

Une démarche simple et pratique pour vérifier la résistance au feu des éléments de structures métalliques est celle basée sur des températures. Selon l'EN 1993-1-2 (novembre 2005) et son Annexe Nationale française (octobre 2007), la résistance au feu d'un élément de structure métallique peut être jugée satisfaite si l'échauffement θ_a de cet élément après la durée d'exposition au feu requise reste inférieure à sa température critique $\theta_{a,cr}$.

Calcul de la température critique d'un élément tendu

La température critique d'un élément tendu $\theta_{a,cr}$ peut être facilement déterminée à partir des valeurs données dans le tableau 1, en fonction du taux d'utilisation μ_0 de l'élément.

μ_0	$\theta_{a,cr}$ (°C)	μ_0	$\theta_{a,cr}$ (°C)
0,10	820	0,45	608
0,15	767	0,50	590
0,20	725	0,55	574
0,25	692	0,60	558
0,30	671	0,65	542
0,35	650	0,70	540
0,40	629		

Note : pour des valeurs intermédiaires du niveau de chargement, une interpolation linéaire peut être utilisée.

Tableau 1 : Températures critiques des éléments tendus

Calcul du taux d'utilisation

Le taux d'utilisation μ_0 est donné par :

$$\mu_0 = N_{fi,Ed} / Af_y$$

Où :

A est l'aire de la section transversale de l'élément ;

f_y est la valeur nominale de la limite d'élasticité de l'acier à froid ;

$N_{fi,Ed}$ est l'effort de traction de calcul pour la situation de l'incendie, déterminé conformément à la partie feu de l'EN 1991-1-2 (juillet 2003) et son annexe nationale française (février 2007).