

Calcul de la charge thermique des bâtiments : révision de la norme

Le calcul de la charge thermique des bâtiments, également connu sous le nom de calcul des déperditions calorifiques, constitue une étape indispensable dans le dimensionnement d'une installation de chauffage. La méthode de calcul a subi quelques modifications à la suite de la publication, en 2017, d'une révision de la norme européenne en la matière et, tout récemment, de l'annexe nationale belge correspondante.

C. Delmotte, ir., chef de projet principal, division 'Installations intelligentes et solutions durables', CSTC

Pourquoi une annexe nationale ?

Le calcul de la charge thermique des bâtiments nécessite la prise en compte de paramètres aux **caractéristiques régionales très marquées**. Il s'agit entre autres :

- des températures extérieures
- des températures intérieures de confort
- de la température du sol
- de la température des bâtiments voisins
- de l'étanchéité à l'air des bâtiments.

Ces paramètres doivent être publiés sous la forme d'une annexe nationale à la norme européenne. Ainsi, en Belgique, l'annexe en question est référencée comme suit : NBN EN 12831-1 ANB:2020. L'acronyme ANB signifie à la fois annexe nationale et *nationale bijlage*.

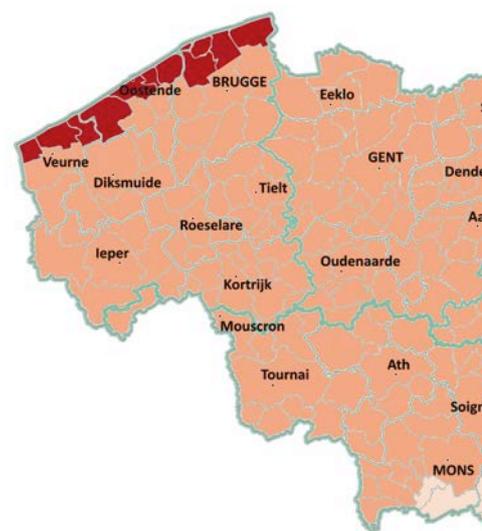
Température extérieure

Pour tenir compte des effets du réchauffement climatique, la température extérieure de base des différentes communes de Belgique a été augmentée de 1 °C (voir carte ci-contre).

La température extérieure de base est définie comme étant la température extérieure moyenne journalière en dessous de laquelle on ne descend en moyenne qu'une fois par an.

Etanchéité à l'air

L'étanchéité à l'air des bâtiments est un paramètre essentiel dans le calcul de la charge thermique. L'infiltration d'air froid en provenance de l'extérieur peut en effet générer un **refroidissement non négligeable** et requérir une **puissance de chauffage considérable**.



Les nouvelles températures extérieures de base pour le calcul de la charge thermique des bâtiments ont été relevées de 1 °C.

Température extérieure de base	Température minimale (*)	Température extérieure annuelle moyenne
-6 °C	0 °C	10 °C
-7 °C	0 °C	10 °C
-8 °C	-1 °C	10 °C
-9 °C	-2 °C	9 °C
-10 °C	-3 °C	8 °C
-11 °C	-3 °C	7 °C

(*) Température extérieure minimale moyenne du mois le plus froid

La prise en compte de l'étanchéité à l'air est basée idéalement sur une mesure effectuée conformément à la norme NBN EN ISO 9972. Toutefois, lorsque la construction d'un bâtiment n'est pas encore commencée ou terminée, l'étanchéité à l'air peut être estimée sur la base d'éventuelles exigences réglementaires ou contractuelles. Ainsi, si le cahier des charges impose de limiter le taux de renouvellement d'air à 50 Pa (valeur n_{50}) à une valeur maximale de trois par heure (3 h^{-1}), il est raisonnable d'en tenir compte dans le calcul de la charge thermique, au même titre que d'autres informations telles que les plans du bâtiment et la valeur du coefficient de transmission thermique des parois. En dernier recours, en l'absence de toute information pertinente, on peut faire appel à la valeur par défaut figurant dans l'annexe nationale ($n_{50} = 6 \text{ h}^{-1}$).

Puissance supplémentaire de préchauffage

Les espaces chauffés par intermittence peuvent nécessiter une puissance supplémentaire de préchauffage (ou surpui-

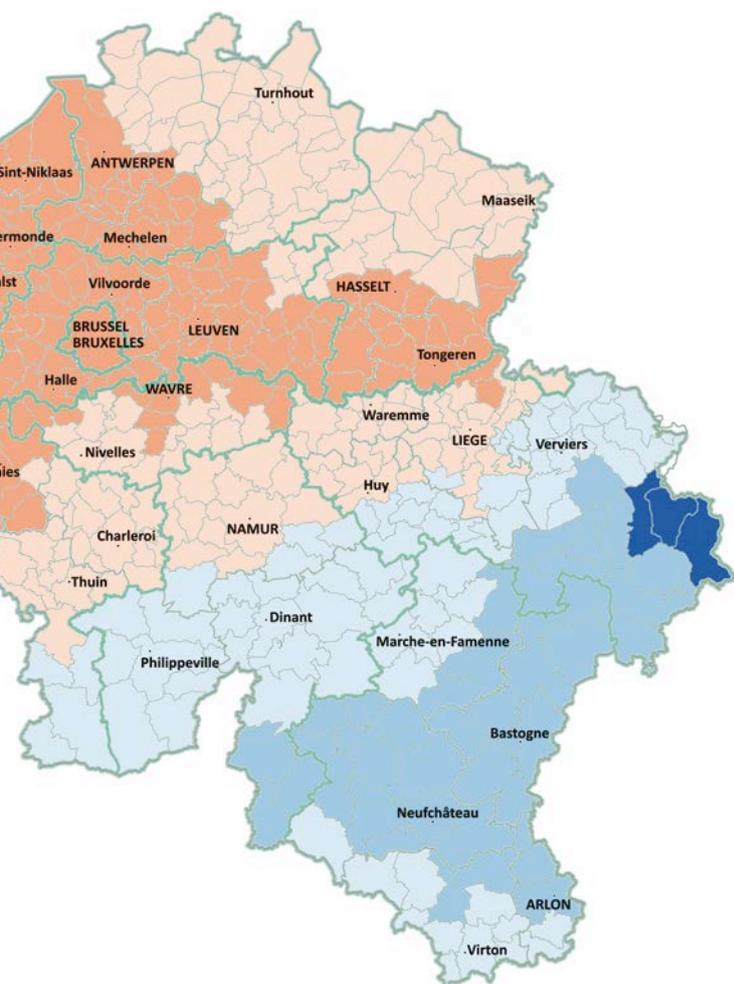
Outil de calcul

Même pour une maison unifamiliale ou un appartement, la quantité d'opérations à effectuer pour calculer la charge thermique est loin d'être négligeable. Il est donc recommandé de réaliser ce calcul à l'aide d'un logiciel spécifique.

Divers logiciels étant disponibles sur le marché, il est important de vérifier leur conformité à la norme NBN EN 12831-1 et à son annexe nationale belge.

Une feuille de calcul au format Excel est disponible gratuitement sur le site Internet du CSTC. Elle est conforme à la méthode simplifiée présentée dans l'annexe nationale à la norme NBN EN 12831-1 et permet de gérer jusqu'à 20 espaces chauffés et 20 types de parois différents.

Les rapports de calcul peuvent être émis en français, néerlandais, allemand et anglais.



IGN / CSTC

sance de relance) pour atteindre la température intérieure de confort après un abaissement de la température sur une certaine période.

Afin de ne pas trop surdimensionner l'installation de chauffage des bâtiments résidentiels, il est toutefois recommandé de ne pas tenir compte de la puissance supplémentaire de préchauffage. Cela demande néanmoins l'installation d'un **système de régulation** permettant d'annuler l'intermittence pendant les jours les plus froids de l'année.

Pour les bâtiments non résidentiels, il est conseillé de convenir explicitement des besoins en puissance supplémentaire de préchauffage avant de procéder au calcul de la charge thermique nominale.

Méthode simplifiée supplémentaire

La méthode de calcul standard de la norme NBN EN 12831-1 requiert une quantité considérable de données et un niveau de détail qui ne sont pas toujours compatibles avec la réalité du terrain. Cette méthode fait également appel à plusieurs facteurs inconnus en réalité et dont le choix, nécessairement aléatoire, n'offre finalement qu'une illusion de précision.

La commission de normalisation belge a donc jugé pertinent de proposer une méthode de calcul simplifiée propre à la Belgique. Cette méthode nécessite moins de données (principalement en ce qui concerne le renouvellement d'air) et de choix aléatoires, tout en gardant un niveau de détail suffisant pour le dimensionnement de l'installation de chauffage.

L'annexe nationale belge permet d'appliquer tant la méthode de calcul standard de la norme NBN EN 12831-1 que la méthode simplifiée. 

