

Roger Cadiergues

MémoCad nR43.a

RÉGLEMENTATION THERMIQUE 2012

Les calculs

SOMMAIRE

- nR43.1.** Le cadre des calculs
- nR43.2.** Le repérage climatique
- nR43.3.** Le repérage acoustique
- nR43.4.** L'évaluation acoustique
- nR43.5.** Les surfaces conventionnelles
- nR43.6.** Les exigences énergétiques
- nR43.7.** L'expression des exigences énergétiques
- nR43.8.** Calcul de la Tic de référence : caractéristiques
- nR43.9.** Les justificatifs des exigences



La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective», et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration «toute reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite».

nR43.1. LE CADRE DES CALCULS

L'ASPECT «CALCUL»

La nouvelle réglementation RT 2012 implique le recours à de multiples calculs dont le cadre est précisé à la table suivante, les sections relevant du présent livret étant soulignées en gras et en rouge.

LA COMPOSITION DE L'ARRÊTÉ DU 26 OCTOBRE 2010

TITRE Ier. GÉNÉRALITÉS
Chapitre Ier. Domaine d'application
Chapitre II. Définitions

Chapitre III. Exigences de performance énergétique et caractéristiques thermiques
Chapitre IV. Justification des données d'entrée du calcul des coefficients Cep, Bbio et Tic
Chapitre V. Justification de l'application des exigences

Chapitre VI. Evaluation des logiciels réglementaires

TITRE II. EXPRESSION DES EXIGENCES DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

TITRE III. CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES ET EXIGENCES DE MOYENS

Chapitre Ier. Énergies renouvelables
Chapitre II. Étanchéité à l'air de l'enveloppe
Chapitre III. Isolation thermique
Chapitre IV. Accès à l'éclairage naturel
Chapitre V. Confort d'été

Chapitre VI. Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation
Chapitre VII. Dispositions relatives à la production d'électricité dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation
Chapitre VIII. Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation

TITRE IV. APPROBATION DE MODES D'APPLICATION SIMPLIFIÉS EN MAISON INDIVIDUELLE

TITRE V. CAS PARTICULIERS

TITRE VI. DISPOSITIONS DIVERSES

ANNEXE I

ANNEXE II

ANNEXE III

ANNEXE IV

ANNEXE V

ANNEXE VI

ANNEXE VII

ANNEXE VIII (coefficients de modulation)

ANNEXE IX (isolants bio-sourcés)

ANNEXE X

ANNEXE XI (paramètres de calcul de la TIC_{REF})

LE VOCABULAIRE

L'arrêté utilise un certain nombre de termes spécifiques, définis en fin de livret (fichier **nR43.7**).

LES PARAMÈTRES D'ÉVALUATION

Ces paramètres relèvent de deux groupes différents :

1. la surface des locaux auxquels il faudra se repérer pour l'application, dénommée «SHON_{RT}», définie à la fiche **nR43.6** ;
2. l'emplacement du bâtiment et de son site, avec les deux paramètres suivants :
 - . un paramètre climatique relatif au site (**H1a**, etc.), paramètre défini à la fiche suivante (**nR43.2**),
 - . un paramètre acoustique (**BR1**, etc.), défini aux fiches **nR43.3/nRR43.4**.

LES EXIGENCES ET LES COEFFICIENTS CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS

Chaque bâtiment est essentiellement caractérisé par trois coefficients :

- . **Cep**, dit «consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment»,
- . **Bbio**, dit «besoin climatique conventionnel du bâtiment»
- . **Tic**, dite «température intérieure conventionnelle d'été».

Tous ces coefficients - y inclus leur mode de détermination - sont examinés à partir de la fiche **nR43.5** (à suivre).

nR43.2. LE REPÉRAGE CLIMATIQUE

LES ZONES CLIMATIQUES

Huit zones climatiques (**H1a, H1b, H1c, H2a, H2b, H2c, H2d, H3**) sont définies par l'arrêté (dans son annexe I).

Elles sont fixées département par département (voir table ci-dessous).

<i>Département</i>		<i>Zone</i>	<i>Département</i>		<i>Zone</i>	<i>Département</i>		<i>Zone</i>
01	Ain	H1c	32	Gers	H2c	64	Pyrénées-Atlantiques	H2c
02	Aisne	H1a	33	Gironde	H2c	65	Hautes-Pyrénées	H2c
03	Allier	H1c	34	Hérault	H3	66	Pyrénées-Orientales	H3
04	Alpes-de-Haute-Provence	H2d	35	Ille-et-Vilaine	H2a	67	Bas-Rhin	H1b
05	Hautes-Alpes	H1c	36	Indre	H2b	68	Haut-Rhin	H1b
06	Alpes-Maritimes	H3	37	Indre-et-Loire	H2b	69	Rhône	H1c
07	Ardèche	H2c	38	Isère	H1c	70	Haute-Saône	H1b
08	Ardennes	H1b	39	Jura	H1c	71	Saône-et-Loire	H1c
09	Ariège	H2c	40	Landes	H2c	72	Sarthe	H2b
10	Aube	H1b	41	Loir-et-Cher	H2b	73	Savoie	H1c
11	Aude	H3	42	Loire	H1c	74	Haute-Savoie	H1c
12	Aveyron	H2c	43	Haute-Loire	H1c	75	Paris	H1a
13	Bouches-du-Rhône	H3	44	Loire-Atlantique	H2b	76	Seine-Maritime	H1a
14	Calvados	H1a	45	Loiret	H1b	77	Seine-et-Marne	H1a
15	Cantal	H1c	46	Lot	H2c	78	Yvelines	H1a
16	Charente	H2b	47	Lot-et-Garonne	H2c	79	Deux-Sèvres	H2b
17	Charente-Maritime	H2b	48	Lozère	H2d	80	Somme	H1a
18	Cher	H2b	49	Maine-et-Loire	H2b	81	Tarn	H2c
19	Corrèze	H1c	50	Manche	H2a	82	Tarn-et-Garonne	H2c
2A	Corse-du-Sud	H3	51	Marne	H1b	83	Var	H3
2B	Haute-Corse	H3	52	Haute-Marne	H1b	84	Vaucluse	H2d
21	Côte-d'Or	H1c	53	Mayenne	H2b	85	Vendée	H2b
22	Côtes-d'Armor	H2a	54	Meurthe-et-Moselle	H1b	86	Vienne	H2b
23	Creuse	H1c	55	Meuse	H1b	87	Haute-Vienne	H1c
24	Dordogne	H2c	56	Morbihan	H2a	88	Vosges	H1b
25	Doubs	H1c	57	Moselle	H1b	89	Yonne	H1b
26	Drôme	H2d	58	Nièvre	H1b	90	Territoire de Belfort	H1b
27	Eure	H1a	59	Nord	H1a	91	Essonne	H1a
28	Eure-et-Loir	H1a	60	Oise	H1a	92	Hauts-de-Seine	H1a
29	Finistère	H2a	61	Orne	H1a	93	Seine-Saint-Denis	H1a
30	Gard	H3	62	Pas-de-Calais	H1a	94	Val-de-Marne	H1a
31	Haute-Garonne	H2c	63	Puy-de-Dôme	H1c	95	Val-d'Oise	H1a

nR43.3. LE REPÉRAGE ACOUSTIQUE

REMARQUE PRÉLIMINAIRE.

Le repérage acoustique est défini par l'arrêté, qui s'exprime comme suit (annexe II de l'arrêté).

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

- . du classement en catégorie de l'infrastructure des 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 (*voir ci-après*) ;
- . de la situation de la baie par rapport aux 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 (*partie de l'article non reproduite*) ...».

Les repères en cause sont les **classes d'exposition des baies au bruit des infrastructures de transport (BR1, BR2 ou BR3)**, définition qui s'appuie sur les indications générales ci-dessous, mais qui dépend également de paramètres locaux.

A. DÉFINITION DE LA CLASSE D'EXPOSITION AU BRUIT D'UNE BAIE DE BÂTIMENT

Ces classes (BR1, BR2, BR3) sont définies par l'arrêté du 26 octobre 2010, qui s'exprime comme suit (annexe II de l'arrêté), l'essentiel étant constitué des tables I, II et III du point B ci-dessous.

L'annexe II de l'arrêté s'exprime comme suit.

«1. Selon la catégorie de l'infrastructure (*voir point C ci-dessous*) à proximité de laquelle est construit le bâtiment ou partie de bâtiment, et dans la mesure où ce bâtiment ou cette partie de bâtiment est située à une distance supérieure à la distance maximale de prise en compte des infrastructures des transport indiquées ci-après (*voir table I ci-dessous au point B*) toutes les baies sont alors en classe BR1 d'exposition au bruit.

2. Dans les autres cas, la classe d'exposition de la baie est déterminée dans les tableaux donnés ci-après (*voir table II ci-dessous au point B*) à partir d'une part des zones définies dans le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome pour les bruits de transport aérien, 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 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 de cette façade.

B. LES TABLES DE DÉFINITION DES CLASSES D'EXPOSITION AU BRUIT

I. SITUATION DU BÂTIMENT CONDUISANT À UN CLASSEMENT DE CES BAIES EN BR1		
Catégorie d'infrastructure de transport terrestre	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	

II. SITUATION DE LA BAIE (INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE)							
Infrastructure	Distance de la baie à l'infrastructure de transport terrestre						
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 de puis la baie</i>							
Vue directe	BR3	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
Vue partielle ou 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

III. SITUATION DE LA BAIE (BRUIT DE L'AÉRODROME)					
	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	Hors zone
Toutes vues	BR3	BR3	BR3	BR2	BR1

nR43.4. L'ÉVALUATION ACOUSTIQUE

LES PARAMÈTRES D'EXPOSITION AUX BRUITS

Le texte de l'arrêté fait ressortir le rôle des paramètres locaux d'exposition au bruit, paramètres qui doivent être fixés par **arrêté préfectoral** (un spécifique par département) selon les nouveaux termes du code de l'environnement qui se traduisent par les obligations suivantes (Décret du 12 octobre 2007) :

Article R. 571-32

I. — Font l'objet d'un recensement et d'un classement, en application de l'article L. 571-10, les infrastructures de transports terrestres définies à l'article R. 571-33 qui existent à la date de leur recensement ou qui, à cette date, ont fait l'objet de l'une des mesures suivantes :

1. Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure, en application de l'article L. 11-1 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou des articles R. 123-1 à R. 123-3 du présent code ;

2. Mise à disposition du public de la décision ou de la délibération arrêtant le principe et les conditions de réalisation d'un projet d'infrastructure, au sens du a du 2o de l'article R. 121-3 du code de l'urbanisme, dès lors que cette décision, ou cette délibération, prévoit les emplacements qui doivent être réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;

3. Inscription de l'infrastructure en emplacement réservé dans un plan local d'urbanisme, un plan d'occupation des sols, un plan d'aménagement de zone, ou un plan de sauvegarde et de mise en valeur opposable.

II. — Les mêmes dispositions s'appliquent aux modifications ou transformations significatives d'une infrastructure, au sens des articles R. 571-44 à R. 571-52 du présent code.

Article R. 571-33. Le recensement et le classement des infrastructures de transports terrestres portent sur les voies routières dont le trafic journalier moyen annuel existant, ou prévu dans l'étude ou la notice d'impact du projet d'infrastructure, est supérieur à cinq mille véhicules par jour, les lignes ferroviaires interurbaines assurant un trafic journalier moyen supérieur à cinquante trains ainsi que les lignes en site propre de transports en commun et les lignes ferroviaires urbaines, dont le trafic journalier moyen est supérieur à cent autobus ou trains.

Article R. 571-34. Un arrêté conjoint des ministres chargés, respectivement, des routes, des transports, de l'environnement et de la construction détermine, en fonction de niveaux sonores de référence diurnes et nocturnes, cinq catégories dans lesquelles sont classées les infrastructures de transports terrestres ainsi que la largeur maximale correspondante des secteurs affectés par le bruit, situés au voisinage de l'infrastructure, sans que cette largeur puisse excéder trois cent mètres de part et d'autre de celle-ci. Les niveaux sonores mentionnés à l'alinéa précédent sont les niveaux sonores équivalents pondérés A engendrés par l'infrastructure de transports terrestres.

Article R. 571-37. Le préfet procède au recensement des infrastructures terrestres mentionnées aux articles R. 571-32 et R. 571-33, situées dans son département et prend un arrêté les classant dans les catégories prévues par l'arrêté interministériel mentionné à l'article R. 571-34.

Article R. 571-38. Sur la base de ce classement, le préfet détermine, par arrêté :

1. Les secteurs affectés par le bruit situés au voisinage des infrastructures recensées ;
2. Les niveaux sonores que les constructeurs sont tenus de prendre en compte pour la construction des bâtiments inclus dans ces secteurs ... (*suite non reproduite*).

AUTRES PARAMÈTRES

1. DÉFINITION DE LA VUE D'UNE INFRASTRUCTURE

La vue de l'infrastructure de puis 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 ... (*voir point 2*).

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

2. DÉFINITION D'UN OBSTACLE «TRÈS PROTECTEUR» ET «PEU PROTECTEUR»

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.

nR43.5. LES SURFACES CONVENTIONNELLES

1. LES SURFACES CONVENTIONNELLES

Un certain nombre de «surfaces» sont utilisées par la RT 2012, dont les définitions sont très conventionnelles, alors que ces surfaces jouent un rôle important dans les calculs. Ces surfaces, définies dans l'annexe III de l'arrêté, le sont dans les termes suivants.

• *Surface de plancher hors oeuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage d'habitation, SHON_{RT}*. La surface de plancher hors oeuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage d'habitation, SHON_{RT}, est égale à la surface hors oeuvre 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 (*voir § 2*), après déduction :

- a) Des surfaces de plancher hors oeuvre 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 oeuvre des toitures-terrasses, des balcons, des loggias, des vérandas non chauffées ainsi que des surfaces non closes situées au rez-de-chaussée ou aux niveaux supérieurs ;
- c) Des surfaces de plancher hors oeuvre des bâtiments ou des parties de bâtiment aménagés en vue du stationnement de 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 oeuvre nette au sens de la RT d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage autre que d'habitation, SHON_{RT}*. La surface de plancher hors oeuvre nette, au sens de la RT, d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment à usage autre que d'habitation, SHON_{RT}, 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
Etablissement 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 (*voir point 2 ci-dessous*) 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 constituant.

• *Surface utile d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment, SU_{RT}*. 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_{RT}, 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 ;
- partie 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.

2. LA SURFACE HABITABLE

La surface habitable d'un logement est définie par l'article suivant du code de la construction et de l'habitation.

Article R. 111-2. La surface et le volume habitables d'un logement doivent être de 14 mètres carrés et de 33 mètres cubes au moins par habitant prévu lors de l'établissement du programme de construction pour les quatre premiers habitants et de 10 mètres carrés et 23 mètres cubes au moins par habitant supplémentaire au-delà du quatrième.

La surface habitable d'un logement est la surface de plancher construite, après déduction des surfaces occupées par les murs, cloisons, marches et cages d'escaliers, gaines, embrasures » de portes et de fenêtres ... Il n'est pas tenu compte de la superficie des combles non aménagés, caves, sous-sols, remises, garages, terrasses, loggias, balcons, séchoirs extérieurs au logement, vérandas, volumes vitrés prévus à l'article R. 111-10 (*référence, ici, inutile*), locaux communs et autres dépendances des logements, ni des parties de locaux d'une hauteur inférieure à 1,80 mètre.

nR43.6. LES EXIGENCES ÉNERGÉTIQUES

LE CADRE DE L'ARRÊTÉ DU 26 OCTOBRE 2010

Le susdit arrêté précise les exigences de performance énergétique ainsi que les caractéristiques thermiques à respecter. Elles sont définies aux chapitres III et IV, qui sont résumés ou reproduits à la suite (*pour la terminologie reportez-vous éventuellement aux fichiers nR43.5 et nR43.10*).

EXTRAITS ESSENTIELS DE L'ARRÊTÉ DU 26 OCTOBRE 2010

L'arrêté s'exprime comme suit.

CHAPITRE III. EXIGENCES DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ET CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Article 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 C_{ep} du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal $C_{ep,max}$ déterminé selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté (*voir nR21.7*).

2° Le coefficient B_{bio} du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal $B_{bio,max}$ déterminé selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté (*voir nR21.7*).

3° Pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 (*définition, voir nR19.5*) et pour chacune des zones du bâtiment, définie par son usage l'exigence de confort d'été s'exprime comme suit : la T_{ic} (*définition, voir nR24.5*) est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone $T_{ic,reg}$ déterminée selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté (*voir nR21.7*). Cette exigence peut également être satisfaite en considérant chacune des parties du bâtiment pour lesquelles son calculées successivement T_{ic} et $T_{ic,reg}$. Cette exigence ne s'applique pas aux zones ou parties de zones composées uniquement de locaux de catégorie CE2 (*définition, voir nR21.7*).

4° Les caractéristiques thermiques du bâtiment respectent les exigences de moyens définies au titre III du présent arrêté (*voir nR20*).

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

CHAPITRE IV. JUSTIFICATION DES DONNÉES D'ENTRÉE DU CALCUL DES COEFFICIENTS C_{ep} , B_{bio} ET T_{ic}

Article 8. Le maître d'ouvrage justifie comme suit toute valeur de caractéristique utilisée comme donnée d'entrée du calcul des coefficients C_{ep} , B_{bio} et T_{ic} :

- lorsque les produits sont soumis à l'application du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 (*voir nR12*) 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 ... (*suite de paragraphe non reproduite*).

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 ... (*partie de paragraphe non reproduite*), à l'exception de la valeur par défaut de la conductivité thermique des isolants bio-sourcés définie à l'annexe IX du présent arrêté (*valeurs reproduites avec les conductivités thermiques*).

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 (*voir nR20.9 et nR20.10*).

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 1er 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 tous 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 ... (*suite de paragraphe non reproduite*).

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'oeuvre ou maîtrise d'ouvrage sur les bâtiments visés.

nR43.7. L'EXPRESSION DES EXIGENCES ÉNERGÉTIQUE

LES FORMULES DE BASE

L'arrêté du 26 octobre 2010 précise la manière dont les exigences de performance énergétique et des caractéristiques thermiques doivent être exprimées, et ce à travers le titre II reproduit à la suite.

Article 11.

Pour tous les bâtiments ou parties de bâtiment, à la date d'entrée en vigueur du décret ... 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 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 ... (voir livret nR22).

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.

Article 12.

Pour tous les bâtiments ou parties de bâtiment ayant fait l'objet d'une demande de permis ou d'une déclaration préalable déposée entre l'entrée en vigueur du décret ... et le 31 décembre 2014, la consommation conventionnelle 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 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 ... (voir livret nR22).

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.

Article 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 de $Bbio_{max}$ 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 zone géographique ;

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

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

Les valeurs des coefficients de modulation ... (voir livret nR22, à paraître).

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

Article 14.

Le $Tic_{réf}$ est calculé par la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par arrêté Pour le calcul de $Tic_{réf}$ les paramètres à prendre en compte ... (voir page suivante : fichier nR21.8).

Article 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.

nR43.8. CALCUL DE LA Tic DE RÉFÉRENCE : CARACTÉRISTIQUES

LE CADRE DU CALCUL

L'arrêté du 26 octobre 2010 précise, dans son annexe XI, la manière dont la température intérieure conventionnelle d'été ($T_{ic_{réf}}$) doit être déterminée. Le texte est le suivant.

« La température intérieure conventionnelle de référence atteinte en été, notée $T_{ic_{réf}}$, 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 est calculée, pour le bâtiment de référence, selon la méthode de calcul Th-BCE 2012 approuvée par un arrêté 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 (*voir plus loin*) de référence est une inertie moyenne au sens de la méthode Th-BCE 2012 ;
- l'inertie séquentielle (*voir plus loin*) 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.

Zones H1a et H2a	Toutes altitudes	-	-
Zones H1b et H2b	Altitude > 400 m	Altitude ≤ 400 m	-
Zones H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude ≤ 800 m	-
Zones H2d et H3	-	Altitude > 400 m	Altitude ≤ 400 m
1. Baies exposées BR1 hors locaux à occupation passagère			
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
2. Baies exposées BR2 ou BR3 hors locaux à occupation passagère			
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
3. Baies de locaux à occupation passagère			
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.

DÉFINITIONS ANNEXES

Ce sont celles qui figurent à l'annexe III de l'arrêté, et qui sont les suivantes.

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.

nR43.9. LES JUSTIFICATIFS DES EXIGENCES ÉNERGÉTIQUES

LA JUSTIFICATION DE L'APPLICATION

L'arrêté du 26 octobre 2010 précise la manière dont les exigences de performance énergétique et des caractéristiques thermiques peuvent être justifiées, et ce à travers le chapitre V du titre I :

Article 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 (*voir fichier nR19.7*).

A l'exception des bâtiments dont les produits de construction et leur mise en oeuvre sont conformes aux modes d'application simplifiés approuvés (*voir fichier nR19.8*), le contenu et le format du récapitulatif standardisé d'étude thermique à établir sont décrits en annexe VI (*voir fichier nR19.7*).

Dans le cas de l'application des exigences du présent arrêté selon un procédé ou un 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 (*voir nR04.3*) 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 (*voir nR04.3*) 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 (*voir nR04.3*) du code de la construction et de l'habitation.

LES LOGICIELS RÉGLEMENTAIRES

L'arrêté du 26 octobre 2010 précise les conditions que doivent respecter les logiciels réglementaires destinés à évaluer les exigences de performance énergétique, et ce à travers le chapitre VI du titre I : .

Article 10.

Au plus tard à partir du 1er 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 (*voir plus loin*). 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.

N.B. L'article précédent fait référence à l'annexe X de l'arrêté. Cette annexe intitulée «Procédure d'évaluation des logiciels d'application de la réglementation thermique». Elle ne concerne que les dispositions à prendre concernant les auteurs ou diffuseurs des logiciels concernés : *nous renvoyons ces auteurs ou distributeurs au texte de l'arrêté.*