

Arrêté du 29 novembre 2000
relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
(NOR : EQUU0000805A)
(JO 30 novembre 2000)

Le secrétaire d'Etat au logement et le secrétaire d'Etat 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, modifié par le décret n° 2000-1153 du 29 novembre 2000;
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 Ier
DÉFINITIONS

Art. 1er - 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.

Art. 2. - Trois zones climatiques d'hiver H_1 , H_2 et H_3 , et quatre zones climatiques d'été E_a , E_b , E_c et E_d sont définies en annexe I du présent arrêté.

Trois classes d'exposition des baies au bruit des infrastructures de transport BR_1 , BR_2 et BR_3 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, la climatisation, la production d'eau chaude sanitaire et, pour les bâtiments indiqués dans les articles 25 et 58, l'éclairage des locaux, s'exprime sous la forme d'un coefficient nommé coefficient C.

Ce coefficient est calculé annuellement en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone H_1 , H_2 et H_3 , et en cumulant les quantités d'énergie consommées selon les modalités de calcul définies dans la méthode de calcul Th-C approuvée par un arrêté du ministre chargé de la construction et de l'habitation.

Ce coefficient s'exprime conventionnellement en kilowattheure d'énergie primaire (kWh-ep).

Art. 5. - La température intérieure conventionnelle atteinte en été par un bâtiment non climatisé, notée T_{ic} , est la valeur maximale de la moyenne sur trois heures consécutives de la température opérative. Elle est calculée en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone E_a , E_b , E_c et E_d .

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

Art. 6. - Le maître d'ouvrage doit pouvoir justifier toute valeur utilisée comme donnée d'entrée du calcul de C ou de T_{ic} .

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 de la directive 89/106/CE, identifiés dans ce cas par le marquage CE;
- une certification faisant référence à l'une des spécifications mentionnées à l'article 7;
- des essais effectués par un laboratoire indépendant faisant référence à l'une des spécifications mentionnées à l'article 7.

Ces caractéristiques sont prises en compte selon les conditions indiquées pour chaque cas dans les méthodes de calcul Th-C ou Th-E et, notamment, corrigées lorsque leur fiabilité n'est pas étayée par une certification délivrée par un organisme certificateur accrédité et dont le référentiel inclut un contrôle de la production en usine par inspection initiale et surveillance continue.

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

Art. 7. - En attendant la mise en application de la directive 89/106/CE aux produits concernés, les caractéristiques des produits sont justifiées par référence aux normes françaises ou équivalentes. Pour les produits en provenance de la Communauté européenne et des pays membres de l'Association européenne de libre-échange (AELE), parties contractantes de l'Accord de l'Espace économique européen (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. -

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 trois conditions suivantes:

1° Le coefficient C du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient C de référence de ce bâtiment, noté «C_{réf}», déterminé sur la base des caractéristiques thermiques de référence données dans le titre II du présent arrêté;

2° Dans le cas d'un bâtiment non climatisé, la température T_{ic} du bâtiment est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence du bâtiment notée «T_{icréf}» 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 zones du bâtiment pour lesquelles sont calculées tour à tour T_{ic} et T_{icréf};

3° Les caractéristiques de l'isolation thermique des parois, des baies, des équipements de chauffage, de ventilation, d'eau chaude sanitaire, de climatisation, d'éclairage et des protections solaires sont au moins égales aux caractéristiques thermiques minimales définies au titre III du présent arrêté.

2. Le respect des exigences indiquées au 8-1 peut se faire par le calcul ou par la vérification que les performances des équipements et des parties d'ouvrage du bâtiment sont au moins égales aux exigences exprimées aux titres II et III.

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

TITRE II CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES DE RÉFÉRENCE

CHAPITRE Ier Isolation thermique

Art. 9. - 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_{bât}, exprimé en W/m²K, et déterminé dans la méthode de calcul Th-C.

Art. 10. - La valeur du coefficient U_{bât} prise en référence, appelé «coefficient moyen de référence de déperdition par les parois et les baies du bâtiment», noté «U_{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:

- A₁: surface des parois verticales opaques, y compris les parois verticales des combles aménagés;
- A₂: surface des planchers sous combles ou rampants, y compris les parois horizontales des combles aménagés;
- A₃: surface des planchers hauts autres que ceux pris en compte dans A₂;
- A₄: surface des planchers bas;
- A₅: surface des portes, exception faite des portes entièrement vitrées;
- A₆: surface des fenêtres, des portes entièrement vitrées, des portes-fenêtres et des parois transparentes ou translucides non équipées de fermetures;

A₇: surface des fenêtres, des portes-fenêtres ou des parois transparentes et translucides équipées de fermetures;

L₈: linéaire de la liaison périphérique des planchers bas avec un mur;

L₉: linéaire de la liaison périphérique des planchers intermédiaires ou sous comble aménageable avec un mur;

L₁₀: linéaire de la liaison périphérique avec un mur des planchers hauts pris en compte pour le calcul de A₃.

Les surfaces A₁ à A₇ sont les surfaces intérieures des parois et les linéaires L₈ à L₁₀ 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 L₈ ou L₁₀.

Les valeurs des coefficients a₁ à a₁₀ sont données dans le tableau ci-dessous:

COEFFICIENT a _i	ZONES H ₁ ET H ₂	ZONE H ₃
a ₁ (W/m ² K) ...	0,40	0,47
a ₂ (W/m ² K) ...	0,23	0,30
a ₃ (W/m ² K) ...	0,30	0,30
a ₄ (W/m ² K) ...	0,30	0,43
a ₅ (W/m ² K) ...	1,50	1,50
a ₆ (W/m ² K) ...	2,40	2,60
a ₇ (W/m ² K) ...	2,00	2,35
a ₈ (W/mK) ...	0,50	0,50
a ₉ (W/mK) ...	0,7 pour les maisons individuelles	0,7 pour les maisons individuelles
a ₁₀ (W/mK) ...	0,9 pour les autres bâtiments 0,7 pour les maisons individuelles 0,9 pour les autres bâtiments	0,9 pour les autres bâtiments 0,7 pour les maisons individuelles 0,9 pour les autres bâtiments

Art. 11. - Les surfaces des parois et des baies prises en compte pour le calcul de U_{bât-réf} sont identiques à celles prises en compte pour le calcul de U_{bât}.

Toutefois, lorsque la somme des surfaces de baies, A₆ et A₇, est supérieure au taux indiqué ci-après, la part de la surface qui dépasse cette limite est considérée, pour le calcul de U_{bât-réf}, comme une surface de paroi verticale opaque, A₁, et est ajoutée à celle-ci. Cette limitation doit être effectuée de façon à conserver le rapport existant entre surfaces équipées ou non de fermetures.

Pour les bâtiments d'habitation, la limite est de 25 % de la surface habitable au sens de l'article R. 111-2 du code de la construction et de l'habitation.

Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, la limite est de 50 % de la surface de façade, prise égale à la somme des surfaces des parois transparentes, translucides et verticales opaques, en contact avec l'extérieur ou avec un local non chauffé.

TITRE

CHAPITRE II

Apports de chaleur solaire en saison de chauffage et confort d'été

Art. 12. - Les apports de chaleur solaire de référence d'un bâtiment, pour le calcul de C_{réf}, sont déterminés en considérant que les surfaces des baies de référence sont celles calculées comme indiqué à l'article 11. Ces baies sont supposées verticales sans masque proche et orientées pour un quart au nord, à l'est, au sud et à l'ouest. Le facteur solaire de référence des baies est de 0,40.

Art. 13. - Le facteur solaire de référence des baies, pour le calcul de T_{icréf}, 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'inertie quotidienne du bâtiment ou de la zone du bâtiment.

Calcul de T_{icréf}-facteur solaire de référence

INERTIE quotidienne	ZONE CLIMATIQUE D'ÉTÉ	Ea	Eb	Ec	Ed
	Exposition au bruit	BR1 BR2 BR3	BR1 BR2 BR3	BR1 BR2 BR3	BR1 BR2 BR3
Légère	Baie verticale nord ...	0,45 0,45 0,25	0,45 0,45 0,25	0,25 0,25 0,15	0,25 0,15 0,15
	Baie verticale courante ...	0,25 0,25 0,15	0,25 0,25 0,15	0,15 0,15 0,10	0,15 0,10 0
	Baie horizontale ou inclinée...	0,15 0,15 0	0,15 0,15 0	0,10 0 NA	0 NA NA
Moyenne	Baie verticale nord ...	0,65 0,45 0,25	0,45 0,45 0,25	0,45 0,45 0,25	0,25 0,25 0,15
	Baie verticale courante ...	0,45 0,25 0,15	0,25 0,25 0,15	0,25 0,25 0,15	0,15 0,15 0,10
	Baie horizontale ou inclinée...	0,25 0,15 0	0,15 0,15 0	0,15 0,15 0	0,10 0 NA
Lourde	Baie verticale nord ...	0,65 0,45 0,45	0,65 0,45 0,45	0,65 0,45 0,25	0,45 0,25 0,25
	Baie verticale courante ...	0,45 0,25 0,25	0,45 0,25 0,25	0,45 0,25 0,15	0,25 0,15 0,15
	Baie horizontale ou inclinée...	0,25 0,15 0,15	0,25 0,15 0,15	0,25 0,15 0	0,15 0,10 0
Très lourde	Baie verticale nord ...	0,65 0,65 0,45	0,65 0,65 0,45	0,65 0,45 0,45	0,65 0,45 0,25
	Baie verticale courante ...	0,65 0,45 0,25	0,65 0,45 0,25	0,45 0,25 0,25	0,45 0,25 0,15
	Baie horizontale ou inclinée...	0,45 0,25 0,15	0,45 0,25 0,15	0,25 0,15 0,15	0,25 0,15 0

Pour les bâtiments d'inertie légère à très lourde, $T_{icréf}$ est calculée soit avec l'inertie du projet, soit avec une autre inertie du tableau ci-dessus.

Pour les bâtiments d'inertie très légère, les facteurs solaires de référence sont ceux du tableau ci-dessus donnés pour l'inertie légère et le calcul de $T_{icréf}$ est mené avec une inertie très légère.

Pour les locaux à occupation passagère, le facteur solaire de référence des baies est de 0,65 pour les baies verticales et 0,45 pour les baies horizontales.

Les cases marquées NA correspondent à des configurations non autorisées pour mener le calcul.

Les baies sont supposées sans masque proche.

L'inertie séquentielle de référence est égale en termes de capacité thermique à l'inertie quotidienne.

Pour les locaux à usage autre que d'habitation, le facteur solaire de référence de la partie ouverte des baies est pris égal à 1 quand le facteur solaire de baie de référence est de 0,65 ou 0,45 dans le tableau ci-dessus; il est égal à 0,50 dans les autres cas.

Si le calcul conduit à une valeur de $T_{icréf}$ inférieure à 26 °C, $T_{icréf}$ est alors égale à 26 °C.

Art. 14. - Les coefficients d'absorption des parois opaques pris en référence pour le calcul de $T_{icréf}$ sont de 0,5 pour les parois verticales et de 0,7 pour les parois horizontales.

L'isolation des parois et le système de ventilation pris en référence pour le calcul de $T_{icréf}$ sont ceux pris en compte pour le calcul du coefficient C du projet.

TITRE
CHAPITRE III
Perméabilité à l'air

Art. 15. - 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.

La surface de l'enveloppe considérée dans le présent article est la somme des surfaces prises en compte pour le calcul de $U_{\text{bât-réf}}$, en excluant les surfaces des planchers bas (A_4).

TITRE

CHAPITRE IV

Ventilation

Art. 16. - 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.

Pour les locaux d'habitation, le système de référence est un système par extraction d'air mécanique dont la somme des modules des entrées d'air est égale à la valeur du débit nominal corrigé sur la base des articles 17 et 18.

Pour les locaux à usage autre que d'habitation, le système de référence est un système par insufflation et extraction d'air mécanique sans échangeur de chaleur et sans préchauffage d'air neuf et dont les débits entrant et sortant sont égaux.

Les débits à fournir ou à reprendre sont égaux aux débits résultant des réglementations d'hygiène corrigés sur la base des articles 17 et 18.

Art. 17. - La perméabilité de référence des réseaux correspond à la classe A «ventilation mécanique autre que basse pression» au sens de la méthode de calcul Th-C.

Art. 18. - Le débit de référence fourni ou à reprendre est majoré d'un coefficient de dépassement C_d prenant en compte les incertitudes liées à la caractérisation des bouches et aux dépressions du réseau aéraulique. La valeur de référence de C_d est de 15 %.

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

Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, les débits dans les locaux servant à réunir de façon intermittente des personnes sont réglés selon que ces locaux sont utilisés ou non.

Art. 19. - Dans les bâtiments d'habitation situés dans les zones H_1 et H_2 et chauffés par effet Joule, le système de ventilation de référence est un système de modulation des débits de ventilation ou de récupération de chaleur permettant de réduire de 20 % les déperditions de chaleur dues à la ventilation spécifique, hors effet de la perméabilité de l'enveloppe, calculées sur la base des articles 16 à 18.

Art. 20. - Les puissances de référence des ventilateurs P_{ventref} sont de 0,25 watt par mètre cube et par heure de débit d'air.

Les débits d'air considérés sont les débits fournis et repris par les ventilateurs du système décrits aux articles 16, 17, 18 et 41.

En alternative à la valeur ci-dessus, la puissance de référence des ventilateurs peut également être calculée de façon plus détaillée selon la méthode décrite en annexe IV.

TITRE

CHAPITRE V

Chauffage

Art. 21. - 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 conforme aux normes ou avis techniques en vigueur 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 C et une variation temporelle de classe C au sens de la méthode de calcul Th-C;
4. Les pertes au dos des émetteurs sont nulles.

Art. 22. - Pour les systèmes de chauffage autres que ceux visés à l'article 21, la consommation de référence pour le chauffage est calculée avec les hypothèses ci-après.

1. Génération Le système de référence est constitué par des chaudières à combustible liquide ou gazeux dont:

- les puissances nominales de chauffage Pn, exprimées en kW, sont celles utilisées pour le calcul de C;
- la température minimale de fonctionnement est de 45 °C;
- les performances sont données ci-après.

	Pn ≤ 400 kW	Pn > 400 kW
Rendement PCI à pleine charge, en pourcentage, pour une température moyenne de l'eau dans la chaudière de 70 °C.	84 + 2.logPn	89,2
Rendement PCI à 30 % de charge, en pourcentage, pour une température moyenne de l'eau dans la chaudière de 50 °C	83 + 2.logPn	88,2
Pertes à charge nulle, en pourcentage de Pn' 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.logPn	0,32

Lorsque la chaufferie comporte plusieurs générateurs, sont isolés hydrauliquement les générateurs inutilisés et leur température de fonctionnement est variable.

2. Distribution Les réseaux de distribution d'eau chaude de référence ont des coefficients de pertes exprimés en W/m.K égaux aux valeurs suivantes, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant exprimé en mètres:

- 2,6.d + 0,20 pour les réseaux hors volume chauffé;
- 3,5.d + 0,85 pour les réseaux en dalle en volume chauffé;
- 32,9.d + 0,22 pour les autres réseaux en volume chauffé.

La température d'eau est haute au sens de la méthode de calcul Th-C.

La régulation de la température du fluide distribué est fonction:

- de la température intérieure, si le réseau commandé dessert moins de 400 m²;
- de la température extérieure, si le réseau commandé dessert plus de 400 m².

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.

3. Programmation des intermittences La distribution de chaleur est programmée par un dispositif automatique conforme aux normes ou avis techniques en vigueur 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 m².

4. Émission et régulation Le couple formé par l'émetteur et sa régulation ont une variation spatiale de classe C et une variation temporelle de classe D au sens de la méthode de calcul Th-C.

Les émetteurs sont alimentés en eau à haute température au sens de la méthode de calcul Th-C.

Les pertes au dos des émetteurs sont nulles.

Les émetteurs ne sont pas équipés de ventilateurs.

Art. 23. - Dans le cas d'un système de chauffage utilisant l'effet Joule pour une partie seulement de sa puissance, le calcul de la consommation d'énergie de référence est effectué de la façon suivante.

Une première valeur de référence de la consommation de chauffage C_{réf1} est calculée en supposant le chauffage assuré en totalité par effet Joule. Puis, une seconde valeur de référence C_{réf2} est aussi calculée en supposant le chauffage assuré sans recours à l'effet Joule.

$C_{réf}$ est égal à la moyenne pondérée de $C_{réf1}$ et de $C_{réf2}$ à l'aide des coefficients de pondération obtenus dans la méthode de calcul Th-C.

TITRE
CHAPITRE VI
Eau chaude sanitaire

Art. 24. -

1. Production par un système à 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 litre, égale à:

- si V inférieure ou égale à 500: $C_r = 1,25.V^{-0,33}$;
- si V supérieure à 500: $C_r = 2.V^{-0,4}$.

2. Production par un autre système Pour les systèmes de production d'eau chaude sanitaire autres que ceux visés à l'article 24-1, 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 22-1.

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 litre, égale à $C_r = 3,3.V^{-0,45}$.

3. Système d'eau chaude sanitaire utilisant l'effet Joule pour une partie seulement de sa puissance Dans le cas d'un système de production d'eau chaude sanitaire utilisant l'effet Joule pour une partie seulement de sa puissance, le calcul de la consommation d'énergie de référence est effectué de la façon suivante.

Une première valeur de référence de la consommation d'eau chaude sanitaire $C_{réf1}$ est calculée en supposant l'eau chaude produite en totalité par effet Joule. Puis, une seconde valeur de référence $C_{réf2}$ est aussi calculée en supposant l'eau chaude produite sans recours à l'effet Joule.

$C_{réf}$ est égal à la moyenne pondérée de $C_{réf1}$ et de $C_{réf2}$ à l'aide des coefficients de pondération obtenus dans la méthode de calcul Th-C.

4. Distribution Les parties maintenues en température de la distribution du système de référence d'eau chaude sanitaire sont calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est égal à $2,6.d + 0,20$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètre.

TITRE
CHAPITRE VII
Éclairage des locaux

Art. 25. - Le présent chapitre s'applique aux bâtiments visés à l'article R. 111-20 du code de l'habitation et de la construction à l'exclusion des bâtiments cités à l'article R. 111-1.

Art. 26. - La puissance d'éclairage de référence, notée « $P_{éciref}$ », dépend de la destination de la zone ou du local. Elle est donnée dans les tableaux suivants en watt par mètre carré de surface au sol des locaux ou en watt par mètre carré de surface au sol pour 100 lux d'éclairage maintenu.

L'un quelconque des deux modes de calcul, global ou détaillé, indiqués dans la méthode de calcul Th-C peut être utilisé pour obtenir la consommation de référence d'éclairage.

Calcul global:

DESTINATION DE LA ZONE	$P_{éciref}$
Commerces et bureaux...	16 W/m ²
Enseignement. - Établissement sanitaire sans hébergement. - Salles de spectacle, salle de conférence. - Industrie...	15 W/m ²
Établissement sanitaire avec hébergement. - Hôtellerie et restauration. - Locaux non mentionnés dans une autre catégorie ...	12 W/m ²
Établissement sportif. - Stockage. - Transport...	10 W/m ²
Zone où l'éclairage général est insuffisant pour assurer seul le confort visuel ...	3 W/m ² pour 100 lux

Calcul détaillé:

TYPE DE LOCAL	P_{eciref}
Stockage et archives ...	6 W/m ²
Hall d'accueil et circulations ...	12 W/m ²
Autre local de plus de 30 m ² ...	15 W/m ²
Autre local de moins de 30 m ² ...	18 W/m ²
Local demandant un éclairage à maintenir de plus de 600 lux ou local où l'éclairage général est insuffisant pour assurer seul le confort visuel:	
- local de moins de 30 m ² ...	4 W/m ² pour 100 lux
- local de plus de 30 m ² ...	3 W/m ² pour 100 lux

Art. 27. - L'accès à l'éclairage naturel pris en référence est:

- moyen, au sens précisé dans la méthode de calcul Th-C, dans les parties du bâtiment ayant accès à la lumière du jour;
- impossible dans les parties du bâtiment n'ayant pas accès à la lumière du jour.

Art. 28. - La commande de référence de l'éclairage est assurée par des dispositifs à commande manuelle.

TITRE

CHAPITRE VII

Transformation en énergie primaire pour le calcul de C_{ref}

Art. 29. - Les coefficients de transformation des consommations de chauffage (Cepch), d'eau chaude sanitaire (Cepecs) sont pris par convention égaux à:

- 2,58 pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire à l'effet Joule;
- 1 pour les autres systèmes;
- 2,58 pour les auxiliaires de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.

Le coefficient de transformation des consommations d'éclairage en énergie primaire (Ceecl) est, par convention, pris égal à 2,58.

Le coefficient de transformation des consommations de ventilateurs en énergie primaire (Cepvent) est, par convention, pris égal à 2,58.

TITRE

CHAPITRE IX

Autres caractéristiques

Art. 30. - Lorsqu'une caractéristique nécessaire au calcul de C_{ref} ou de T_{icref} n'est pas définie dans les articles précédents, il est convenu que sa valeur est égale à celle utilisée respectivement dans le calcul de C ou de T_{ic} .

TITRE III

CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES MINIMALES

CHAPITRE Ier

Isolation thermique

Art. 31. - Chaque paroi d'un local chauffé, dont la surface est supérieure ou égale à 0,5 m², donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire, un parking collectif, un comble ou le sol, doit présenter une isolation minimale, exprimée en coefficient de transmission thermique U, exprimé en W/(m²K), de la paroi, dont la valeur maximale est donnée dans le tableau ci-dessous.

PAROIS	COEFFICIENT U maximal
Murs en contact avec l'extérieur ou avec le sol ...	0,47
Planchers sous combles et rampants des combles aménagés...	0,30
Planchers bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif, et toitures-terrasses en béton ou en maçonnerie, à l'exclusion des toitures prévues	

pour la circulation des véhicules...	0,36
Autres planchers hauts, à l'exclusion des toitures prévues pour la circulation des véhicules...	0,47
Planchers bas donnant sur un vide sanitaire ...	0,43
Fenêtres et portes-fenêtres prises nues ...	2,90
Façades rideaux ...	2,90

Le coefficient U maximal pris en compte pour les fenêtres et les portes-fenêtres est celui correspondant à la position verticale.

Les planchers sur terre-plein des locaux chauffés doivent être isolés à toute leur périphérie sur une largeur d'au moins 1,5 m. La résistance thermique de l'isolation ne doit pas être inférieure à 1,4 m²K/W.

Art. 32. - Dans le cas des bâtiments à usage d'habitation, le coefficient moyen de déperditions par les parois et les baies du bâtiment ($U_{\text{bât}}$) ne peut excéder de plus de 30 % le coefficient moyen de déperditions par les parois et les baies du bâtiment de référence ($U_{\text{bât-réf}}$).

Art. 33. - Les parois séparant des locaux à occupation continue de locaux à occupation discontinue doivent présenter un coefficient de transmission thermique U de la paroi qui ne peut excéder 0,50 W/(m²K).

Art. 34. - Le coefficient de transmission thermique linéique moyen Σ du pont thermique dû à la liaison de deux parois, dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur, ne peut excéder les valeurs indiquées ci-après:

- pour les maisons individuelles: 0,99 W/(mK);
- pour les autres bâtiments à usage d'habitation: 1,10 W/(mK);
- à compter du 1^{er} janvier 2004, pour les bâtiments à usage autre que d'habitation: 1,35 W/(mK).

Les valeurs à considérer sont les moyennes pour chacun des linéaires L₈, L₉ et L₁₀.

CHAPITRE II

Apports de chaleur solaire et confort d'été

Art. 35. - Dans tout local destiné au sommeil et non climatisé, le facteur solaire des baies doit être inférieur ou égal au facteur solaire de référence défini dans le tableau de l'article 13.

Les valeurs nulles ou indiquées «NA» correspondent à des situations interdites.

Art. 36. - Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, les baies d'un même local non climatisé autre qu'à occupation passagère doivent pouvoir s'ouvrir 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.

Art. 37. - Pour tout bâtiment climatisé à usage autre que d'habitation, le ratio d'ouverture solaire équivalente, noté «Rose» et calculé selon la formule donnée en annexe V, doit être inférieur ou égal à la valeur donnée dans le tableau suivant.

ZONE CLIMATIQUE	E _a	E _b	E _c	E _d
Rose maximal ...	0,35	0,30	0,25	0,25

Art. 38. - Pour tout bâtiment climatisé à usage d'habitation, le facteur solaire moyen des baies (facteur solaire des baies pondéré par les surfaces des baies), calculé comme indiqué dans l'annexe V, doit être inférieur ou égal à la valeur donnée dans le tableau suivant:

	E _a	E _b	E _c	E _d
Baies verticales nord ...	0,65	0,65	0,65	0,45
Autres baies verticales ...	0,45	0,45	0,45	0,25
Baies horizontales ...	0,25	0,25	0,25	0,15

CHAPITRE III

Ventilation

Art. 39. - Lorsqu'en période de chauffage est prévue une humidification de l'air amené, un dispositif automatique doit pouvoir régler l'humidification à un niveau qui correspond à une humidité absolue de l'air neuf amené inférieure ou égale à 5 grammes par kilogramme d'air sec.

Art. 40. - Dans le cas d'un bâtiment à usage autre que d'habitation, la ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations, des usages ou des émissions de polluants nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.

Art. 41. - Dans le cas d'un bâtiment à usage autre que d'habitation, les systèmes mécanisés spécifiques de ventilation doivent être munis de dispositifs permettant, en période de chauffage, de limiter les débits aux valeurs minimales résultant des règlements d'hygiène en cas d'inoccupation ou de non-pollution des locaux.

Art. 42. - Dans le cas d'un bâtiment à usage autre que d'habitation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local doit être temporisé.

Art. 43. - Les dispositifs permettant le refroidissement en saison chaude des locaux par accroissement des débits au-delà de ceux requis pour les besoins d'hygiène, doivent être munis de dispositifs qui condamnent cet accroissement lorsque le chauffage fonctionne.

Art. 44. - Les réseaux de ventilation sont isolés dans les cas suivants:

- pour les réseaux d'air soufflé réchauffé ou refroidi, dans les parties situées entre le dispositif de chauffage ou de refroidissement et la limite du local où a lieu le soufflage à l'exception de la partie située entre le local et l'organe de réglage pour les réseaux d'air froid;
- pour les réseaux d'air soufflé ou repris avec dispositif de récupération ou de recyclage, dans les parties situées à l'extérieur du volume chauffé et entre le dispositif de récupération ou de recyclage et la limite des zones chauffées du bâtiment.

Pour les parties de conduits situés à l'intérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale à $0,6 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Pour les parties de conduits situés à l'extérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale aux deux valeurs suivantes: $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ et le ratio $A_{\text{condext}} / (0,025.A_p)$ où:

A_{condext} est la surface en m^2 des conduits extérieurs devant être isolés;

A_p est la somme des surfaces des parois extérieures prises en compte pour le calcul de $U_{\text{bât-réf}}$.

Art. 45. - Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, si la surface chauffée dépasse 400 m^2 , un ou des dispositifs doivent permettre de suivre la durée de fonctionnement de chacune des centrales de ventilation de l'installation.

TITRE CHAPITRE IV Chauffage

Art. 46. - A compter du 1^{er} janvier 2003, les générateurs à combustible gazeux assurant le chauffage ne posséderont pas de veilleuse permanente.

Art. 47. -

1. Cas général. Sous réserve des dispositions de l'article 49, une installation de chauffage doit comporter 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, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface totale maximum de 150 m^2 .

2. Dispositions complémentaires dans le cas des émetteurs à effet Joule Le dispositif de régulation des émetteurs de chauffage à effet Joule doit conduire à une amplitude de régulation maximum de $0,5 \text{ K}$ et à une dérive en charge maximum de $1,5 \text{ K}$. Ces valeurs sont portées à 1 K et $2,5 \text{ K}$ pour les émetteurs intégrés aux parois, les appareils de chauffage à accumulation et les « ventilo-convecteurs deux fils ».

Sauf si l'émetteur assure, conjointement à celle du chauffage, une fonction de rafraîchissement, son dispositif de régulation doit de plus permettre la réception d'ordres de télécommande pour assurer le fonctionnement en confort, réduit, hors gel et arrêt.

Art. 48. -

1. Cas des émetteurs à effet Joule. Sous réserve des dispositions de l'article 49, si le chauffage est assuré par des appareils électriques indépendants et si la surface chauffée à partir d'un seul point de livraison de l'énergie de chauffage de l'installation dépasse 400 m^2 et comprend plusieurs locaux, l'alimentation électrique de ces appareils doit être réglée automatiquement en fonction de la température extérieure.

Un même dispositif peut desservir au plus une surface de 5 000 m². Toutefois un tel dispositif n'est pas obligatoire si le chauffage est automatiquement arrêté en cas d'ouverture de l'un des ouvrants.

2. Cas des autres systèmes Sous réserve des dispositions de l'article 49, si le chauffage est assuré par des émetteurs raccordés à une génération centrale de la chaleur desservant une surface de plus de 400 m² comprenant plusieurs locaux, il doit comporter, en plus des dispositifs prévus ci-dessus, un ou plusieurs dispositifs centraux de réglage automatique de la fourniture de chaleur, qui soit fonction au moins de la température extérieure. Un même dispositif peut desservir au plus une surface de 5 000 m².

Cette exigence ne s'applique pas dans les bâtiments d'habitation si le réseau de distribution sert à la fois au chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire décentralisée.

Art. 49. - Pour les installations de chauffage mixte, les articles 47 et 48 ne s'appliquent pas au chauffage de base qui doit comporter, quelle que soit la surface desservie, un ou plusieurs dispositifs de réglage automatique en fonction au moins de la température extérieure.

Dans le cas où, à partir d'une génération centrale, on alimente un équipement servant à la fois au chauffage et à l'eau chaude sanitaire, l'obligation décrite dans l'article 48-2 ne s'applique que si la surface desservie à partir de cet équipement est supérieure à 400 m² et comporte plusieurs locaux.

Art. 50. - Toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue devra comporter 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 devra être 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 une surface de 5 000 m².

Art. 51. - Les réseaux de distribution d'eau de chauffage situés à l'extérieur ou en locaux non chauffés sont munis d'une isolation qui correspond à un coefficient de pertes, exprimé en W/(m.K), inférieur ou égal à $2,6.d + 0,2$ où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètre.

Les réseaux de distribution à eau doivent être munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne.

Art. 52. - Les pompes des installations de chauffage doivent être munies de dispositif permettant leur arrêt hors la saison de chauffe.

Art. 53. - Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, si la surface chauffée dépasse 400 m², un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations de chauffage, éventuellement confondues avec celles d'eau chaude sanitaire, et de mesurer la température intérieure d'au moins un local par partie de réseau de distribution de chaud.

TITRE

CHAPITRE V

Eau chaude sanitaire

Art. 54. - Les chauffe-eau électriques à accumulation ont une constante de refroidissement inférieure ou égale à la valeur C_r , exprimée en (W.h)/(litre.K.jour), liée à leur capacité V, exprimée en litre, donnée ci-après.

Si V est inférieure ou égale à 200 litres:

- cas du chauffe-eau électrique vertical: $C_r = 0,7 - 0,003.V$;
- cas du chauffe-eau électrique horizontal: $C_r = 4,2.V^{-0,53}$.

Si V est supérieure à 200 litres:

- cas du chauffe-eau électrique vertical: $C_r = 0,22$;
- cas du chauffe-eau électrique horizontal: $C_r = 0,3$.

Art. 55. - Les accumulateurs gaz et les chauffe-bains doivent avoir des performances thermiques au moins égales aux normes européennes: EN 89 pour les accumulateurs gaz et EN 26 pour les chauffe-bains à production instantanée.

Art. 56. - Les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire sont calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est au plus égal à $3,3.d + 0,22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètre.

Art. 57. - Si un bâtiment comporte des locaux ou un ensemble de locaux destinés à recevoir plus de 40 lits ou destinés à servir plus de 200 repas par jour, un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations volumiques ou calorifiques d'eau chaude sanitaire des équipements centralisés.

TITRE

CHAPITRE VI

Éclairage des locaux

Art. 58. - Le présent chapitre s'applique aux bâtiments visés à l'article R. 111-20 du code de l'habitation et de la construction à l'exclusion de ceux cités à l'article R. 111-1.

Art. 59. - Tout local dans lequel le ou les occupants peuvent agir sur la commande de l'éclairage doit comporter au moins l'un des dispositifs suivants:

- un dispositif d'extinction à chaque issue du local;
- un dispositif, éventuellement temporisé, procédant à l'extinction automatique de l'éclairage lorsque le local est vide;
- une télécommande manuelle permettant l'extinction depuis chaque poste de travail.

Art. 60. - Tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, doit comporter un dispositif permettant allumage et extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il devra alors permettre de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.

Art. 61. - Dans les locaux ayant plusieurs usages requérant des niveaux d'éclairage très différents pour au moins deux usages tels que notamment les locaux sportifs et les salles polyvalentes, un dispositif devra réserver aux personnes autorisées la mise en marche de l'éclairage supérieur au niveau de base.

Art. 62. - Dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 4 m d'une baie, doivent être commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

Art. 63. - Lorsque l'éclairage naturel est suffisant, l'éclairage artificiel ne doit pas être mis en route automatiquement notamment par une horloge ou un dispositif de détection de présence.

Art. 64. - Si la surface éclairée dépasse 1 000 m², un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations d'éclairage.

TITRE

CHAPITRE VII

Climatisation

Art. 65. - Dans le cas de bâtiments à usage autre que d'habitation, les locaux climatisés doivent être pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation.

Art. 66. - Les portes d'accès à un bâtiment climatisé à usage autre que d'habitation doivent être équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage.

Art. 67. - Les pompes des installations de climatisation doivent être munies de dispositif permettant leur arrêt.

Art. 68. - Une installation de climatisation doit comporter 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 totale maximale de 100 m² 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 totale maximale de 150 m².

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. 69. - Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air ne peut être chauffé puis refroidi, ou refroidi puis réchauffé, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.

Art. 70. - Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation, si la surface climatisée dépasse 400 m², un ou des dispositifs doivent permettre de suivre les consommations de climatisation et de mesurer la température intérieure d'au moins un local par partie de réseau de distribution de froid.

TITRE IV APPROBATION DE SOLUTIONS TECHNIQUES

Art. 71. - Une solution technique est une combinaison de performances thermiques des ouvrages et équipements attachée à une famille de bâtiments définie par leur destination et leurs principes constructifs et architecturaux, agréée par le ministre chargé de la construction, et réputée assurer le respect des dispositions des titres I^{er} à III du présent arrêté pour tous les bâtiments de cette famille.

Le recours à une solution technique ne peut se faire qu'en utilisant la solution sous sa forme intégrale.

Art. 72. - La demande d'agrément de solution technique est adressée au ministre chargé de la construction et de l'habitation accompagnée d'un dossier d'études composé comme indiqué en annexe VI.

Une demande d'agrément faisant appel à tout ou partie d'une solution déjà existante nécessitera l'accord préalable du premier demandeur.

Art. 73. - Le ministre chargé de la construction et de l'habitation agréé la solution technique 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 de la solution technique proposée et en prenant en compte notamment les éléments suivants:

- définition de la famille visée;
- définition et pertinence de l'échantillon sur lequel s'effectue la vérification de la performance de la solution technique;
- définition de la solution technique;
- mode de diffusion de la solution technique auprès de l'ensemble des professionnels;
- respect des caractéristiques indiquées au titre III;
- variation de la valeur du rapport entre C et C_{réf}, sur l'échantillon représentatif de la famille de bâtiments;
- variation de la valeur de la différence entre T_{ic} et T_{icréf}, sur l'échantillon représentatif de la famille de bâtiments.

TITRE V CAS PARTICULIERS

Art. 74. - Dans le cas où les méthodes de calcul Th-C et Th-E ne sont pas applicables à un système ou à un projet de construction, une demande d'agrément du projet ou de la méthode de justification d'utilisation du système doit être adressée au ministre chargé de la construction et de l'habitation. Elle est accompagnée d'un dossier d'études composé comme indiqué en annexe VII qui établit notamment en quoi les méthodes de calcul Th-C et Th-E ne sont pas applicables au système ou au projet de construction.

Art. 75. - Le ministre chargé de la construction et de l'habitation agréé 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 consommations d'énergie du bâtiment en projet, des garanties qu'il apporte en termes de confort d'été et de la prise en compte des caractéristiques minimales définies à l'article 8-1, paragraphe 3.

TITRE VI DISPOSITIONS DIVERSES

Art. 76. - Les bâtiments nouveaux ou parties nouvelles de bâtiments dont la surface des baies est inférieure à 2 % de la surface de plancher créée n'ont pas à répondre à l'exigence mentionnée à l'article 8-1, paragraphe 2, ainsi qu'aux dispositions du chapitre II du titre III.

Art. 77. - Les articles 10 à 14, 31, 33 et 37 ne s'appliquent pas aux vitrines.

Art. 78. - Lorsqu'un bâtiment ou une partie de bâtiment, occupé par des personnes, dont la température normale d'occupation est supérieure à 12 °C, n'est pas pourvu d'équipement de chauffage, il doit respecter les caractéristiques minimales définies dans les chapitres I^{er}, II, III, V, VI, et VII du titre III, présenter un coefficient U_{bât} inférieur ou égal à U_{bât-réf} et, s'il n'est pas climatisé, satisfaire l'exigence mentionnée à l'article 8-1, paragraphe 2.

Art. 79. - Le présent arrêté s'applique aux surélévations ou aux additions de bâtiments existants.

Toutefois, si la surélévation ou l'addition présente au moins une des caractéristiques indiquées ci-après, elle est soumise au seul titre III:

- sa surface est inférieure à 150 m² et à 30 % de la surface des locaux existants;
- son volume est inférieur à 400 m³ et sa surface est inférieure à 30 % de la surface des locaux existants.

Art. 80. - 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.

ANNEXE I

DÉPARTEMENT	ZONE ÉTÉ	ZONE HIVER
01 Ain ...	Ec	H 1
02 Aisne ...	Ea	H 1
03 Allier ...	Ec	H 1
04 Alpes-de-Haute-Provence ...	Ed	H 2
05 Hautes-Alpes ...	Ed	H 1
06 Alpes-Maritimes ...	Ed	H 3
07 Ardèche ...	Ed	H 2
08 Ardennes ...	Eb	H 1
09 Ariège ...	Ec	H 2
10 Aube ...	Eb	H 1
11 Aude ...	Ed	H 3
12 Aveyron ...	Ec	H 2
13 Bouches-du-Rhône ...	Ed	H 3
14 Calvados ...	Ea	H 1
15 Cantal ...	Ec	H 1
16 Charente ...	Ec	H 2
17 Charente-Maritime ...	Ec	H 2
18 Cher ...	Eb	H 2
19 Corrèze ...	Ec	H 1
2A Corse-du-Sud ...	Ed	H 3
2B Haute-Corse ...	Ed	H 3
21 Côte-d'Or ...	Ec	H 1
22 Côtes-d'Armor ...	Ea	H 2
23 Creuse ...	Ec	H 1
24 Dordogne ...	Ec	H 2
25 Doubs ...	Ec	H 1
26 Drôme ...	Ed	H 2
27 Eure ...	Ea	H 1
28 Eure-et-Loir ...	Eb	H 1
29 Finistère ...	Ea	H 2
30 Gard ...	Ed	H 3
31 Haute-Garonne ...	Ec	H 2
32 Gers ...	Ec	H 2
33 Gironde ...	Ec	H 2
34 Hérault ...	Ed	H 3
35 Ille-et-Vilaine ...	Ea	H 2
36 Indre ...	Eb	H 2
37 Indre-et-Loire ...	Eb	H 2
38 Isère ...	Ec	H 1
39 Jura ...	Ec	H 1
40 Landes ...	Ec	H 2
41 Loir-et-Cher ...	Eb	H 2
42 Loire ...	Ec	H 1
43 Haute-Loire ...	Ec	H 1
44 Loire-Atlantique ...	Eb	H 2
45 Loiret ...	Eb	H 1
46 Lot ...	Ec	H 2
47 Lot-et-Garonne ...	Ec	H 2
48 Lozère ...	Ed	H 2
49 Maine-et-Loire ...	Eb	H 2
50 Manche ...	Ea	H 2
51 Marne ...	Eb	H 1
52 Haute-Marne ...	Eb	H 1
53 Mayenne ...	Eb	H 2
54 Meurthe-et-Moselle ...	Eb	H 1
55 Meuse ...	Eb	H 1
56 Morbihan ...	Ea	H 2
57 Moselle ...	Eb	H 1
58 Nièvre ...	Eb	H 1
59 Nord ...	Ea	H 1
60 Oise ...	Ea	H 1
61 Orne ...	Ea	H 1
62 Pas-de-Calais ...	Ea	H 1
63 Puy-de-Dôme ...	Ec	H 1
64 Pyrénées-Atlantiques ...	Ec	H 2
65 Hautes-Pyrénées ...	Ec	H 2
66 Pyrénées-Orientales ...	Ed	H 3
67 Bas-Rhin ...	Eb	H 1

68 Haut-Rhin ...	Eb	H 1
69 Rhône ...	Ec	H 1
70 Haute-Saône ...	Eb	H 1
71 Saône-et-Loire ...	Ec	H 1
72 Sarthe ...	Eb	H 2
73 Savoie ...	Ec	H 1
74 Haute-Savoie ...	Ec	H 1
75 Paris ...	Eb	H 1
76 Seine-Maritime ...	Ea	H 1
77 Seine-et-Marne ...	Eb	H 1
78 Yvelines ...	Eb	H 1
79 Deux-Sèvres ...	Eb	H 2
80 Somme ...	Ea	H 1
81 Tarn ...	Ec	H 2
82 Tarn-et-Garonne ...	Ec	H 2
83 Var ...	Ed	H 3
84 Vaucluse ...	Ed	H 2
85 Vendée ...	Eb	H 2
86 Vienne ...	Eb	H 2
87 Haute-Vienne ...	Ec	H 1
88 Vosges ...	Eb	H 1
89 Yonne ...	Eb	H 1
90 Territoire de Belfort ...	Eb	H 1
91 Essonne ...	Eb	H 1
92 Hauts-de-Seine ...	Eb	H 1
93 Seine-Saint-Denis ...	Eb	H 1
94 Val-de-Marne ...	Eb	H 1
95 Val-d'Oise ...	Eb	H 1

Corrections en raison de l'altitude:

ZONE INDIQUÉE en fonction du département	POUR UNE CONSTRUCTION COMPRISE entre 400 m et 800 m d'altitude, zone à prendre en compte	POUR UNE CONSTRUCTION SUPÉRIEURE à 800 m d'altitude, zone à prendre en compte
Ea	Ea	Ea
Eb	Ea	Ea
Ec	Eb	Ea
Ed	Ec	Ea
H 1	H 1	H 1
H 2	H 2	H 1
H 3	H 3	H 2

Nota. - En ce qui concerne l'ensoleillement et pour les zones H 1, H 2 et H 3, les valeurs retenues sont celles de la zone d'origine quelle que soit l'altitude.

ANNEXE II

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

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 du 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'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;
- de la situation de la baie par rapport à ces infrastructures, selon les modalités et conventions suivantes.

Définition d'un obstacle à l'exposition

Un obstacle à l'exposition est un masque à la propagation du bruit (bâtiment, écran, butte de terre...) ayant une altitude supérieure ou égale à celle de l'étage exposé considéré.

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.

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 30° après déduction des obstacles 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 30°, après déduction des obstacles 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. Lorsque les obstacles à cette vue sont de hauteur insuffisante au sens de la définition donnée d'un «obstacle à l'exposition» pour constituer une «vue masquée», mais qu'ils permettent de supprimer toute vision directe de l'infrastructure, la vue est alors considérée comme partielle.

Une vue arrière s'entend pour la façade arrière du bâtiment.

Une vue arrière protégée s'entend pour une baie située en façade arrière du bâtiment et éloignée de toute façade en vis-à-vis qui serait directement exposée au bruit de l'infrastructure.

Une vue sur cour fermée s'entend pour une cour fermée sur ses quatre côtés, sans porche ou passage ouvert exposé au bruit.

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

1. Si les infrastructures au voisinage de la construction ne sont pas classées par un arrêté préfectoral, les baies sont par convention classées en BR1.

2. 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 est situé à une distance supérieure à la distance maximale de prise en compte des infrastructures indiquée ci-après, toutes ses baies sont alors en classe BR1 d'exposition au bruit.

CATÉGORIE de l'infrastructure	DISTANCE MAXIMALE de prise en compte de l'infrastructure dans la détermination de la classe d'exposition au bruit des baies
1 ...	700 m
2 ...	500 m
3 ...	250 m
4 ...	100 m
5 ...	30 m

3. Dans les autres cas, la classe d'exposition au bruit de la baie est déterminée dans les tableaux donnés ci-après à partir de la catégorie de l'infrastructure, la distance de l'infrastructure à la façade et l'angle sous lequel elle est vue par la baie.

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

Infrastructure de catégorie 1

VUE DE L'INFRASTRUCTURE DEPUIS LA BAIE Distance à l'infrastructure	VUE DIRECTE	PARTIELLE	MASQUÉE/Arrière	ARRIÈRE protégé	SUR COUR fermée
15-50 m ...	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2
50-160 m ...	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
160-300 m ...	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
300-460 m ...	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
460-700 m ...	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
> 700 m ...	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

Infrastructure de catégorie 2

VUE DE L'INFRASTRUCTURE DEPUIS LA BAIE Distance à l'infrastructure	VUE DIRECTE	PARTIELLE	MASQUÉE/Arrière	ARRIÈRE protégé	SUR COUR fermée
0-25 m ...	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2
25-80 m ...	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
80-250 m ...	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
250-370 m ...	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
370-500 m ...	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
> 500 m ...	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

Infrastructure de catégorie 3

VUE DE L'INFRASTRUCTURE DEPUIS LA BAIE Distance à l'infrastructure	VUE DIRECTE	PARTIELLE	MASQUÉE/Arrière	ARRIÈRE protégé	SUR COUR fermée
--	-------------	-----------	-----------------	-----------------	-----------------

0-30 m ...	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
30-100 m ...	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
100-160 m ...	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
160-250 m ...	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
> 250 m ...	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

Infrastructure de catégorie 4

VUE DE L'INFRASTRUCTURE DEPUIS LA BAIE Distance à l'infrastructure	VUE DIRECTE	PARTIELLE	MASQUÉE/Arrière	ARRIÈRE protégé	SUR COUR fermée
0-10 m ...	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
10-30 m ...	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
30-60 m ...	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
60-100 m ...	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
> 100 m ...	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

Infrastructure de catégorie 5

VUE DE L'INFRASTRUCTURE DEPUIS LA BAIE Distance à l'infrastructure	VUE DIRECTE	PARTIELLE	MASQUÉE/Arrière	ARRIÈRE protégé	SUR COUR fermée
0-10 m ...	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
10-20 m ...	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
20-30 m ...	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
> 30 m ...	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

4. Dans le cas d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiments à usage autre que d'habitation, à l'exception des locaux de sommeil, l'exposition au bruit de ses baies est par convention prise de type BR1.

5. Dans le cas d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiments dont les baies sont en classe BR2, à l'exception des locaux de sommeil, l'exposition au bruit de ses baies est par convention prise de type BR1.

ANNEXE III

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 liés par des parois, d'au moins 15 mètres carrés, mitoyennes, c'est-à-dire dont les deux faces donnent sur des locaux chauffés.

Bâtiments climatisés et non climatisés

On distingue deux types de bâtiment.

Les «bâtiments climatisés» sont des bâtiments (ou ensemble de locaux), qui possèdent ou utilisent un équipement de production de froid par machine thermodynamique destiné à assurer le confort des personnes, à l'exclusion des bâtiments résidentiels et d'hébergement équipés de systèmes de refroidissement thermodynamique de l'air neuf définis ci-dessous comme bâtiments non climatisés.

Les «bâtiments non climatisés» sont les autres bâtiments ou ensembles de locaux.

Ainsi sont notamment considérés comme bâtiments non climatisés:

- les bâtiments sans équipement d'émission de froid;
- les bâtiments rafraîchis par simple accroissement du débit d'air neuf au-delà des besoins d'hygiène ou par évaporation de l'eau;
- les bâtiments résidentiels et d'hébergement rafraîchis par refroidissement de l'air neuf sans accroissement des débits traités au-delà du double des besoins d'hygiène et pour lesquels 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.

Éclairage 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.

Maison individuelle

Une maison individuelle est un bâtiment à usage d'habitation ne comprenant qu'un seul logement.

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 dix 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 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.

Orientation nord

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.

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/m².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.

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.

Températures intérieures

Température au sens de l'article R. 111-6 du code de la construction et de l'habitation: température opérative.

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

Température intérieure pour le calcul du coefficient C: température d'air intérieur considérée comme uniforme dans la zone étudiée et égale à la température radiante moyenne.

Température opérative: moyenne entre la température radiante moyenne et la température d'air de la zone étudiée considérée comme uniforme.

Vitrine

Une vitrine est une paroi vitrée réservée uniquement à l'exposition d'objets, de produits ou de prestations destinés à la vente.

ANNEXE IV

La puissance de référence d'un ventilateur est calculée pour une perte de charge de référence, notée D_{pref} et pour un rendement de référence de ventilateur noté $Eff_{ventref}$.

D_{pref} , exprimée en Pa, est égale à la somme des valeurs de référence de pertes de charge du réseau et des pertes de charges dues aux batteries froides du projet et aux filtres du projet.

Les valeurs de référence de pertes de charge du réseau sont données dans le tableau suivant:

	SOUFFLAGE	EXTRACTION
Résidentiel ...	200	150
Non résidentiel ...	500	450

Le rendement de référence du ventilateur $Eff_{ventref}$ est calculé comme suit:

Cas 1: Soufflage non résidentiel ...	> 10 000 m ³ /h	De 2 000 à 10 000 m ³ /h	< 2 000 m ³ /h
Cas 2: Soufflage résidentiel et extraction tous locaux	> 15 000 m ³ /h	De 3 000 à 15 000 m ³ /h	< 3 000 m ³ /h
Rendement de référence $Eff_{ventref}$...	0,6	Linéaire	0,2

La puissance de référence du ventilateur $P_{ventref}$ (en W) rapportée à son débit (en m³/h) a donc pour valeur (en Wh/m³):

$D_{pref}/(3600.Eff_{ventref})$

Le calcul est mené soit en sommant les valeurs de $P_{ventref}$ correspondant au débit total soufflé et au débit total extrait du bâtiment, soit en sommant les valeurs de $P_{ventref}$ de chacun des ventilateurs du bâtiment étudié. Les valeurs de débit à prendre en compte sont les valeurs de référence telles que définies dans les articles 16 à 19 de l'arrêté.

ANNEXE V

FACTEUR SOLAIRE MOYEN DES BAIES

Le facteur solaire moyen des baies S_{mb} d'un bâtiment est défini par:

$$S_{mb} = (+A_{baie} \times S_{baie}) \text{ } \forall (+A_{baie})$$

où:

A_{baie} est la surface de baie et S_{baie} son facteur solaire.

RATIO D'OUVERTURE SOLAIRE ÉQUIVALENTE

Le ratio d'ouverture solaire équivalente Rose est défini par:

$$Rose = (+A_{baievert} \text{ } \epsilon \text{ } S_{baievert} \text{ } \epsilon \text{ } F_{ma}) \text{ } \forall (+A_{faade}) + 2 \text{ } \epsilon \text{ } (+A_{baiehor} \text{ } \epsilon \text{ } S_{baiehor}) \text{ } \forall (+A_{toit}):$$

La sommation sur les baies s'effectue sur toutes les baies du bâtiment à l'exception des baies verticales orientées au nord (orientations du nord-ouest au nord-est).

Le coefficient de masque architectural F_{ma} est donné dans le tableau suivant:

Type de masque ...	F_{ma}
Pas de masque ou valeur par défaut ...	1,0

Débord de toit, pare-soleil ou auvent orienté au sud (SE à SO): d > 0,25 x h protégée ...	0,75
Balcon loggia ou auvent de grande portée orienté au sud (SE à SO): d > 0,50 x h protégée ...	0,70

ANNEXE VI DOSSIER D'ÉTUDES POUR LA PROPOSITION DE SOLUTIONS TECHNIQUES

1. Objet

Cette annexe décrit le contenu du dossier d'étude à établir à l'appui d'une proposition de solution technique soumise à l'approbation du ministre chargé de la construction et de l'habitation.

2. Éléments à fournir par le demandeur

Le demandeur fournit:

- le descriptif des solutions techniques dans la forme prévue pour sa diffusion;
- le domaine d'application visé par la solution technique: en particulier peuvent être précisés l'usage des bâtiments, les limites de leur volumétrie, les ratios de parties vitrées, les zones climatiques d'hiver et d'été, 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'une solution technique pourra facilement et sans risque d'erreur appliquer cette solution technique;
- les éléments permettant de s'assurer que l'application de chaque solution technique permet bien de respecter les caractéristiques thermiques minimales décrites au titre III;
- un dossier de calcul justifiant les niveaux de performance revendiqués pour la solution technique en ce qui concerne les consommations d'énergie et le confort d'été.

3. Variante par rapport à une solution déjà agréée

Dans le cas où une solution technique serait une variante d'une solution technique déjà agréée, le demandeur fera référence à celle-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 de la solution technique déjà agréée 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 de la solution technique initiale, l'accord écrit de ce dernier sera joint.

4. Composition du dossier de calcul concernant les consommations d'énergie

Le dossier de calcul des performances énergétiques comprend pour chaque solution technique proposée:

- I. - Les caractéristiques thermiques revendiquées pour les différents composants constituant la solution technique telle qu'elle est décrite. Au point 6 est citée une liste indicative des paramètres pour lesquels le demandeur doit indiquer la caractéristique revendiquée éventuellement adaptée en fonction du domaine d'application visé par la solution technique.
- II. - Les valeurs par défaut utilisées pour les calculs.
- III. - Le calcul du coefficient C et du coefficient C_{ref} pour une série de bâtiments représentatifs des domaines d'application visé par la solution technique.
- IV. - Le calcul pour chaque bâtiment de cette série de la performance énergétique, $P_{erfenfer}$, donnée par la formule suivante:

$$P_{erfenfer} = 100 \text{ E } (C_{ref} \text{ i } C) \text{ ¥ } C_{ref}$$

- V. - Les valeurs moyennes minimales et maximales des performances d'enveloppe et énergétique.
- VI. - Un histogramme présentant en abscisse les performances d'enveloppe et énergétique et en ordonnée le nombre de bâtiments types ayant ce niveau de performance.

5. Composition du dossier de calcul concernant le confort d'été

Le dossier de justification de la thermique d'été doit comprendre pour chaque solution technique les éléments décrits ci-après. Toutefois le calcul des températures n'est pas demandé si les caractéristiques de transmission solaire des baies et d'inertie thermique sont au moins égales à celles prises en référence pour le calcul des températures.

I. - Les caractéristiques thermiques revendiquées pour les différents composants constituant la solution technique telle qu'elle est décrite. Une liste indicative des paramètres pour lesquels le demandeur doit indiquer la caractéristique revendiquée, adaptée en fonction du domaine d'application visé, par la solution technique en matière de thermique d'été.

II. - Pour les bâtiments non climatisés, le calcul des températures intérieures T_{ic} et des températures intérieures de référence T_{icref} pour la même série de bâtiments à géométries variées que celle utilisée pour les consommations d'énergie et couvrant le secteur visé par la solution technique. Les calculs se font pour l'ensemble des zones climatiques d'été et des combinaisons d'exposition au bruit des baies, visées par la solution technique.

6. Caractéristiques revendiquées

Le demandeur doit fournir pour chaque donnée d'entrée du calcul du C, C_{ref} , T_{ic} et T_{icref} la ou les valeurs utilisées. Une liste non exhaustive des caractéristiques revendiquées à fournir est donnée ci-après:

6.1. Enveloppe

6.1.1. Isolation des parois opaques

	SOLUTION 1	...	SOLUTION n
Résistance thermique des rampants...			
Résistance thermique des toitures terrasses ...			
Résistance thermique des autres toitures...			
Résistance thermique des murs ...			
Résistance thermique des planchers sur terre-plein ...			
Résistance thermique des autres planchers...			

6.1.2. Ponts thermiques

	SOLUTION 1	...	SOLUTION n
Pont thermique aux liaisons mur/plancher bas...			
Pont thermique aux liaisons mur/plancher intermédiaire.			
Pont thermique aux liaisons mur/plancher haut ...			
Pont thermique aux liaisons mur/refend ...			
Pont thermique aux liaisons murs/murs ...			
Pont thermique au pourtour des fenêtres...			

6.1.3. Isolation des portes et fenêtres

	SOLUTION 1	...	SOLUTION n
Coefficient U des fenêtres sans fermetures ...			
Coefficient U des fenêtres avec fermetures ...			
Coefficient U des portes ...			

6.1.4. Apports solaires

	SOLUTION 1	...	SOLUTION n

Facteur solaire des baies horizontales avec protections solaires d'été en place ... Facteur solaire d'hiver des baies horizontales (sans protection solaire d'été) ... Facteur solaire des baies verticales avec protections solaires d'été en place ... Facteur solaire d'hiver des baies verticales (sans protection solaire d'été) ... Inertie thermique ...

Indiquer les données d'entrée utilisées pour le calcul des apports solaires lorsque la justification de la performance énergétique n'utilise pas l'approche forfaitaire ou lorsque la justification de la performance thermique d'été se fait par le calcul des températures.

	SOLUTION 1	...	SOLUTION n
Orientation de la façade principale (éventuellement) ...			
Facteur de transmission solaire des toitures ...			
Facteur de transmission solaire des murs ...			

6.1.5. Perméabilité à l'air

	SOLUTION 1	...	SOLUTION n
Perméabilité à l'air en $m^3/h/m^2$			

6.1.6. Ventilation

Indiquer les données d'entrée utilisées par le calcul du C.

6.1.7. Système de chauffage

Indiquer les données d'entrée utilisées pour le calcul du C.

6.1.8. Eau chaude sanitaire

Indiquer les données d'entrée utilisées pour le calcul du C.

6.1.9. Éclairage

Indiquer les données d'entrée utilisées pour le calcul du C.

ANNEXE VII

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 les méthodes de calcul Th-C ou Th-E ne sont pas applicables, fourni à l'appui de la demande d'agrément auprès du ministre chargé de la construction et de l'habitation.

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.

2.1. Demande pour un projet de bâtiment particulier

Après avoir indiqué la méthode de calcul qui n'est pas applicable, le demandeur fournit obligatoirement:

- le descriptif du projet de construction concerné;
- 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;

- un argumentaire explicitant en quoi le système ou projet respecte les principes à la base de la présente réglementation.

Le demandeur peut également fournir une proposition d'adaptation de la méthode de calcul permettant de traiter le projet considéré.

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

Après avoir indiqué la méthode de calcul qui n'est pas applicable, le demandeur fournit obligatoirement:

- un descriptif du système considéré accompagné des éléments permettant d'évaluer ses performances thermiques (rapports d'essai, campagnes de mesure...) 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.