



Comment faire le bilan thermique de sa maison par le DTR ?

KHOUDJA Akila

Attachée de Recherche

Division Solaire Thermique et Géothermie - CDER

E-mail : a.khoudja@cder.dz

Introduction

Dans les années 1990, l'Algérie avait développé plusieurs dispositifs réglementaires quant à l'efficacité énergétique dans l'habitat. Suite à une réflexion sur la consommation des logements neufs initiée en 1995, le ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme met en place des documents techniques réglementaires (DTR) en 1997. Ceux-ci déterminent notamment les valeurs de référence relatives aux déperditions et aux apports calorifiques des bâtiments neufs à usage d'habitation et tertiaire, les méthodes de calcul des déperditions et des apports calorifiques pour les différentes zones climatiques.

Ces DTR ont par la suite été approuvés par le ministère de l'Habitat et ont fait l'objet, en 2000, d'un décret portant sur la réglementation thermique dans les bâtiments neufs en application à la loi relative à la maîtrise de l'énergie adoptée le 28 juillet 1999. Et jusqu'à aujourd'hui la législation sur la construction a fait l'objet de nombreuses refontes concernant les actions de maîtrise de l'énergie proposées pour ce secteur.

Cette thématique rentre dans le cadre des activités de l'équipe bioclimatique de la division thermique et géothermie du CDER.

Parmi ces DTR nous allons consulter le C3.2 (voir tableau n°1) qui illustre la méthode de calcul du bilan thermique hivernal pour déterminer le besoin thermique en chauffage (1).

Domaines d'application des DTR dans les exigences énergétiques (2)

Réglementation thermique des bâtiments d'habitation – Règle de calcul des déperditions calorifiques « Fascicule 1 » DTR C3-2

Ce fascicule du Document Technique Réglementaire (DTR) apporte une première réponse aux problèmes liés à la thermique du bâtiment.

Il met à la disposition des professionnels des méthodes d'évaluations thermiques des logements pour le problème d'hiver.

L'exigence réglementaire sur laquelle s'appuie ce DTR consiste à limiter les déperditions calorifiques des logements en fixant un seuil à ne pas dépasser (appelé déperditions de référence).

Le respect de ce seuil devrait permettre une économie de 20 à 30% sur la consommation d'énergie pour le chauffage des logements, sans pour autant porter atteinte au confort des utilisateurs.

Le présent DTR est complété par un fascicule contenant des exemples de calculs avec leurs solutions.

Tableau n° 1. Liste des Documents Techniques Réglementaires classe C (1)

Documents Techniques Réglementaires de CONCEPTION (DTR - C)			
n°	Code	Intitulé	Année Edition
1	C 2.4.6	Règles de conception et de calcul des structures en bois	2009
2	C2.45	Règles de conception et de calcul des maçonneries 2 ^{ème} édition	2005
3	C2.47	Règlement Neige et Vent " RNV99" 2 ^{ème} édition	2005
4	C3.1.1	Isolation acoustique des parois aux bruits aériens	2004
5	C3.2	Réglementation thermique des bâtiments d'habitation, règles de calcul des déperditions calorifiques 2 ^{ème} édition	2007
6	C3.4	Règles de calcul des apports calorifiques des bâtiments "Climatisation" 2 ^{ème} édition	2005
7	C3.31	Ventilation naturelle des locaux à usage d'habitation	2006
8	VRD	Conception et mise en œuvre des travaux de VRD	2006
	C.2.47	Règlement Neige et Vent RNV	En cours
	C.3	Règlement thermique du bâtiment	En cours
	C.4.2	Conception et calcul des installations de gaz dans les locaux d'habitation	En cours

Comment calculer le bilan thermique (chauffage) d'un habitat par le DTR ?

Ce fascicule des DTR nous permet de calculer nos besoins énergétiques pour le chauffage en hiver, d'où les calculs des déperditions calorifiques qui représente les quantités d'énergie thermique cédées par le local vers l'extérieur, elles sont présentées en trois types : déperdition par transmission surfacique, déperdition linéique et déperdition par renouvellement d'air.

1. Déperditions surfaciques

Ce calcul consiste à déterminer la quantité de chaleur perdue en une heure de temps à travers les différentes parois du local. Elle se calcule pour chaque paroi par la loi générale du flux thermique qui suit :

K : Coefficient de transmission surfacique ($W/m^2 \cdot ^\circ C$).

S : Surface de la paroi (m^2).

T_i : Température intérieure ($^\circ C$).

$$\Phi_t = K \cdot S \cdot (T_i - T_e)$$

T_e : Température de l'extérieur ($^\circ C$).

D'où ; - Déperditions surfaciques à travers les parois

- Déperditions surfaciques à travers les parois vitrées

- Déperditions surfaciques à travers les planchers

2. Déperditions linéiques

Ce type de déperditions se calculent à partir du même principe mais unidimensionnelle c'est-à-dire en fonction d'un coefficient de transmission linéique et de la longueur du pont thermique entre deux ambiances de températures différentes.

A savoir qu'un pont thermique est une zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente une variation de résistance thermique. Il s'agit d'un point de la construction où la barrière isolante est rompue. Un pont thermique est donc créé si :

- Il y a changement de la géométrie de l'enveloppe ;

- Il y a changement de matériaux et ou de résistance thermique.

3. Déperditions par renouvellement d'air

L'air extérieur introduit dans le bâtiment doit être porté à la température intérieure de confort par réchauffement.

D'où les déperditions thermiques dues à la mise en température de cet air extérieur sont donc proportionnelles :

- Au volume d'air réchauffé ou rafraîchi (soit le volume net intérieur, ou forfaitairement, 0,8 x le volume bâti),

- Au taux de renouvellement d'air n (nombre de fois que le volume d'air est renouvelé par de l'air frais par heure, mesuré en h-1), et

- A la chaleur volumique de l'air (chaleur nécessaire pour réchauffer 1 m³ d'air de 1 Kelvin, soit 0,34 Wh/m³.K).

Coefficient de transmission global

Le coefficient de transfert thermique ou coefficient de transmission thermique est un coefficient quantifiant le flux d'énergie traversant un milieu, par unité de surface, de volume ou de longueur. L'inverse de coefficient de transfert thermique est la résistance thermique. C'est un terme important dans l'équation d'un transfert thermique et permet d'indiquer la facilité avec laquelle l'énergie thermique passe un obstacle ou un milieu.

Le résultat du bilan thermique hivernal représente l'ensemble des déperditions calculées pour toutes les parois des différentes orientations (Nord, Est, Sud et Ouest).

Conclusion

Les méthodes de calculs présentées dans ce DTR sont des méthodes simples, testées par ailleurs, suffisantes en principe pour trouver des solutions technique admissible.

Cependant, sa mise en application effective nécessitera notamment, sa vulgarisation auprès des bureaux d'études, des architectes et des promoteurs.

Références

1. <http://www.cnerib.edu.dz/>

2. Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme, Commission Technique Permanente, 2007, 'Réglementation Thermique des Bâtiments d'Habitation et Règles de Calcul des Déperditions Calorifiques', Document Technique Réglementaire, CNERIB, Algérie.

Division Solaire Thermique et Géothermie du CDER

La Division Solaire Thermique et Géothermie du CDER est chargée de mener des activités de recherche scientifique et de développement technologique dans les domaines de la conversion de l'énergie solaire en énergie thermique et électrique, de l'efficacité énergétique dans le bâtiment et de la Géothermie. La division est organisée en quatre équipes de recherche qui sont : Equipe systèmes solaires basses températures, Equipe bioclimatique, Equipe concentration solaire et Equipe géothermie. Le travail de recherche concerne les domaines de la thermodynamique, de la thermique solaire et de la géothermie appliquées, avec pour objectif l'étude, le développement, la caractérisation, la certification et la réalisation des systèmes énergétiques performants. Egalement, la division mène des actions de formation par la recherche et elle contribue dans l'encadrement des étudiants universitaires inscrits en masters, magister et doctorat.

Affiliation

Centre de Développement des Energies Renouvelable, CDER

Coordonnées

BP. 62 Route de l'Observatoire Bouzareah
16340 Alger, Algérie

Tél : +213 (0)21901503 / +213 (0)21901446

Fax : +213 (0)21901560 / +213 (0)21901654

Site web : <http://www.cder.dz>

Contact

DR. Abderrahmane Hamidat

Directeur de Division

a.hamidat@cder.dz