

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'EMPLOI, DE LA COHÉSION SOCIALE ET DU LOGEMENT

Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments

NOR : SOCU0610625A

Le ministre de l'emploi, de la cohésion sociale et du logement, le ministre de l'économie des finances et de l'industrie et le ministre délégué à l'industrie,

Vu la directive 89/106/CE 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 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques ;

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment son article R. 111-20, modifié par le décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;

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 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,

Arrêtent :

TITRE I^{er}

DÉFINITIONS

Art. 1^{er}. – 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 ne s'appliquent pas :

- aux bâtiments et parties de bâtiment dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12 °C ;
- aux constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation de moins de deux ans ;
- aux bâtiments d'élevage ainsi qu'aux bâtiments ou parties de bâtiments qui, en raison de contraintes 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.

Art. 2. – Huit zones climatiques H1a, H1b, H1c, H2a, H2b, H2c, H2d, 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, la ventilation, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux s'exprime sous la forme d'un coefficient exprimé en kWh/m² d'énergie primaire, noté Cep. La surface prise en compte est égale à la surface de plancher hors œuvre net au sens de l'article R. 112-2 du code de l'urbanisme.

Ces coefficients sont calculés annuellement en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique, selon les modalités de calcul définies dans la méthode de calcul Th-C-E approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie.

Art. 5. – La température intérieure conventionnelle atteinte en été, notée T_{ic} , 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. Elle est calculée en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique.

Les modalités de calcul de T_{ic} sont définies dans la méthode de calcul Th-C-E approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation et du ministre chargé de l'énergie.

Art. 6. – Le maître d'ouvrage doit pouvoir justifier toute valeur utilisée comme donnée d'entrée du calcul de C_{ep} , ou de T_{ic} telle que définie dans la méthode de calcul Th-C-E.

La justification de la valeur des caractéristiques thermiques des produits peut être apportée par référence aux normes ou agréments techniques européens lorsque les 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.

La valeur de la perméabilité à l'air du bâtiment dans son ensemble peut être justifiée en adoptant une démarche de qualité de l'étanchéité à l'air selon les modalités définies dans l'annexe VII.

A défaut de pouvoir justifier une valeur de la caractéristique thermique d'un produit, la valeur à utiliser est précisée dans la méthode de calcul Th-C-E.

Art. 7. – Lorsque les normes européennes ne sont pas encore publiées, les caractéristiques des produits peuvent être justifiées par référence aux normes françaises ou équivalentes.

Pour les produits en provenance de la Communauté européenne et des pays AELE parties contractantes de l'accord EEE, la justification des caractéristiques des produits peut être apportée par référence à :

- une norme internationale dont l'application est autorisée dans l'un de ces pays ;
- une norme ou un code de bonne pratique émanant d'un organisme de normalisation national ou d'une entité équivalente de l'une des parties contractantes de l'accord EEE, légalement suivis dans celle-ci ;
- une règle technique d'application obligatoire pour la fabrication, la commercialisation ou l'utilisation dans l'un de ces pays ;
- un procédé de fabrication traditionnel, novateur ou légalement suivi dans une des parties contractantes de l'accord EEE, qui fait l'objet d'une documentation technique suffisamment détaillée pour que le produit puisse être évalué pour l'application indiquée.

Art. 8. – On distingue deux catégories de locaux relativement au confort d'été et au refroidissement :

- les locaux, dits de catégorie CE1, pour lesquels les consommations de référence liées au refroidissement sont nulles et qui doivent respecter les exigences de l'article 9-1 (3°) ;
- les autres locaux, dits de catégorie CE2, pour lesquelles les consommations de référence liées au refroidissement sont calculées selon les valeurs de référence du titre II. Ces locaux ne sont pas soumis aux exigences de confort d'été.

Les catégories CE1 et CE2 sont définies en annexe III.

Art. 9. – 1. 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 de référence de ce bâtiment, noté « $C_{ep,ref}$ », déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données dans le titre II du présent arrêté.

Toutefois, jusqu'au 31 décembre 2007, le coefficient C_{ep} des bâtiments autres que d'habitation de catégorie CE1 climatisés est inférieur ou égal au coefficient de référence de ce bâtiment, calculé en le considérant de catégorie CE2, diminué de 10 %.

2° Pour les bâtiments à usage d'habitation pour lesquels plus de 90 % de la surface est chauffée par une énergie autre que le bois, la consommation conventionnelle d'énergie pour le chauffage, le refroidissement et la production d'eau chaude sanitaire exprimée en kWh/m² d'énergie primaire est inférieure ou égale à un coefficient maximal $C_{ep,max}$, déterminé selon les modalités précisées dans le titre II du présent arrêté ;

3° Pour les zones ou parties de zones de catégories CE1 et pour chacune des zones du bâtiment définies par son usage, la température T_{ic} est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone notée « $T_{ic,ref}$ » et déterminée sur la base des caractéristiques thermiques de référence données dans le titre II du présent arrêté. Cette exigence peut également être satisfaite en considérant chacune des parties de zones du bâtiment pour lesquelles sont calculées tour à tour T_{ic} et $T_{ic,ref}$. Si le calcul conduit à une valeur de $T_{ic,ref}$ inférieure à 26 °C, $T_{ic,ref}$ est alors égale à 26 °C.

4° Les caractéristiques de l'isolation thermique des parois, des baies, des équipements de chauffage, de ventilation, d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, d'éclairage et des protections solaires sont au moins égales aux caractéristiques thermiques minimales définies au titre III du présent arrêté.

2. Sont réputés respecter la réglementation les bâtiments dont les produits de construction et leurs mises en œuvre sont conformes aux procédés et solutions techniques, approuvées dans les conditions décrites au titre IV du présent arrêté.

Art. 10. – 1. A l'exception des bâtiments dont les produits de construction et leurs mises en œuvre sont conformes aux procédés et solutions techniques, le maître d'ouvrage doit pouvoir fournir toutes les données utilisées pour les calculs aux personnes habilitées au titre de l'article L. 151-1 du code de la construction et de l'habitation par voie électronique selon le modèle défini dans la méthode de calcul Th-C-E.

2. Le maître d'ouvrage d'un bâtiment soumis à l'article L. 134-2 du code de la construction et de l'habitation doit pouvoir fournir une synthèse d'étude thermique selon les modalités précisées en annexe VI. Cette synthèse doit être fournie au plus tard à l'achèvement des travaux.

TITRE II

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES DE RÉFÉRENCE

CHAPITRE I^{er}

Caractéristiques thermiques du bâti

Section 1

Inertie

Art. 11. – L'inertie quotidienne de référence est une inertie moyenne au sens de la méthode de calcul Th-C-E. L'inertie séquentielle de référence est une inertie très légère au sens de la méthode de calcul Th-C-E.

Section 2

Surfaces et orientation des parois

Art. 12. – Pour le calcul de $T_{icréf}$, les surfaces des baies de référence sont celles du projet. Pour le calcul de $Cep_{réf}$, les surfaces des baies de référence sont les suivantes :

1. Pour les bâtiments d'habitation ou parties de bâtiments à usage d'habitation, la surface des baies prise en référence est égale à 1/6 de la surface habitable au sens de l'article R. 111-2 du code de la construction et de l'habitation et la surface de baies supérieure à ce seuil est considérée comme une surface de parois opaques verticales.

2. Pour les bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation, la surface totale des baies verticales prise en référence est égale à la surface totale des baies verticales. Toutefois, lorsqu'elle est supérieure à 50 % de la surface de façade, on la considère égale à 50 % de cette dernière. Pour les bâtiments ou parties de bâtiments à usage d'hébergement ou à usage sanitaire avec hébergement, lorsqu'elle est inférieure à 20 % de la surface de façade on la considère égale à 20 % de cette dernière. La surface de façade considérée est égale à la somme des surfaces des parois verticales en contact avec l'extérieur ou avec un local non chauffé.

La surface des baies horizontales de référence a pour limite maximale 10 % de la surface totale des planchers hauts.

Les surfaces dépassant les seuils maximaux sont considérées comme des parois opaques et viennent s'ajouter à celles-ci. De même les surfaces inférieures aux seuils minimaux sont considérées comme des baies et viennent s'ajouter à celles-ci.

Art. 13. – Pour le calcul de $T_{icréf}$, les orientations des baies de référence sont celles du projet. Pour le calcul de $Cep_{réf}$, les orientations des baies de référence sont les suivantes :

Pour les maisons individuelles, les baies sont verticales et orientées pour 20 % au nord, 20 % à l'est, 20 % à l'ouest et 40 % au sud.

Pour les autres bâtiments d'habitation, les baies sont verticales et réparties également sur les quatre orientations.

Pour les autres bâtiments, les baies verticales sont réparties également sur les quatre orientations.

Art. 14. – Les masques lointains pris en référence ont une hauteur au-dessus de l'horizon de 20 degrés. Les masques proches pris en référence sont nuls.

CHAPITRE II

Isolation thermique

Art. 15. – Les déperditions thermiques d'un bâtiment par transmission à travers les parois et les baies sont caractérisées par le coefficient moyen de déperdition par les parois et les baies du bâtiment, appelé U_{bat} , exprimé en $W/(m^2K)$, et déterminé dans la méthode de calcul Th-C-E.

Art. 16. – La valeur du coefficient $U_{\text{bât}}$ prise en référence, appelé « coefficient moyen de référence de déperdition par les parois et les baies du bâtiment », noté « $U_{\text{bât-réf}}$ », s'exprime sous la forme suivante :

$$\frac{a_1.A_1 + a_2.A_2 + a_3.A_3 + a_4.A_4 + a_5.A_5 + a_6.A_6 + a_7.A_7 + a_8.L_8 + a_9.L_9 + a_{10}.L_{10}}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7}$$

avec :

A_1 : surface des parois verticales opaques, y compris les parois verticales des combles aménagés et les surfaces projetées des coffres de volets roulants non intégrés dans la baie, à l'exception des surfaces opaques prises en compte dans A_5 , A_6 et A_7 ;

A_2 : surface des planchers hauts et toitures autres que ceux pris en compte en A_3 ;

A_3 : surface des planchers hauts donnant sur l'extérieur en béton ou en maçonnerie pour tout bâtiment, et surface des planchers hauts à base de tôles métalliques nervurées des bâtiments non résidentiels ;

A_4 : surface des planchers bas ;

A_5 : surface des portes, exception faite des portes entièrement vitrées ;

A_6 : surface des fenêtres, des portes entièrement vitrées, des portes-fenêtres et des parois transparentes ou translucides des bâtiments non résidentiels ;

A_7 : surface des fenêtres, des portes entièrement vitrées, des portes-fenêtres ou des parois transparentes et translucides des bâtiments résidentiels ;

L_8 : linéaire de la liaison périphérique des planchers bas avec un mur ;

L_9 : linéaire de la liaison périphérique des planchers intermédiaires ou sous comble aménageable avec un mur ;

L_{10} : linéaire de la liaison périphérique avec un mur des planchers hauts en béton, en maçonnerie ou à base de tôles métalliques nervurées.

Les surfaces prennent en compte les spécifications de l'article 12.

Les surfaces A_1 à A_7 sont les surfaces intérieures des parois et les linéaires L_8 à L_{10} sont déterminés à partir des dimensions intérieures des locaux. Seules sont prises en compte, pour les déterminations de ces surfaces et de ces linéaires, les parois ou liaisons donnant sur un local chauffé, d'une part, et, d'autre part, sur l'extérieur, un local non chauffé, le sol ou un vide sanitaire.

La surface à prendre en compte pour les portes, les fenêtres et les portes-fenêtres est celle en tableau.

Dans le cas où la liaison périphérique d'un plancher se situe à la jonction d'un plancher intermédiaire avec un plancher bas ou un plancher haut, le linéaire à prendre en compte est respectivement L_8 ou L_{10} .

Les valeurs des coefficients a_1 à a_{10} sont données dans le tableau ci-dessous :

COEFFICIENT a_i	ZONES H_1, H_2 et $H_3 > 800$ m	ZONE $H_3 \leq 800$ m
a_1 (W/m ² K)	0,36	0,40
a_2 (W/m ² K)	0,20	0,25
a_3 (W/m ² K)	0,27	0,27
a_4 (W/m ² K)	0,27	0,36
a_5 (W/m ² K)	1,50	1,50
a_6 (W/m ² K)	2,10	2,30
a_7 (W/m ² K)	1,80	2,10
a_8 (W/mK)	0,40	0,40
a_9 (W/mK)	0,55 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments	0,55 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments
a_{10} (W/mK)	0,50 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments	0,50 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments

Pour les bâtiments d'habitation, la valeur de a_7 correspond à des baies avec fermeture.

Pour les vitrines et portes d'entrée servant à l'accès du public dans les bâtiments à usage autre que d'habitation, les lanterneaux, les exutoires de fumée et les ouvrants-pompier, le coefficient a_6 est pris égal à 5,8 W/(mK).

Pour les bâtiments autres que les maisons individuelles, et jusqu'au 31 décembre 2007 les coefficients a_8 et a_{10} sont pris égaux à 0,7.

CHAPITRE III

Apports solaires et lumineux

Art. 17. – Pour le calcul du coefficient Cep_{ref} , les baies sont équipées de protections mobiles telles que le facteur solaire et le taux de transmission lumineuse sont de 0,40 en position ouverte et 0,15 en position fermée.

Art. 18. – Pour le calcul de T_{icref} le facteur solaire de référence des baies est défini dans le tableau, ci-après, en fonction de leur exposition au bruit, leur orientation et leur inclinaison, ainsi que de la zone climatique et de l'altitude. Le facteur de transmission lumineuse de référence est pris égal au facteur solaire de référence.

Zone 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
<i>1. Baies exposées BR, 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 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.

Art. 19. – Le facteur solaire de référence pour les parois opaques et les liaisons périphériques est de 0,01 pour le calcul de Cep_{ref} et de 0,02 pour le calcul de T_{icref} .

CHAPITRE IV

Perméabilité à l'air

Art. 20. – La perméabilité à l'air sous 4 Pa de l'enveloppe extérieure d'un bâtiment prise en référence et rapportée à la surface de l'enveloppe est fixée de la manière suivante :

- 0,8 m³/(h.m²) pour les maisons individuelles ;
1,2 m³/(h.m²) pour les autres bâtiments d'habitation, ou à usage de bureaux, d'hôtellerie, de restauration et d'enseignement ainsi que les établissements sanitaires ;
2,5 m³/(h.m²) pour les autres usages.

Pour les bâtiments comportant des zones d'usages différents, la valeur de référence est calculée en moyenne pondérée par les surfaces utiles des zones telles que définies dans la méthode de calcul Th-C-E.

La surface de l'enveloppe considérée dans le présent article est la somme des surfaces prises en compte pour le calcul de $U_{\text{bat-réf}}$, en excluant les surfaces des planchers bas (A4).

CHAPITRE V

Ventilation

Art. 21. – Le système de ventilation de référence est tel que le même air extérieur sert à ventiler successivement les locaux contigus ou séparés uniquement par des circulations, dans la limite des réglementations en vigueur.

Art. 22. – Pour les locaux d'habitation, le système de référence est un système par extraction d'air prenant l'air directement à l'extérieur dont la somme des modules des entrées d'air est égale à 90 % de la valeur du débit maximal résultant des réglementations d'hygiène.

Les débits à reprendre sont égaux aux débits minimaux résultant des réglementations d'hygiène majorés des coefficients de dépassement prenant en compte les incertitudes liées à la caractérisation des bouches et aux fuites du réseau aéraulique C_d égal à 1,1 et C_{fres} égal à 1,05.

Les bouches d'extraction situées en cuisine sont à deux débits et équipées d'un dispositif manuel de gestion du débit. Les autres bouches sont à débit fixe.

Les puissances de référence des ventilateurs P_{ventref} sont de 0,25 watt par mètre cube et par heure de débit d'air. Cette valeur est portée à 0,40 si le système installé est muni d'un filtre à l'insufflation de classe F5 à F9. Les puissances sont calculées pour les débits d'hygiène majoré de 10 %.

Art. 23. – Pour les locaux d'habitation chauffés par effet Joule, le système de ventilation de référence est un système de modulation des débits de ventilation permettant de réduire de 25 % les déperditions énergétiques dues à la ventilation spécifique, calculées sur la base des articles 21 et 22.

Pour les autres locaux d'habitation, le système de ventilation de référence est un système de modulation des débits de ventilation ou de récupération de chaleur permettant de réduire de 10 % les déperditions énergétiques dues à la ventilation spécifique calculées sur la base des articles 21 et 22.

Pour tous ces locaux, l'impact de la réduction des débits extraits sur le débit traversant due aux défauts d'étanchéité est pris en compte dans le calcul.

Art. 24. – Pour les locaux à usage autre que d'habitation, le système de référence est un système par insufflation et extraction d'air sans échangeur de chaleur et sans préchauffage d'air neuf et dont les débits entrant et sortant sont égaux. Les débits à reprendre sont égaux aux débits minimaux résultant des réglementations d'hygiène majorés des coefficients de dépassement prenant en compte les incertitudes liées à la caractérisation des bouches et aux fuites du réseau aéraulique C_d égal à 1,25 et C_{fres} égal à 1,05.

Pour les locaux servant à réunir de façon intermittente des personnes, tels que définis en annexe III, le coefficient de réduction des débits C_{rdnr} de référence est égal à 0,5.

Les puissances de référence des ventilateurs de soufflage et des ventilateurs d'extraction P_{ventref} sont de 0,30 watt par mètre cube et par heure de débit d'air pour chaque type de ventilateur. Cette valeur est portée à 0,45 pour les ventilateurs de soufflage si le système installé est muni d'un filtre à l'insufflation de classe F5 à F9. Les puissances sont calculées pour les débits d'hygiène majorés de 10 %.

CHAPITRE VI

Chauffage

Art. 25. – La consommation de référence pour un système de chauffage à effet Joule est calculée avec les données suivantes :

1. Le système ne présente pas de pertes pour la génération, le stockage et la distribution de chauffage.
2. La programmation des intermittences du chauffage est assurée par un programmeur prenant en compte la température intérieure, directement ou par un changement des points de consigne des régulations terminales, mais ne disposant pas de fonction d'optimisation.
3. Le couple formé par l'émetteur et sa régulation a une variation spatiale de classe B et une variation temporelle de 0,9 K au sens de la méthode de calcul Th-C-E.
4. Les pertes au dos des émetteurs sont nulles.
5. Pour les locaux de catégorie CE1, les émetteurs ne sont pas équipés de ventilateurs. Pour les locaux de catégorie CE2, les émetteurs sont équipés de ventilateurs en référence dont la puissance est de 2W/m².

Art. 26. – Pour les systèmes de chauffage autres que ceux visés à l'article 25, la consommation de référence pour le chauffage est calculée avec les hypothèses ci-après.

1. Génération :

Pour les générateurs à combustible liquide ou gazeux, le système de référence présente les caractéristiques suivantes :

- les puissances nominales de chauffage P_n , exprimées en kW, sont celles utilisées pour le calcul de C_{ep} ;
- la température minimale de fonctionnement est celle d'une chaudière basse température au sens de la méthode de calcul Th-C-E ;
- les performances sont données ci-après :

	$P_n \leq 400$ kW	$P_n > 400$ kW
Rendement PCI à pleine charge, en pourcentage, pour une température moyenne de l'eau dans la chaudière de 70 °C.	$88,5 + 1,5 \cdot \log P_n$ ($87,5 + 1,5 \cdot \log P_n$ jusqu'au 30 juin 2008).	92,4 (91,4 jusqu'au 30 juin 2008).
Rendement PCI à 30 % de charge, en pourcentage, pour une température moyenne de l'eau dans la chaudière de 40 °C.	$88,5 + 1,5 \cdot \log P_n$ ($87,5 + 1,5 \cdot \log P_n$ jusqu'au 30 juin 2008).	92,4 (91,4 jusqu'au 30 juin 2008).
Pertes à charge nulle, en pourcentage de P_n , pour un écart de température entre la température moyenne de l'eau dans la chaudière et la température ambiante égal à 30 °C.	$1,75 - 0,55 \cdot \log P_n$	0,32

Lorsque la chaufferie comporte plusieurs générateurs, les générateurs inutilisés sont isolés hydrauliquement.

La température de fonctionnement des générateurs est fonction de la température extérieure si la surface desservie par le générateur est supérieure à 400 mètres carrés. Sinon elle est fonction de la température intérieure.

Pour les générateurs à combustible solide utilisant le bois comme énergie, le système de référence est constitué d'un générateur de rendement PCI à pleine charge en pourcentage, pour une température moyenne de l'eau dans le générateur de 70 °C, de $47 + 6 \cdot \log P_n$ pour une puissance nominale P_n inférieure ou égale à 400 kW et de 62,6 au-delà.

Pour les générateurs thermodynamiques utilisant l'électricité, le coefficient de performance corrigé défini au sens de la méthode de calcul Th-C-E (COP corrigé) est de 2,45. Les autres caractéristiques sont celles définies par défaut dans la méthode de calcul Th-C-E.

Pour un système de chauffage relié à un réseau de chauffage urbain, les composants de la sous-station de référence sont isolés avec un produit de catégorie 2 pour le réseau secondaire et 3 pour le réseau primaire, au sens de la méthode de calcul Th-C-E.

Pour les autres systèmes à l'exclusion de ceux définis à l'article 25, le générateur de référence est une chaudière à combustible liquide ou gazeux.

En maison individuelle, les générateurs sont considérés en référence hors volume chauffé. Pour les autres cas, la position de référence est celle du projet.

2. Distribution :

Le système de distribution de référence est de type bitube entièrement en volume chauffé si le générateur est situé en volume chauffé, avec une partie hors volume chauffé sinon. La partie située hors volume chauffé a une isolation de référence de classe 2. Les autres caractéristiques du système de distribution sont celles définies en valeurs par défaut dans la méthode de calcul Th-C-E.

La température d'eau est moyenne au sens de la méthode de calcul Th-C-E. Elle est régulée en fonction de la température extérieure si la surface desservie par le générateur est supérieure à 400 mètres carrés. Sinon, elle est fonction de la température intérieure.

Les pompes de distribution de référence sont à vitesse constante et sont asservies à l'arrêt du chauffage pendant les périodes de maintien de la température réduite, au sens de la méthode de calcul Th-C-E.

3. Programmation des intermittences :

La distribution de chaleur est programmée par un dispositif automatique ne disposant pas de fonction d'optimisation et prenant en compte la température intérieure, directement ou par un changement des points de consigne des régulations terminales.

Cette dernière prise en compte n'est toutefois pas requise dans les locaux à occupation continue pour lesquels le même dispositif de programmation commande plus de 400 mètres carrés.

4. Emission et régulation :

Le couple formé par l'émetteur et sa régulation a une variation spatiale de classe B et une variation temporelle de 1,2 K au sens de la méthode de calcul Th-C-E.

Les émetteurs sont alimentés en eau à température moyenne au sens de la méthode de calcul Th-C-E. Les pertes au dos des émetteurs sont nulles.

Pour les locaux de catégorie CE1, les émetteurs ne sont pas équipés de ventilateurs. Pour les locaux de catégorie CE2, les émetteurs sont équipés de ventilateurs en référence dont la puissance est de 2 W/m².

Art. 27. – Dans le cas d'un système de chauffage utilisant différents types d'émission, de distribution ou de génération, on applique les références propres à chacun des systèmes.

CHAPITRE VII

Eau chaude sanitaire

Art. 28. – 1. *Production par un système utilisant l'électricité :*

La production est assurée en référence par effet Joule.

Les pertes de stockage du système de référence sont calculées en prenant une constante de refroidissement C_r , des chauffe-eau, exprimée en (W.h)/(litre.K.jour), liée à leur capacité V, exprimée en litres, égale à :

$C_r = 1,25.V^{0,33}$, si V inférieure ou égale à 500 ;

$C_r = 2.V^{0,4}$, si V supérieure à 500.

2. *Production par un autre système :*

Pour les systèmes de production d'eau chaude sanitaire autres que ceux visés à l'article 28-1, les pertes de génération du système de référence sont calculées en supposant que la production est assurée par un ou des générateurs identiques à ceux décrits à l'article 26-1.

Les pertes de stockage de référence sont calculées en prenant un ballon de stockage d'eau chaude sanitaire ayant une constante de refroidissement C_r , exprimée en (W.h)/(litre.K.jour), liée à son volume de stockage V, exprimé en litres, égale à $C_r = 3,3.V^{0,45}$.

3. *Système d'eau chaude sanitaire utilisant différents types de générateurs :*

Dans le cas d'un système de production d'eau chaude sanitaire utilisant différents types de générateurs, on applique les références propres à chacun des générateurs.

4. *Distribution :*

Le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire correspond à la position du système de production de référence. Si la production est collective, le réseau est de type bouclé au sens de la méthode Th-C-E.

5. *Position des ballons de stockage :*

Pour les maisons individuelles, les ballons de stockage sont en référence en volume chauffé si la production est électrique. Pour les autres cas, la position de référence est à l'extérieur du volume chauffé en maisons individuelles et celle du projet pour les autres cas.

Art. 29. – Pour les maisons individuelles chauffées par effet Joule ou combustible fossile, les consommations liées à la production d'eau chaude sanitaire sont en référence réduites de 20 %.

Pour les logements collectifs chauffés par effet Joule, les consommations liées à la production d'eau chaude sanitaire sont en référence réduites de 10 %.

Le calcul de la réduction s'effectue à l'entrée du système de génération au sens de la méthode de calcul Th-C-E.

CHAPITRE VIII

Refroidissement

Art. 30. – 1. *Génération :*

Pour les générateurs de type thermodynamique électrique, leur efficacité corrigée au sens de la méthode de calcul Th-C-E, EER corrigé, est de 2,45. Ses autres caractéristiques sont celles définies par défaut dans la méthode de calcul Th-C-E.

Pour les appareils de production de froid à gaz, l'efficacité corrigée au sens de la méthode de calcul Th-C-E est de 0,70 kW/kWep jusqu'au 31 décembre 2008 et de 0,95 après cette date.

2. *Echange :*

Dans le cas d'un système de refroidissement lié à un réseau de refroidissement urbain, les composants de la sous-station de référence ont pour caractéristiques celles du projet.

3. *Distribution :*

Le système de distribution de référence est de type bitube au sens de la méthode de calcul Th-C-E. Son isolation est de classe 3 au sens de la méthode de calcul Th-C-E. La longueur du réseau est la valeur par défaut telle que définie dans la méthode de calcul Th-C-E.

