

## Eurocode 1 : Actions on structures

### Part 1-5 : General actions – Thermal actions

FR: Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-5 : Actions générales – Actions thermiques

NL: Eurocode 1 : Belastingen op constructies - Deel 1-5 : Algemene belastingen – Thermische belasting

#### Introduction et cadre général

L'Eurocode 1 définit la manière de calculer les charges à prendre en considération lors du calcul d'une structure, sous l'effet de différents types d'actions et pour certaines constructions particulières (ponts, silos,...). La première partie (EN 1991-1) est elle-même divisée en différentes sous-parties, où sont définies les charges à prendre en considération pour différents types d'actions (vent, neige, feu,...).

Le volume 1991-1-5 donne des principes et des règles de calcul des *actions thermiques* agissant sur les bâtiments, les ponts et autres structures, y compris sur leurs éléments structuraux. Il fournit également les principes relatifs aux revêtements extérieurs et autres éléments annexes des bâtiments.

#### Résumé du contenu

Cet Eurocode est composé de sept sections et de quatre annexes :

**Section 1** Généralités : *Domaines d'application, références normatives, symboles...*

**Section 2** Classification des actions : *Actions variables, indirectes ; période de retour : 50 ans*

**Section 3** Situations de projet : *Vérification pour chaque situation de projet concernée, voir EN 1990.*

**Section 4** Représentation des actions : *Description des composantes de la distribution des températures.*

**Section 5** Variations de températures dans les bâtiments : *Détermination des températures et profils de température à utiliser pour les bâtiments.*

**Section 6** Variations de températures dans les ponts : *Détermination des températures, profils et gradients de température à utiliser pour les ponts.*

**Section 7** Variations de températures dans les cheminées industrielles, pipelines, silos : *Détermination des températures dans des ouvrages industriels exposés à des liquides/gaz à différentes températures.*

**Annexe A (normative)** Isothermes des températures nationales minimale et maximale de l'air sous abri : *Températures minimales et maximales et règles pour prendre en compte une période de retour différente de 50 ans.*

**Annexe B (normative)** Gradients thermiques pour différentes épaisseurs de revêtement : *Tableaux donnant les valeurs à utiliser pour un dimensionnement de pont.*

**Annexe C (informative)** Coefficient de dilation linéaire : *Liste des coefficients de dilatation des matériaux usuels.*

**Annexe D (informative)** Profil de température dans les bâtiments et autres ouvrages : *Formules de détermination du profil de température dans un matériau exposé à des températures différentes sur ses faces.*

**Au verso** : *Actions thermiques sur les bâtiments*

**ANB** L'annexe C devient **normative** en Belgique.  
L'annexe D reste **informative** en Belgique

	Indicatif NBN	Langue	Prix	Nbre pages
Pour l' <b>EN</b> :	NBN EN 1991-1-5:2004	en, fr, nl	58 €	39
Pour l' <b>ANB</b> :	NBN EN 1991-1-5-ANB	fr, nl	37 €	17



## Actions Thermiques sur les bâtiments

Les actions thermiques sont spécifiées en utilisant les trois grandeurs fondamentales suivantes :

- $\Delta T_u = T - T_0$  : différence entre la température moyenne d'un élément ( $T$ ) et sa température d'origine ( $T_0$ ) ;
- $\Delta T_M$  : variation de température linéaire entre  $T_{in}$  et  $T_{out}$ , variation multi-linéaire en présence de plusieurs matériaux, voir annexe D ;
- $\Delta T_p$  : différence de température entre différents éléments d'une même structure.

La température intérieure  $T_{in}$  vaut **20°C en été** et **25°C en hiver** pour les locaux avec contrôle d'une température normale, sauf spécifications contraires du projet individuel. Pour des locaux dont le contrôle d'une température normale n'est pas assuré, il faut considérer des conditions de température plus extrêmes, *par exemple*  $T_{in} = 0^\circ\text{C}$  (hiver) et  $T_{in} = 35^\circ\text{C}$  (été). Pour les autres locaux (par exemple local frigorifique), la température est déterminée selon les conditions spécifiques de chaque projet individuel.

Température extérieure  $T_{out}$ , hors-sol :

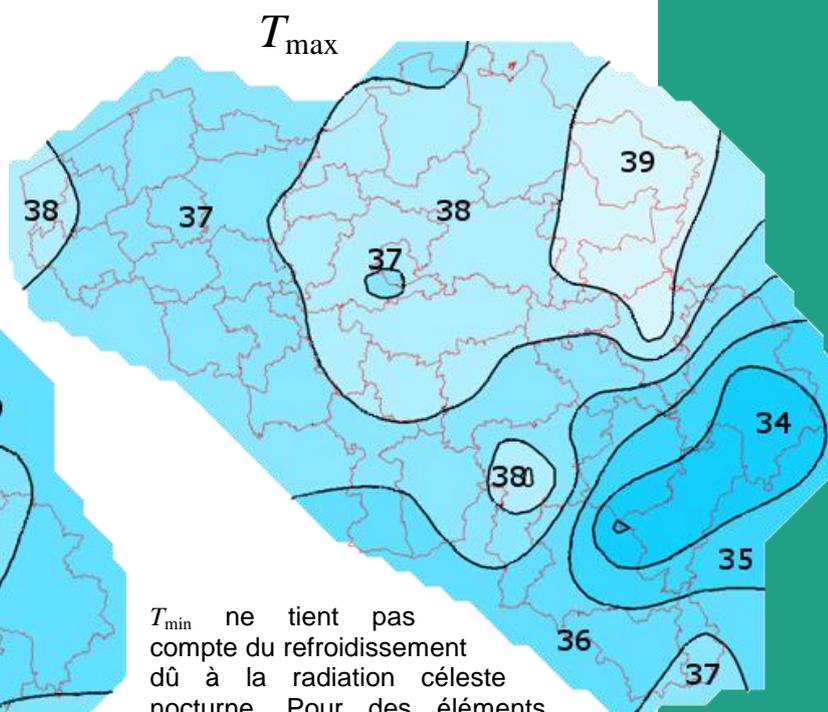
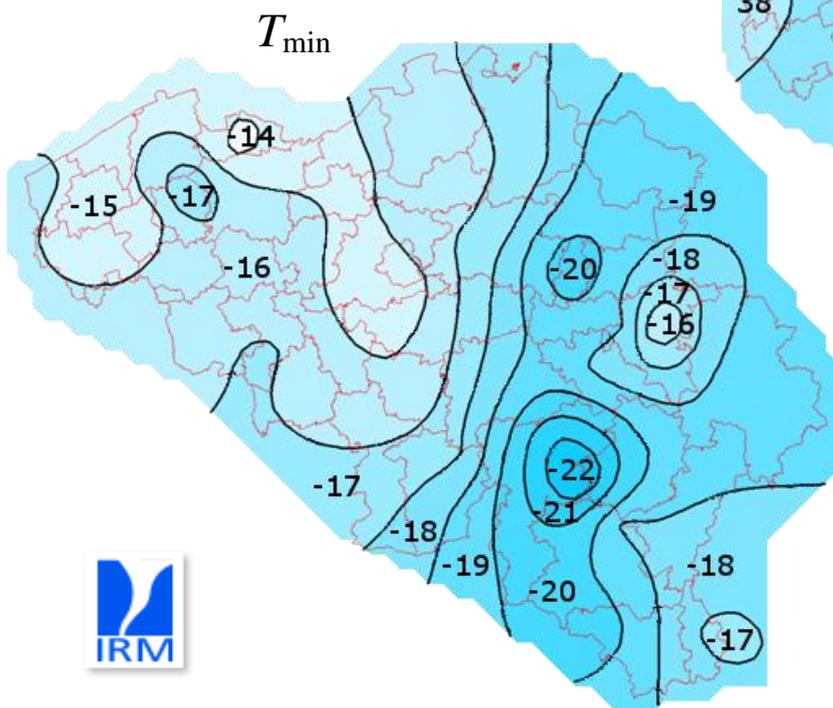
Saison	Facteur significatif		Orientation N-E*	Orientation S-E* et surfaces horizontales
Eté	Absorptivité relative dépendant de la couleur de la surface	0,5 surface claire	$T_{max}$	$T_{max} + 18^\circ\text{C}$
		0,7 surface légèrement colorée	$T_{max} + 2^\circ\text{C}$	$T_{max} + 30^\circ\text{C}$
		0,9 surface sombre	$T_{max} + 4^\circ\text{C}$	$T_{max} + 42^\circ\text{C}$
Hiver			$T_{min}$	$T_{min}$

\* Interpolation suivant la direction angulaire pour les autres orientations.

Température extérieure  $T_{out}$  souterraine :

Saison	Moins de 1m sous le sol	Plus de 1m sous le sol
Eté	8°C	5°C
Hiver	-5°C	-3°C

$T_{min}$  et  $T_{max}$  peuvent être pris en Belgique à  $-21^\circ\text{C}$  et  $+38^\circ\text{C}$  respectivement ou lu sur les cartes ci-dessous pour des valeurs localisées\*.



$T_{min}$  ne tient pas compte du refroidissement dû à la radiation céleste nocturne. Pour des éléments structurels ayant une faible inertie thermique, cette température  $T_{min}$  doit être diminuée de 8°C.

\* Les cartes présentées ici sont des interprétations sécuritaires des cartes de l'IRM publiées dans l'ANB.

