

Température critique

L'élévation de température provoque une modification considérable des propriétés mécaniques de l'acier.

À 400 °C, la limite d'élasticité de l'acier est ramenée à 60 % de sa valeur initiale. Il est prouvé qu'une structure acier soumise à la chaleur n'assurera plus sa fonction portante après un certain temps et s'écroulera. La température à laquelle cette situation se produit est appelée température critique.

Cette température critique sera différente en fonction de l'importance de la charge initiale et dépendra essentiellement du degré de contrainte admissible et de la nature de cette contrainte.

Dans un but de simplification, les valeurs minimales de températures critiques suivantes peuvent être utilisées sur la base de l'Eurocode 1993-1-2 :

- 500 °C pour des éléments comprimés ou des éléments soumis à la flexion et à la compression axiale.

- 540 °C pour des poutres isostatiques et des éléments tendus.

- 570 °C pour des poutres hyperstatiques.

Facteur de massivité

Le facteur de massivité S/V exprime le rapport entre la surface exposée au flux thermique S [m²] et le volume d'un élément par unité de longueur V [m³]. Sa valeur influence très sensiblement le comportement au feu de l'élément de structure considéré.

Un élément présentant un quotient S/V [m⁻¹] de faible valeur subira un échauffement bien plus lent qu'un élément ayant un facteur de massivité élevé. Il aura ainsi une résistance au feu plus grande.

Le tableau suivant donne les facteurs de massivité des profilés métalliques courants pour des poutres exposées sur 3 faces et des poteaux exposés sur 4 faces.

Pour d'autres types, consulter le service technique Projiso.

Facteurs de massivité des profilés métalliques courants (en m⁻¹)

Poutres métalliques exposées sur 3 faces

	HEA	HEB	IPE	IPN	UAP
80	-	-	371	346	267
100	218	180	336	302	253
120	221	167	311	269	-
130	-	-	-	-	236
140	209	155	291	239	-
150	-	-	-	-	210
160	190	140	269	220	-
175	-	-	-	-	202
180	186	131	254	200	-
200	175	122	235	185	191
220	162	116	221	171	183
240	148	108	205	161	-
250	-	-	-	-	169
260	141	105	-	149	-
270	-	-	198	-	162
280	136	102	-	139	-
300	127	96	188	131	151
320	118	92	-	124	-
330	-	-	175	-	-
340	112	89	-	117	-
360	108	86	163	110	-
380	-	-	-	105	-
400	102	83	153	100	-
425	-	-	-	95	-
450	97	78	144	90	-
475	-	-	-	85	-
500	92	77	133	81	-
550	91	76	125	76	-
600	89	75	116	68	-

Poteaux métalliques exposés sur 4 faces

	HEA	HEB	IPE	IPN	UAP
80	-	-	431	402	309
100	266	219	390	350	291
120	268	202	360	310	-
130	-	-	-	-	268
140	253	188	336	275	-
150	-	-	-	-	239
160	231	170	310	253	-
175	-	-	-	-	228
180	226	158	293	230	-
200	212	148	269	212	214
220	196	140	254	196	205
240	179	131	236	184	-
250	-	-	-	-	188
260	171	127	-	170	-
270	-	-	227	-	180
280	165	124	-	159	-
300	153	116	216	150	168
320	142	110	-	141	-
330	-	-	200	-	-
340	135	106	-	133	-
360	129	103	186	125	-
380	-	-	-	119	-
400	121	98	174	113	-
425	-	-	-	107	-
450	113	92	163	101	-
475	-	-	-	96	-
500	107	89	150	91	-
550	105	88	141	85	-
600	102	86	130	76	-

Principe de fonctionnement

Le revêtement en produit fibreux autour d'une structure métallique ralentira la vitesse d'échauffement de l'acier et par conséquent, influencera favorablement son comportement au feu.

L'épaisseur du revêtement à mettre en œuvre variera suivant :

- Le type de matériau de protection
- Le facteur de massivité du profilé à protéger
- La température critique du profilé à protéger

Revêtement proposé par Projiso

- Enduit fibreux sec à base de laine minérale, FIBROFEU®

Mise en œuvre

- Le support est en acier non traité ou traité antirouille ; bien que nos produits ne favorisent pas la corrosion de l'acier, un support traité avec un primaire de type alkyde ou epoxy est recommandé pour une résistance à la corrosion à long terme. Pour d'autres types de support, consulter le service technique Projiso.
- Le support doit être sain, sec, exempt de poussières, de résidus de laminage de rouille, d'huile et de tout autre contaminant pouvant nuire à la bonne adhésion.
- Le primaire d'accrochage adapté doit être mis en œuvre avant application de l'enduit de protection au feu.

Dans les pages suivantes, vous pourrez retrouver des exemples d'épaisseurs à mettre en œuvre.