minimal de bâtiments, de réseaux aérauliques, si concerné, et de permis de construire correspondant au domaine d'application. Le nombre minimal de bâtiments et, si concerné, de réseaux aérauliques testés est calculé en fonction de la production annuelle de bâtiments sur laquelle la démarche est prévue d'être appliquée. Il est calculé selon la formule suivante :

Pour les maisons individuelles :

- si  $N_{\text{prod}} \leq 500$  bâtiments :  $N_{\text{tests}} = 5 + 10 \% N_{\text{prod}}$  ;
- si  $N_{\text{prod}} > 500$  bâtiments :  $N_{\text{tests}} = 55 + 5 \% (N_{\text{prod}} - 500)$ .

Pour les bâtiments collectifs et bâtiments non résidentiels :

- si  $N_{\text{prod}} \leq 50$  bâtiments :  $N_{\text{tests}} = 30 \% N_{\text{prod}}$  ;
- si  $N_{\text{prod}} > 50$  bâtiments :  $N_{\text{tests}} = 15 + 15 \% (N_{\text{prod}} - 50)$ .

où :

$N_{\text{prod}}$  est la production annuelle moyenne de bâtiments concernés par la demande et  $N_{\text{tests}}$  est le nombre minimum de bâtiments testés.

Le nombre de permis de construire correspondant aux bâtiments et, si concerné, aux réseaux aérauliques testés doit être supérieur à la moitié du nombre de bâtiments testés.

b) *Composition du dossier de mesures concernant la perméabilité à l'air de bâtiments et, éventuellement, des réseaux aérauliques élaborés selon le référentiel*

Le dossier de mesures de la perméabilité à l'air des bâtiments testés avec le référentiel comprend :

- les caractéristiques organisationnelles qui ont prévalu à la conception, à la réalisation et à la mise en service des bâtiments mesurés, et notamment les qualifications des intervenants sur le chantier ainsi que les clauses contractuelles, les sensibilisations des entreprises, les documents de suivi de chantier et suites données aux non-conformités, les formations, la gestion et l'évolution de la démarche de planification et de vérification de la perméabilité à l'air ;
- les valeurs mesurées conformément aux documents d'application de la norme NF EN 13829. Ces mesures doivent être réalisées par des personnes reconnues compétentes par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et indépendantes du demandeur ou des organismes impliqués en exécution ou maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage sur les bâtiments visés pour les quantités minimales mentionnées dans le paragraphe a. Le dossier précise la méthode retenue pour écarter tout risque de sélection d'un échantillon biaisé ;
- si la démarche qualité inclut les réseaux aérauliques, les valeurs mesurées conformément aux normes NF EN 12237 ou NF EN 1507 ou en justifiant le protocole de mesure utilisé si ces normes ne sont pas applicables. Ces mesures doivent être réalisées par des opérateurs indépendants du demandeur ou des organismes impliqués en exécution ou maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage sur les réseaux visés pour les quantités minimales mentionnées dans le paragraphe a. Le dossier précise la méthode retenue pour écarter tout risque de sélection d'un échantillon biaisé ;
- un histogramme présentant, en abscisse et par classe de  $0,1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$  sous 4 Pa, les valeurs mesurées de perméabilité à l'air et en ordonnée le nombre de bâtiments ayant ce niveau de perméabilité ;
- un histogramme présentant, en abscisse, les classes d'étanchéité des réseaux définies selon la norme d'essai et, en ordonnée, le nombre de réseaux conformes à cette classe.

Chacune des perméabilités de bâtiment mesurées doit être inférieure au niveau « démarche qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment conforme au référentiel agréé ».

Chacune des perméabilités des réseaux aérauliques mesurées doit être inférieure au « niveau de démarche qualité de l'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques conforme au référentiel agréé ».

#### 4. Suivi de la démarche

L'agrément est accordé pour une durée d'un an tacitement reconductible et est suspendu à la fourniture par le demandeur, avant le 31 janvier de chaque année suivant le premier anniversaire de l'agrément, d'un dossier de suivi comprenant :

- la liste des bâtiments et réseaux aérauliques sur lesquelles la démarche a été appliquée dans l'année écoulée ;
- les valeurs des mesures réalisées sur les bâtiments. Le dossier précise la méthode retenue pour écarter tout risque de sélection d'un échantillon biaisé. Ces mesures doivent être réalisées par des personnes reconnues



compétentes par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et indépendantes du demandeur ou des organismes impliqués en exécution ou en maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage sur les bâtiments visés. Un nombre minimal de bâtiments appliquant la démarche de qualité d'étanchéité à l'air doit subir une mesure de perméabilité à l'air. Ce nombre minimal est, par défaut, déterminé de la même façon que pour le dossier de demande (cf. § 3 a) ;

- les valeurs des mesures réalisées sur les réseaux aérauliques. Le dossier précise la méthode retenue pour écarter tout risque de sélection d'un échantillon biaisé. Ces mesures doivent être réalisées par des opérateurs indépendants du demandeur ou des organismes impliqués en exécution ou en maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage sur les bâtiments visés. Un nombre minimal de réseaux appliquant la démarche de qualité d'étanchéité à l'air doit subir une mesure de perméabilité à l'air. Ce nombre minimal est déterminé de la même façon que pour le dossier de demande (voir paragraphe 3 a de la présente annexe) ;
- le dispositif mis en œuvre en cas de non-conformité des résultats des mesures vis-à-vis du référentiel ;
- la vérification de l'application du référentiel, en respectant la norme NF EN ISO 19011, par un ou des organismes indépendants du demandeur ayant un système d'assurance qualité certifié conforme à la norme ISO 9001 par un organisme certificateur accrédité selon la norme ISO/IEC 17021.

A l'exclusion du premier dossier de suivi, le demandeur peut proposer, sous réserve de le justifier par les résultats obtenus :

- soit une perméabilité à l'air du bâtiment ou, si concerné, des réseaux, garantie par la démarche qualité différente de la perméabilité initialement agréée ;
- soit un nombre de bâtiments et, si concerné, de réseaux aérauliques, testés inférieurs aux quantités précisées au paragraphe 3 a de la présente annexe. Ce nombre ne peut être inférieur à la moitié des quantités précisées au paragraphe 3 a de la présente annexe.

Le ministre en charge de la construction peut faire évaluer par ses services ou par un organisme extérieur la qualité des mesures et des rapports. Le titulaire de l'agrément doit pleinement collaborer à ces évaluations et fournir tous les éléments nécessaires à leur bon déroulement. Les évaluations seront en partie aléatoires et en partie ciblées, en particulier par rapport aux résultats transmis.

En cas de non-respect manifeste de la démarche agréée, le ministre en charge de la construction procédera au retrait de l'agrément.

## ANNEXE VIII

### COEFFICIENTS DE MODULATION DES EXIGENCES GLOBALES

Cette annexe définit les coefficients de modulation à prendre en compte dans les expressions du  $Cep_{max}$  et du  $Bbio_{max}$  déterminés dans les articles 11, 12 et 13 du présent arrêté.

Concernant le contenu  $CO_2$  des réseaux de chaleur et de froid, il figure en annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine. Si le contenu  $CO_2$  d'un réseau de chaleur ou de froid existant ne figure pas dans l'annexe VII de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine, la modulation  $M_{CGES}$  relative au contenu en  $CO_2$  des réseaux de chaleur et de froid, dans le cas où ce bâtiment est relié à ce réseau de chaleur ou de froid, est égale à 0.

#### I. Bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation

##### 1) Maisons individuelles ou accolées et bâtiments collectifs d'habitation

##### 1. Modulations du $Bbio_{max}$

La valeur moyenne  $Bbio_{maxmoyen}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$Bbio_{maxmoyen}$	60	80

Le coefficient  $M_{bgeo}$  de modulation du  $Bbio_{max}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{bgeo}$	1,2	1,4	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,7

Le coefficient  $M_{\text{balt}}$  de modulation du  $B\text{bio}_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 m	401 à 800 m	801 m et plus
$M_{\text{balt}}$	0	0,2	0,4

Pour les maisons individuelles ou accolées, le coefficient  $M_{\text{bsurf}}$  de modulation du  $B\text{bio}_{\text{max}}$  selon la surface moyenne prend les valeurs suivantes, avec  $N_L$  représentant le nombre de logements du bâtiment :

$$\text{➤ Si } \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 120 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} = \frac{30 - 0,25 \times \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L}}{\text{Bbio}_{\text{maxmoyen}}}$$

$$\text{➤ Si } 120 \text{ m}^2 < \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 140 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} = 0$$

$$\text{➤ Si } 140 \text{ m}^2 < \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 200 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} = \frac{\frac{70}{3} - \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{6 \times N_L}}{\text{Bbio}_{\text{maxmoyen}}}$$

$$\text{➤ Si } \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} > 200 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} = -\frac{10}{\text{Bbio}_{\text{maxmoyen}}}$$

Pour les bâtiments collectifs d'habitation, le coefficient  $M_{\text{bsurf}}$  de modulation du  $B\text{bio}_{\text{max}}$  selon la surface moyenne est pris égal à 0.

## 2. Modulations du $\text{Cep}_{\text{max}}$

Le coefficient  $M_{\text{ctype}}$  de modulation du  $\text{Cep}_{\text{max}}$  selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$M_{\text{ctype}}$	1	1,2

Le coefficient  $M_{\text{cgéo}}$  de modulation du  $\text{Cep}_{\text{max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,2	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,9	0,8

Le coefficient  $M_{\text{calt}}$  de modulation du  $\text{Cep}_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 m	401 à 800 m	801 m et plus
$M_{\text{calt}}$	0	0,2	0,4

Le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  de modulation du  $\text{Cep}_{\text{max}}$  selon les émissions de gaz à effet de serre prend une des valeurs suivantes :

Dans le cas d'une utilisation locale de bois énergie comme énergie principale utilisée pour la production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire :

$$M_{\text{cGES}} = 0,3$$

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé simultanément à un réseau de chaleur et à un réseau de froid :

$$M_{\text{cGES}} = \frac{M_{\text{cGESchaud}} + M_{\text{cGESfroid}}}{2}$$

où :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
M <sub>cGESchaud</sub>	0,3	0,2	0,1	0
Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
M <sub>cGESfroid</sub>	0,3	0,2	0,1	0

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur ou à un réseau de froid :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
M <sub>cGESchaud</sub>	0,3	0,2	0,1	0

Dans tous les autres cas, le coefficient M<sub>cGES</sub> est égal à 0.

Pour les maisons individuelles, le coefficient M<sub>csurf</sub> de modulation du Cep<sub>max</sub> selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment prend les valeurs suivantes, avec N<sub>L</sub> représentant le nombre de logements du bâtiment :

$$\begin{aligned} \text{➤ Si } \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 120 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} &= \frac{30 - 0,25 \times \text{SHON}_{\text{RT}} / N_L}{\text{Bbio}_{\text{maxmoyen}}} \\ \text{➤ Si } 120 \text{ m}^2 < \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 140 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} &= 0 \\ \text{➤ Si } 140 \text{ m}^2 < \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 200 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} &= \frac{70/3 - \text{SHON}_{\text{RT}} / 6 \times N_L}{\text{Bbio}_{\text{maxmoyen}}} \\ \text{➤ Si } \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} > 200 \text{ m}^2 : M_{\text{bsurf}} &= - \frac{10}{\text{Bbio}_{\text{maxmoyen}}} \end{aligned}$$

Pour les bâtiments collectifs d'habitation, le coefficient M<sub>csurf</sub> de modulation du Cep<sub>max</sub> selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment prend les valeurs suivantes, avec N<sub>L</sub> représentant le nombre de logements du bâtiment :

$$\text{➤ Si } \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} < 40 \text{ m}^2 : M_{\text{csurf}} = \frac{31/25 - \text{SHON}_{\text{RT}}/40 \times N_L}{M_{\text{ctype}}}$$

$$\text{➤ Si } 40 \text{ m}^2 \leq \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 80 \text{ m}^2 : M_{\text{csurf}} = \frac{740 - 3 \times \text{SHON}_{\text{RT}}/N_L - 1}{500 \times M_{\text{ctype}}}$$

$$\text{➤ Si } 80 \text{ m}^2 < \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 100 \text{ m}^2 : M_{\text{csurf}} = 0$$

$$\text{➤ Si } 100 \text{ m}^2 < \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} \leq 150 \text{ m}^2 : M_{\text{csurf}} = \frac{350 - \text{SHON}_{\text{RT}}/N_L}{250 \times M_{\text{ctype}}}$$

$$\text{➤ Si } \frac{\text{SHON}_{\text{RT}}}{N_L} > 150 \text{ m}^2 : M_{\text{csurf}} = - \frac{0,2}{M_{\text{ctype}}}$$

## 2) Foyers jeunes travailleurs et cités universitaires

### 1. Modulations du $B\text{bio}_{\text{max}}$

La valeur moyenne  $B\text{bio}_{\text{maxmoyen}}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$B\text{bio}_{\text{maxmoyen}}$	60	90

Le coefficient  $M_{\text{bgéo}}$  de modulation du  $B\text{bio}_{\text{max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :  
Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{bgéo}}$	1,20	1,40	1,20	1,10	1,00	1,10	1,00	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{bgéo}}$	1,00	1,20	1,20	0,90	1,00	1,00	1,20	1,10

Le coefficient  $M_{\text{balt}}$  de modulation du  $B\text{bio}_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 m	401 à 800 m	801 m et plus
$M_{\text{balt}}$	0	0,2	0,4

Le coefficient  $M_{\text{bsurf}}$  de modulation du  $B\text{bio}_{\text{max}}$  selon la surface moyenne est pris égal à 0.

### 2. Modulations du $C\text{ep}_{\text{max}}$

Le coefficient  $M_{\text{ctype}}$  de modulation du  $C\text{ep}_{\text{max}}$  selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$M_{\text{ctype}}$	1,8	2,1

Le coefficient  $M_{\text{cgéo}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :  
 Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,20	1,30	1,20	1,10	1,00	1,00	0,90	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,10	1,20	1,10	1,10	1,00	0,90	0,90	0,80

Le coefficient  $M_{\text{calt}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 m	401 à 800 m	801 m et plus
$M_{\text{calt}}$	0	0,2	0,4

Le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon les émissions de gaz à effet de serre prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé simultanément à un réseau de chaleur et à un réseau de froid :

$$M_{\text{cGES}} = \frac{M_{\text{cGESchaud}} + M_{\text{cGESfroid}}}{2}$$

où :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGESchaud}}$	0,3	0,2	0,1	0
Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGESfroid}}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur ou à un réseau de froid :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur et de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGES}}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans tous les autres cas, le coefficient  $M_{cGES}$  est égal à 0.

Le coefficient  $M_{c surf}$  de modulation du  $Cep_{max}$  selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment est pris égal à 0.

## II. – Bâtiments ou parties de bâtiment à usage de bureau

### 1. Modulations du $Bbio_{max}$

La valeur moyenne  $Bbio_{maxmoyen}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$Bbio_{maxmoyen}$	70	140

Le coefficient  $M_{bgéo}$  de modulation du  $Bbio_{max}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{bgéo}$	1,1	1,2	1,1	1,1	1	0,9	0,8	0,8

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{bgéo}$	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2

Le coefficient  $M_{balt}$  de modulation du  $Bbio_{max}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{balt}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{bsurf}$  de modulation du  $Bbio_{max}$  selon la surface moyenne des logements est pris égal à 0.

### 2. Modulations du $Cep_{max}$

Le coefficient  $M_{ctype}$  de modulation du  $Cep_{max}$  selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$M_{ctype}$	1,4	2,2

Le coefficient  $M_{cgéo}$  de modulation du  $Cep_{max}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{cgéo}$	1,1	1,2	1,1	1,1	1	0,9	0,8	0,8

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgeo}}$	1	1	1	1	1	1	1,2	1,2

Le coefficient  $M_{\text{calt}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{calt}}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon les émissions de gaz à effet de serre prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé simultanément à un réseau de chaleur et à un réseau de froid :

$$M_{\text{cGES}} = \frac{M_{\text{cGESchaud}} + M_{\text{cGESfroid}}}{2}$$

où :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGESchaud}}$	0,3	0,2	0,1	0
Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGESfroid}}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur ou à un réseau de froid :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur et de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGES}}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans tous les autres cas, le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  est égal à 0.

Le coefficient  $M_{\text{c surf}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment est pris égal à 0.

### III. – Bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'enseignement secondaire (partie jour)

#### 1. Modulations du $Bbio_{\text{max}}$

La valeur moyenne  $Bbio_{\text{maxmoyen}}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$Bbio_{\text{maxmoyen}}$	40	50

Le coefficient  $M_{\text{bgéo}}$  de modulation du  $Bbio_{\text{max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :  
 Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{bgéo}}$	1,10	1,40	1,10	1,10	1,00	0,90	0,90	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{bgéo}}$	1,10	1,30	1,20	1,00	1,00	1,20	1,40	1,50

Le coefficient  $M_{\text{balt}}$  de modulation du  $Bbio_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{balt}}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{\text{bsurf}}$  de modulation du  $Bbio_{\text{max}}$  selon la surface moyenne est pris égal à 0.

## 2. Modulations du $Cep_{\text{max}}$

Le coefficient  $M_{\text{ctype}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$M_{\text{ctype}}$	1,1	1,4

Le coefficient  $M_{\text{cgéo}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,10	1,20	1,10	1,00	1,00	0,90	0,90	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,10	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00	1,10	1,20

Le coefficient  $M_{\text{calt}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :



	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{calt}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{cGES}$  de modulation du  $Cep_{max}$  selon les émissions de gaz à effet de serre prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé simultanément à un réseau de chaleur et à un réseau de froid :

$$M_{cGES} = \frac{M_{cGESchaud} + M_{cGESfroid}}{2}$$

où :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{cGESchaud}$	0,3	0,2	0,1	0
Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{cGESfroid}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur ou à un réseau de froid :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur et de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{cGES}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans tous les autres cas, le coefficient  $M_{cGES}$  est égal à 0.

Le coefficient  $M_{csurf}$  de modulation du  $Cep_{max}$  selon la surface moyenne est pris égal à 0.

#### IV. – Bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'enseignement secondaire (partie nuit)

##### 1. Modulations du $Bbio_{max}$

La valeur moyenne  $Bbio_{maxmoyen}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$Bbio_{maxmoyen}$	60	90

Le coefficient  $M_{bgéo}$  de modulation du  $Bbio_{max}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{géo}}$	1,20	1,40	1,20	1,10	1,00	1,10	1,00	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{géo}}$	1,00	1,20	1,20	0,90	1,00	1,00	1,20	1,10

Le coefficient  $M_{\text{balt}}$  de modulation du  $B_{\text{bio}_{\text{max}}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{balt}}$	0	0,2	0,4

Le coefficient  $M_{\text{bsurf}}$  de modulation du  $B_{\text{bio}_{\text{max}}}$  selon la surface moyenne des logements est pris égal à 0.

## 2. Modulations du $C_{\text{ep}_{\text{max}}}$

Le coefficient  $M_{\text{ctype}}$  de modulation du  $C_{\text{ep}_{\text{max}}}$  selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$M_{\text{ctype}}$	1,8	2,1

Le coefficient  $M_{\text{cgéo}}$  de modulation du  $C_{\text{ep}_{\text{max}}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,20	1,30	1,20	1,10	1,00	1,00	0,90	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,10	1,20	1,10	1,10	1,00	0,90	0,90	0,80

Le coefficient  $M_{\text{calt}}$  de modulation du  $C_{\text{ep}_{\text{max}}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{calt}}$	0	0,2	0,4

Le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  de modulation du  $C_{\text{ep}_{\text{max}}}$  selon les émissions de gaz à effet de serre prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé simultanément à un réseau de chaleur et à un réseau de froid :

$$M_{\text{cGES}} = \frac{M_{\text{cGESchaud}} + M_{\text{cGESfroid}}}{2}$$

où :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGESchaud}}$	0,3	0,2	0,1	0
Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGESfroid}}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur ou à un réseau de froid :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur et de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGES}}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans tous les autres cas, le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  est égal à 0.

Le coefficient  $M_{\text{c surf}}$  de modulation du  $C_{\text{ep,max}}$  selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment est pris égal à 0.

## V. – Bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'enseignement primaire

### 1. Modulations du $B_{\text{bio,max}}$

La valeur moyenne  $B_{\text{bio,maxmoyen}}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$B_{\text{bio,maxmoyen}}$	75	105

Le coefficient  $M_{\text{bgéo}}$  de modulation du  $B_{\text{bio,max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{bgéo}}$	1,10	1,30	1,10	1,10	1,00	0,90	0,90	0,70

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{géo}}$	1,00	1,20	1,20	1,10	1,00	1,00	1,40	1,10

Le coefficient  $M_{\text{balt}}$  de modulation du  $B_{\text{bio}_{\text{max}}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{balt}}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{\text{bsurf}}$  de modulation du  $B_{\text{bio}_{\text{max}}}$  selon la surface moyenne est pris égal à 0.

## 2. Modulations du $Cep_{\text{max}}$

Le coefficient  $M_{\text{ctype}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$M_{\text{ctype}}$	2	2,8

Le coefficient  $M_{\text{cgéo}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,10	1,20	1,00	1,10	1,00	1,00	0,90	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,00	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00	1,20	1,10

Le coefficient  $M_{\text{calt}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{calt}}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon les émissions de gaz à effet de serre prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé simultanément à un réseau de chaleur et à un réseau de froid :

$$M_{\text{cGES}} = \frac{M_{\text{cGESchaud}} + M_{\text{cGESfroid}}}{2}$$

où :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{cGESchaud}$	0,3	0,2	0,1	0
Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{cGESfroid}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur ou à un réseau de froid :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur et de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{cGES}$	0,3	0,2	0,1	0

Dans tous les autres cas, le coefficient  $M_{cGES}$  est égal à 0.

Le coefficient  $M_{c surf}$  de modulation du  $Cep_{max}$  selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment est pris égal à 0.

## VI. – Etablissements ou parties d'établissement d'accueil de la petite enfance (crèche, halte-garderie)

### 1. Modulations du $Bbio_{max}$

La valeur moyenne  $Bbio_{maxmoyen}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$Bbio_{maxmoyen}$	90	125

Le coefficient  $M_{bgéo}$  de modulation du  $Bbio_{max}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{bgéo}$	1,10	1,20	1,10	1,10	1,00	1,00	0,90	0,80

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{bgéo}$	1,10	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00	1,20	1,10

Le coefficient  $M_{balt}$  de modulation du  $Bbio_{max}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{balt}}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{\text{bsurf}}$  de modulation du  $B_{\text{bio}_{\text{max}}}$  selon la surface moyenne est pris égal à 0.

## 2. Modulations du $Cep_{\text{max}}$

Le coefficient  $M_{\text{ctype}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2 prend les valeurs suivantes :

	CATÉGORIE CE1	CATÉGORIE CE2
$M_{\text{ctype}}$	1,7	2

Le coefficient  $M_{\text{cgéo}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon la localisation géographique prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE1 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,10	1,20	1,10	1,10	1,00	1,00	0,90	0,90

Dans le cas où le bâtiment ou la partie du bâtiment est en catégorie CE2 :

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
$M_{\text{cgéo}}$	1,10	1,20	1,10	1,10	1,00	1,00	1,10	1,00

Le coefficient  $M_{\text{calt}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon l'altitude prend les valeurs suivantes :

	0 à 400 mètres	401 à 800 mètres	801 mètres et plus
$M_{\text{calt}}$	0	0,1	0,2

Le coefficient  $M_{\text{cGES}}$  de modulation du  $Cep_{\text{max}}$  selon les émissions de gaz à effet de serre prend les valeurs suivantes :

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé simultanément à un réseau de chaleur et à un réseau de froid :

$$M_{\text{cGES}} = \frac{M_{\text{cGESchaud}} + M_{\text{cGESfroid}}}{2}$$

où :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
$M_{\text{cGESchaud}}$	0,3	0,2	0,1	0

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur en g/kWh				
Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
M <sub>cGESfroid</sub>	0,3	0,2	0,1	0

Dans le cas où le bâtiment ou la partie de bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur ou à un réseau de froid :

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur et de froid en g/kWh				
	Contenu CO <sub>2</sub> ≤ 50	50 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 100	100 ≤ contenu CO <sub>2</sub> ≤ 150	Contenu CO <sub>2</sub> ≥ 150
M <sub>cGES</sub>	0,3	0,2	0,1	0

Dans tous les autres cas, le coefficient M<sub>cGES</sub> est égal à 0.

Le coefficient M<sub>c surf</sub> de modulation du Cep<sub>max</sub> selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment est pris égal à 0.

## ANNEXE IX

### PERFORMANCE PAR DÉFAUT DES ISOLANTS BIO-SOURCÉS

A défaut de pouvoir justifier une valeur de conductivité thermique utile d'un isolant bio-sourcé définie selon les modalités précisées à l'article 8 du présent arrêté, la valeur à utiliser est la valeur par défaut définie dans le tableau ci-après :

TYPE D'ISOLANT		MASSE VOLUMIQUE SÈCHE (ρ) en kg/m <sup>3</sup>	CONDUCTIVITÉ THERMIQUE UTILE (λ) en W/(m.K)
Isolants dérivés du bois	Liège défini conformément à la norme NF B 57-000 - comprimé  - expansé pur conforme à la norme NF EN 13170 (ICB)  - expansé aggloméré au brai ou aux résines synthétiques	ρ ≤ 500	0,10
		100 ≤ ρ ≤ 150	0,049
		100 ≤ ρ < 150	0,049
		150 ≤ ρ ≤ 250	0,055
	Panneaux de fibres de bois définis selon la norme NF EN 316	750 ≤ ρ ≤ 1 000	0,20
		550 ≤ ρ ≤ 750	0,18
		350 ≤ ρ ≤ 550	0,14
		200 ≤ ρ ≤ 350	0,10
		ρ ≤ 200	0,07

TYPE D'ISOLANT		MASSE VOLUMIQUE SÈCHE ( $\rho$ ) en kg/m <sup>3</sup>	CONDUCTIVITÉ THERMIQUE UTILE ( $\lambda$ ) en W/(m.K)
	Panneaux de laine de bois	$350 \leq \rho \leq 450$	0,10
	- panneaux de laine de bois agglomérés avec un liant hydraulique, définis conformément à la norme NF EN 13168	$30 \leq \rho \leq 350$	0,08
	- panneaux de laine de bois agglomérés	$450 \leq \rho \leq 600$	0,10
<b>Isolants à base de fibres végétales</b>	Cellulose	$20 \leq \rho \leq 100$	0,049
	Chanvre et lin - fibres liées - fibres lâches (isolant en vrac, fibres non liées)	$20 \leq \rho \leq 200$	0,048
			0,056
	Paille comprimée - transversalement au sens de la paille - dans le sens de la paille	$80 \leq \rho \leq 120$	0,052
			0,080
	Autres isolants à base de fibres végétales	$20 \leq \rho < 40$	0,065
			$40 \leq \rho < 60$
$60 \leq \rho < 200$			0,065
<b>Isolants à base de fibres animales</b>	Laine de mouton	$10 \leq \rho < 100$	0,046
	Autres isolants à base de fibres animales	$10 \leq \rho < 20$	0,065
		$20 \leq \rho < 50$	0,060
		$50 \leq \rho < 100$	0,050

## ANNEXE X

### PROCÉDURE D'ÉVALUATION DES LOGICIELS D'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE

#### 1. Définition

L'évaluation est une procédure permettant aux éditeurs de logiciels d'application de la réglementation thermique et aux utilisateurs de ces logiciels d'obtenir une évaluation objective et transparente de la qualité technique des logiciels d'application de la réglementation thermique.

#### 2. Formulation d'une demande d'évaluation par un éditeur de logiciel

Les demandes d'évaluation sont à adresser au ministre en charge de la construction et de l'habitation. Le dossier de demande est composé *a minima* des pièces suivantes :

- une fiche de renseignements portant sur le demandeur et sur le logiciel d'application de la réglementation thermique objet de la demande d'évaluation ;
- le domaine exact d'utilisation du logiciel, en matière de type d'usage de bâtiments et de systèmes qu'il est possible de simuler ;



- cinq exemplaires du logiciel à évaluer ;
- les résultats des cas de recevabilité présentés sous forme de récapitulatif standardisé d'étude thermique au sens de l'article 10 du présent arrêté. Les descriptifs des cas de recevabilité ainsi que le mode opératoire pour les simuler sont fournis, sur demande, par l'organisme désigné à cet effet par le ministre en charge de la construction et de l'habitation.

### 3. Traitement des demandes d'évaluation

Le ministre en charge de la construction évalue la recevabilité de la demande au regard de la complétude du dossier de demande et de la pertinence des résultats obtenus sur les cas de recevabilité vis-à-vis des exigences définies par le présent arrêté.

Le ministre en charge de la construction et de l'habitation transmet, pour évaluation, les dossiers recevables à un comité d'évaluation constitué à cet effet.

Le ministre en charge de la construction et de l'habitation établit le rapport d'évaluation du logiciel après avis du comité d'évaluation réuni à cet effet.

### 4. Diffusion du rapport d'évaluation

Le rapport d'évaluation est transmis au demandeur et mis en accès libre sur un site internet défini par le ministre en charge de la construction et de l'habitation.

### 5. Suivi et demande de mise à jour annuelle de l'évaluation

Tous les deux ans, deux mois avant la date d'anniversaire de la diffusion du premier rapport d'évaluation l'éditeur d'un logiciel évalué fournit au ministre en charge de la construction et de l'habitation une demande de mise à jour de l'évaluation présentant les adaptations apportées au logiciel d'application de la réglementation thermique au regard, notamment :

- des éléments mis en avant dans le précédent rapport d'évaluation ;
- des compléments ou modifications apportées aux arrêtés définissant les exigences de la réglementation thermique et la méthode de calcul Th-BCE 2012.

Le traitement de la demande de mise à jour bisannuelle du rapport d'évaluation et la diffusion de ce rapport sont identiques à la demande initiale.

## A N N E X E X I

### CARACTÉRISTIQUES À PRENDRE EN COMPTE POUR LE CALCUL DE LA TIC<sub>RÉF</sub>

La température intérieure conventionnelle de référence atteinte en été, notée Tic<sub>réf</sub>, est la valeur maximale horaire en période d'occupation de la température opérative, calculée pour le bâtiment de référence. Pour le secteur résidentiel, la période d'occupation considérée est la journée entière. Elle est calculée en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique.

La Tic<sub>réf</sub> est calculée, pour le bâtiment de référence, selon la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation.

Les caractéristiques du bâtiment de référence sont celles utilisées pour le calcul du Bbio du projet de bâtiment, à l'exception des caractéristiques suivantes :

- les masques proches de référence sont nuls ;
- l'inertie quotidienne de référence est une inertie moyenne au sens de la méthode de calcul Th-BCE 2012 ;
- l'inertie séquentielle de référence est une inertie très légère au sens de la méthode de calcul Th-BCE 2012 ;
- pour les locaux à usage d'habitation de catégorie CE1 situés en zone de bruit BR3, la référence est un logement traversant tel que défini en annexe III ;
- la gestion des protections mobiles et des ouvertures de baies pour le confort thermique est prise en référence en fonctionnement manuel tel que décrit dans la méthode Th-BCE 2012 ;
- le facteur solaire de référence pour les parois opaques et les liaisons périphériques est de 0,02 ;
- le facteur de transmission lumineuse de référence est pris égal au facteur solaire de référence ;
- le facteur solaire de référence des baies est défini dans le tableau ci-après, en fonction de leur exposition au bruit, de leur orientation et de leur inclinaison ainsi que de la zone climatique et de l'altitude.

Zone H1a et H2a	Toutes altitudes		
Zones H1b et H2b	Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m	

Zones H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude < ou = 800 m	
Zones H2d et H3		Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m
<i>1. – Baies exposées BR1 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,65	0,45	0,25
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,15
Baie horizontale	0,25	0,15	0,10
<i>2. – Baies exposées BR2 ou BR3 hors locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale nord	0,45	0,25	0,25
Baie verticale autre que nord	0,25	0,15	0,15
Baie horizontale	0,15	0,10	0,0
<i>3. – Baies de locaux à occupation passagère</i>			
Baie verticale	0,65	0,65	0,45
Baie horizontale	0,45	0,45	0,45

Pour les baies équipées de protections mobiles, le facteur solaire ci-dessus correspond au facteur solaire et au taux de transmission lumineuse de la baie protection mise en place. Dans ce cas, le facteur solaire de la baie et le taux de transmission lumineuse protection non mise en place sont ceux du projet.