

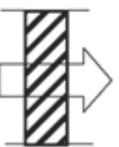
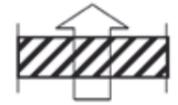
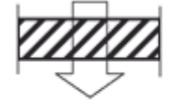
Annexe 9 - thermique

Matériau	Conductivité thermique en W/(m².K)
Laine minérale	0,035
Panneau OSB	0,13

Extraits RT2012, règles TH U fascicule 4

1.3.3 Résistances superficielles

La méthode de calcul des résistances superficielles est donnée au [paragraphe 2.1.1](#), cependant et en absence d'informations spécifiques sur les conditions aux limites des surfaces planes, les résistances superficielles, intérieure (R_{si}) et extérieure (R_{se}), suivantes doivent être utilisées :

Paroi donnant sur : - l'extérieur - un passage ouvert - un local ouvert ⁽¹⁾	R_{si} m².K/W	R_{se} m².K/W	$R_{si}+R_{se}$ m².K/W
Paroi verticale Inclinaison $\geq 60^\circ$ Flux horizontal 	0,13	0,04	0,17
Paroi horizontale Inclinaison $< 60^\circ$ Flux ascendant  Flux descendant 	0,10	0,04	0,14
	0,17	0,04	0,21

1. Un local est dit « ouvert » si le rapport de la surface totale de ses ouvertures permanentes sur l'extérieur, à son volume, est égal ou supérieur à 0,005 m²/m³. Ce peut être le cas, par exemple, d'une circulation à l'air libre, pour des raisons de sécurité contre l'incendie.
2. Si la paroi donne sur un autre local non chauffé, R_{si} s'applique des deux côtés.

2.1.1.2.1.2 Lames d'air fortement ventilées

Il s'agit de lames d'air dont les orifices d'ouverture vers l'ambiance extérieure sont supérieures ou égales à :

- 1 500 mm² par mètre de longueur comptée horizontalement pour les lames d'air verticales ;
- 1 500 mm² par m² de superficie pour les lames d'air horizontales.

La résistance thermique totale d'une **paroi** contenant une lame d'air fortement ventilée s'obtient en négligeant la résistance thermique de la lame d'air et de toutes les couches situées entre la lame d'air et l'ambiance extérieure, et en appliquant une résistance thermique superficielle égale à R_{si} sur la surface intérieure de la lame d'air.

3.9.2 Ponts thermiques intégrés courants présents dans les systèmes d'isolation par l'extérieur des murs

3.9.2.1 Méthode générale

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_p d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé ou d'enduit sur isolant se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i (\psi_i / E_i) + n \cdot \chi_j$$

où

- U_c est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m².K) ;
- ψ_i est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i , en W/(m.K) ;
- E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i , en m ;
- n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi. Pour les systèmes d'enduit sur isolant, la valeur courante de n est égale à 10 ;
- χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j , en W/K.

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, [fascicule 5](#) (Ponts thermiques). En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données ci-après peuvent être utilisées.

3.9.3 Ponts thermiques intégrés courants présents dans les parois légères à ossature bois

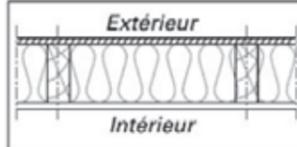
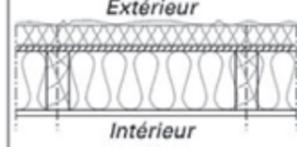
3.9.3.1 Hypothèses

Ce paragraphe présente les valeurs par défaut des coefficients ψ , χ et ΔU donnant l'impact des ponts thermiques intégrés présents au niveau des murs extérieurs, planchers hauts et bas, et rampants à ossatures bois. Des interpolations peuvent être effectuées pour des valeurs ne figurant pas dans les tableaux.

Pour les configurations qui suivent, on appelle « isolation complémentaire » toute couche d'isolant continue et donc non interrompue par les éléments de structure en bois, placée côté extérieur ou intérieur de la paroi.

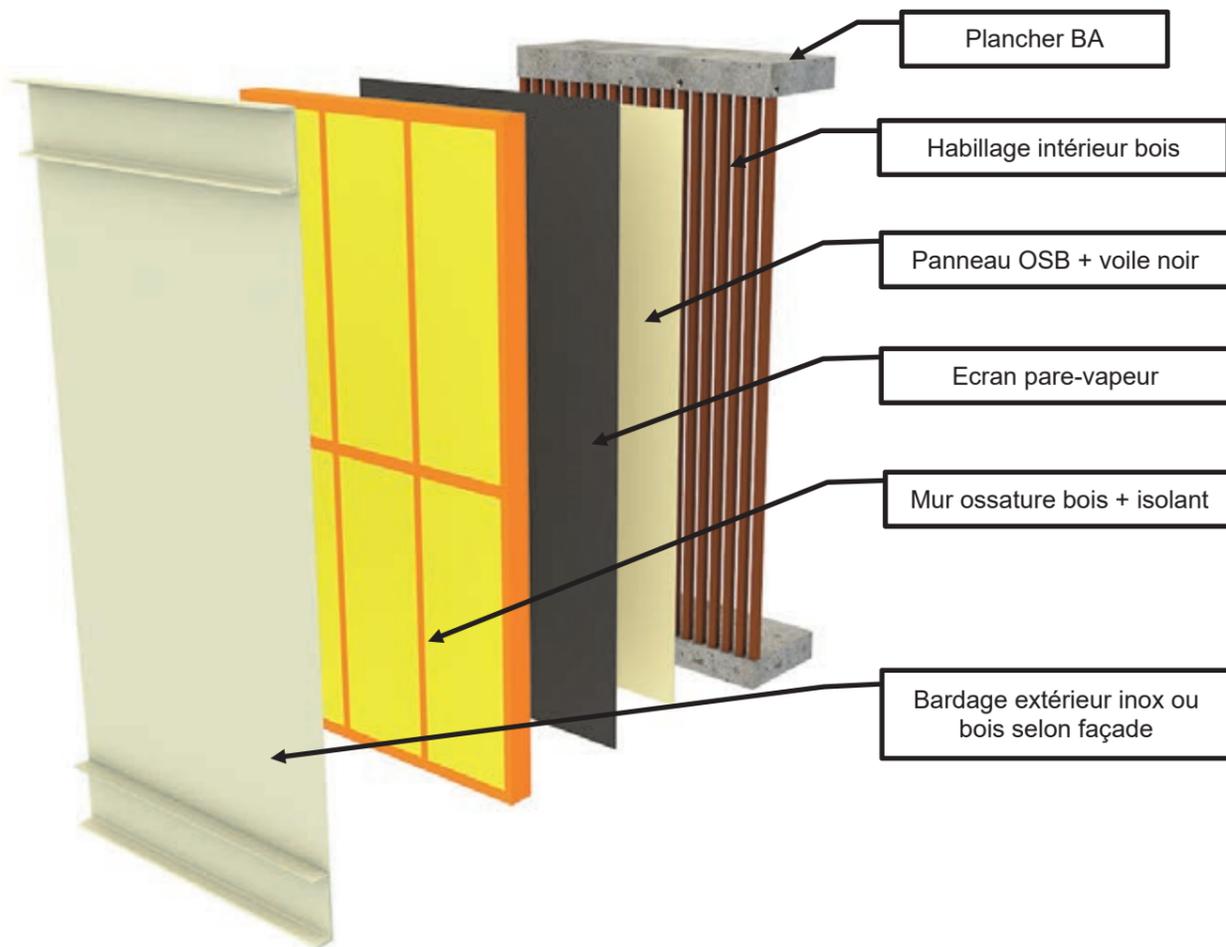
3.9.3.2 Les murs extérieurs

3.9.3.2.1 Ossatures

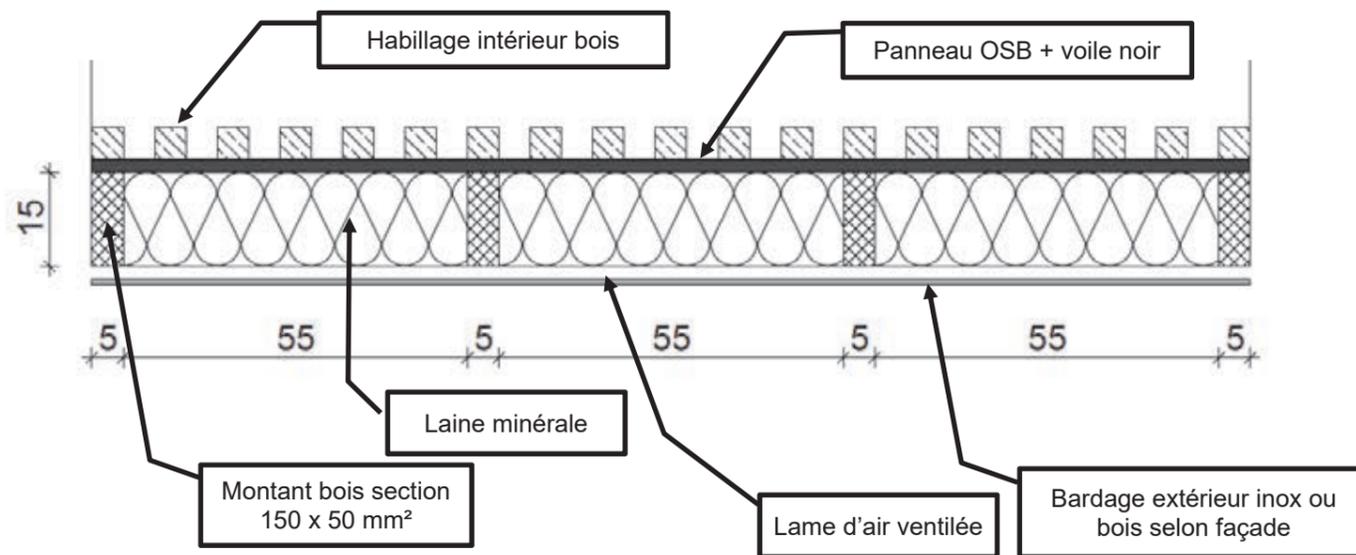
		Ψ W/(m.K)		ΔU W/(m².K)			
		Montant 36 mm	Montant 50 mm	Entraxe 400 mm		Entraxe 600 mm	
				Montant 36 mm	Montant 50 mm	Montant 36 mm	Montant 50 mm
	Isolation entre montants	0,03	0,04	0,08	0,10	0,05	0,07
	Isolation entre montants + isolation complémentaire ^(*)	0,02	0,02	0,05	0,05	0,03	0,03

* Résistance minimale de l'isolation complémentaire extérieure ou intérieure = 0,75 m².K/W

Vue « éclatée » du principe constructif des parties opaques de la façade



Coupe horizontale du principe constructif des parties opaques de la façade



Panneau rayonnant – Données fournisseur

Puissance en rafraîchissement											
Panneau suspendu avec isolation						Panneau suspendu sans isolation					
Zehnder Carboline						Zehnder Carboline					
	600x600	600x1200	600x1800	600x2400	600x3000		600x600	600x1200	600x1800	600x2400	600x3000
K	3,183	6,367	9,550	12,734	15,917	K	3,955	7,910	11,865	15,820	19,775
n	1,070					n	1,070				
Δt (K)	W	W	W	W	W	Δt (K)	W	W	W	W	W
15	58	115	173	231	289	15	72	143	215	287	359
14	54	107	161	214	268	14	67	133	200	266	333
13	50	99	149	198	248	13	62	123	185	246	308
12	45	91	136	182	227	12	56	113	169	226	282
11	41	83	124	166	207	11	51	103	154	206	257
10	37	75	112	150	187	10	46	93	139	186	232
9	33	67	100	134	167	9	42	83	125	166	208
8	29	59	88	118	147	8	37	73	110	146	183
7	26	51	77	102	128	7	32	63	95	127	159
6	22	43	65	87	108	6	27	54	81	108	135
5	18	36	53	71	89	5	22	44	66	89	111
4	14	28	42	56	70	4	17	35	52	70	87
3	10	21	31	41	52	3	13	26	38	51	64
2	7	13	20	27	33	2	8	17	25	33	42
1	3	6	10	13	16	1	4	8	12	16	20

Formules de calcul

Différence de température en chaud

$$t_i = t_e = \frac{(t_u + t_L)}{2}$$

$$\Delta t_{Ober} = \frac{(t_{HVL} + t_{HRL})}{2} - t_i$$

Différence de température en froid

$$t_i = t_e = \frac{(t_u + t_L)}{2}$$

$$\Delta t_{Unter} = t_i - \frac{(t_{KVL} + t_{KRL})}{2}$$

Puissance

$$\text{Puissance} = K \cdot \Delta t^n$$

- t_L Température de l'air (°C)
- t_u Température des surfaces environnantes (°C) = température moyenne de l'ensemble des surfaces environnantes (°C)
- t_i = t_e Température intérieure (°C) = température ressentie (°C)
- t_{HVL} Température de départ du chauffage (°C)
- t_{HRL} Température de retour du chauffage (°C)
- t_{KVL} Température de départ du rafraîchissement (°C)
- t_{KRL} Température de retour du rafraîchissement (°C)
- Δt_{Ober} Différence de température en chaud (K)
- Δt_{Unter} Différence de température en froid (K)
- K Constante
- n Exposant

Grandeurs physiques

- Degré Celsius (°C)
- Kelvin (K)
- Mètre cube (m³)
- Mètre (m)
- Millimètre (mm)
- Pascal (Pa)
- Kilogramme (kg)
- Heure (h)

Annexe 10 - caractéristiques profilés HE

Poutrelles européennes à larges ailes (suite)

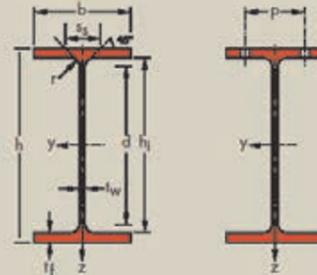
Dim. HE A, HE B et HE M 100-1000 conformes à la norme antérieure EU 53-62; HE 1000 avec G_{100} - G_{1000} conformes à ASTM A 6/A 6M - 07
 HE C conforme à PN-H-93452: 2005; HE AA 100-1000 suivant norme AM
 Tolerances: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
 ASTM A 6/A 6M - 07 HE 1000 avec G_{100} - G_{1000}
 Etat de surface: conforme à EN 10163-3: 2004, classe C, sous-classe 1

European wide flange beams (continued)

Dim. HE A, HE B and HE M 100 - 1000 in accordance with former standard EU 53-62; HE 1000 with G_{100} - G_{1000} in accordance with ASTM A 6/A 6M - 07
 HE C in accordance with PN-H-93452: 2005; HE AA 100-1000 in accordance with AM standard
 Tolerances: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
 ASTM A 6/A 6M - 07 HE 1000 with G_{100} - G_{1000}
 Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Europäische Breitflanschträger (Fortsetzung)

Abmessungen: HE A, HE B und HE M 100 - 1000 gemäß früherer Norm EU 53-62; HE 1000 mit G_{100} - G_{1000} gemäß ASTM A 6/A 6M - 07
 HE C gemäß PN-H-93452: 2005; HE AA 100-1000 gemäß AM Standard
 Toleranzen: EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
 ASTM A 6/A 6M - 07 HE 1000 mit G_{100} - G_{1000}
 Oberflächenbeschaffenheit: Gemäß EN 10163-3: 2004, Klasse C, Untergruppe 1



HE

Désignation Designation Bezeichnung	Dimensions Abmessungen						Dimensions de construction Dimensions for detailing Konstruktionsmaße						Surface Oberfläche	
	G kg/m	h mm	b mm	t _f mm	t _w mm	r mm	A mm ² x10 ³	h ₁ mm	d mm	Ø mm	p _{max} mm	p _{min} mm	A _s m ² /m	A _c m ² /t
HE 340 AA*	78,9	320	300	8,5	11,5	27	100,5	297	243	M 27	118	198	1,777	22,52
HE 340 A	105	330	300	9,5	16,5	27	133,5	297	243	M 27	118	198	1,795	17,13
HE 340 B	134	340	300	12	21,5	27	170,9	297	243	M 27	122	198	1,810	13,49
HE 340 M	248	377	309	21	40	27	315,8	297	243	M 27	132	204	1,902	7,670
HE 360 AA*	83,7	339	300	9	12	27	106,6	315	261	M 27	118	198	1,814	21,67
HE 360 A	112	350	300	10	17,5	27	142,8	315	261	M 27	120	198	1,834	16,36
HE 360 B	142	360	300	12,5	22,5	27	180,6	315	261	M 27	122	198	1,849	13,04
HE 360 M	250	395	308	21	40	27	318,8	315	261	M 27	132	204	1,934	7,730
HE 400 AA*	92,4	378	300	9,5	13	27	117,7	352	298	M 27	118	198	1,891	20,46
HE 400 A	125	390	300	11	19	27	159,0	352	298	M 27	120	198	1,912	15,32
HE 400 B	155	400	300	13,5	24	27	197,8	352	298	M 27	124	198	1,927	12,41
HE 400 M	256	432	307	21	40	27	325,8	352	298	M 27	132	202	2,004	7,835
HE 450 AA*	99,7	425	300	10	13,5	27	127,1	398	344	M 27	120	198	1,984	19,89
HE 450 A	140	440	300	11,5	21	27	178,0	398	344	M 27	122	198	2,011	14,39
HE 450 B	171	450	300	14	26	27	218,0	398	344	M 27	124	198	2,026	11,84
HE 450 M	263	478	307	21	40	27	335,4	398	344	M 27	132	202	2,096	7,959
HE 500 AA*	107	472	300	10,5	14	27	136,9	444	390	M 27	120	198	2,077	19,33
HE 500 A	155	490	300	12	23	27	197,5	444	390	M 27	122	198	2,110	13,60
HE 500 B	187	500	300	14,5	28	27	238,6	444	390	M 27	124	198	2,125	11,34
HE 500 M	270	524	306	21	40	27	344,3	444	390	M 27	132	202	2,184	8,079
HE 550 AA*	120	522	300	11,5	15	27	152,8	492	438	M 27	122	198	2,175	18,13
HE 550 A	166	540	300	12,5	24	27	211,8	492	438	M 27	122	198	2,209	13,29
HE 550 B	199	550	300	15	29	27	254,1	492	438	M 27	124	198	2,224	11,15
HE 550 M	278	572	306	21	40	27	354,4	492	438	M 27	132	202	2,280	8,195
HE 600 AA*	129	571	300	12	15,5	27	164,1	540	486	M 27	122	198	2,272	17,64
HE 600 A	178	590	300	13	25	27	226,5	540	486	M 27	122	198	2,308	12,98
HE 600 B	212	600	300	15,5	30	27	270,0	540	486	M 27	126	198	2,323	10,96
HE 600 M	285	620	305	21	40	27	363,7	540	486	M 27	132	200	2,372	8,308
HE 600 x 337*	337	632	310	25,5	46	27	429,2	540	486	M 27	138	202	2,407	7,144
HE 600 x 399*	399	648	315	30	54	27	508,5	540	486	M 27	142	208	2,450	6,137

Notations pages 205-209 / Berechnungen Seiten 205-209

Désignation Designation Bezeichnung	Valeurs statiques / Section properties / Statische Kennwerte														Classification EN 1993-1-1: 2005							
	axe fort y-y strong axis y-y starke Achse y-y						axe faible z-z weak axis z-z schwache Achse z-z								Pure bending y-y		Pure compression		EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10 225: 2001	
	G kg/m	I _y mm ⁴ x10 ⁸	W _{pl,y} mm ³ x10 ³	W _{el,y} mm ³ x10 ³	I _z mm ⁴ x10 ⁸	A _c mm ² x10 ³	I _y mm ⁴ x10 ⁸	W _{pl,z} mm ³ x10 ³	W _{el,z} mm ³ x10 ³	i _y mm	s _y mm	I _z mm ⁴ x10 ⁸	L _z mm ⁴ x10 ⁸	S235	S355	S460	S235	S355				S460
HE 340 AA	78,9	19550	1222	1341	13,95	38,69	5185	345,6	529,3	7,18	63,13	63,07	1231	3	3	4	3	3	4	✓	✓	✓
HE 340 A	105	27690	1678	1850	14,40	44,95	7436	495,7	755,9	7,46	74,13	127,2	1824	1	1	3	1	1	3	✓	HI	HI
HE 340 B	134	36660	2156	2408	14,65	56,09	9690	646,0	985,7	7,53	86,63	257,2	2454	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 340 M	248	76370	4052	4718	15,55	98,63	19710	1276	1953	7,90	132,6	1506	5584	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 360 AA	83,7	23040	1359	1495	14,70	42,17	5410	360,7	553,0	7,12	64,63	70,99	1444	2	3	3	2	3	3	✓	✓	✓
HE 360 A	112	33090	1891	2088	15,22	48,96	7887	525,8	802,3	7,43	76,63	148,8	2177	1	1	2	1	1	2	✓	HI	HI
HE 360 B	142	43190	2400	2683	15,46	60,60	10140	676,1	1032	7,49	89,13	292,5	2883	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 360 M	250	84870	4297	4989	16,32	102,4	19520	1268	1942	7,83	132,6	1507	6137	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 400 AA	92,4	31250	1654	1824	16,30	47,95	5861	390,8	599,7	7,06	67,13	84,69	1948	2	3	3	2	3	4	✓	✓	✓
HE 400 A	125	45070	2311	2562	16,84	57,33	8564	570,9	872,9	7,34	80,63	189,0	2942	1	1	1	1	2	2	✓	HI	HI
HE 400 B	155	57680	2884	3232	17,08	69,98	10820	721,3	1104	7,40	93,13	355,7	3817	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 400 M	256	104100	4820	5571	17,88	110,2	19340	1260	1934	7,70	132,6	1515	7410	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 450 AA	99,7	41890	1971	2183	18,16	54,70	6088	405,8	624,4	6,92	68,63	95,61	2572	1	3	3	2	4	4	✓	✓	✓
HE 450 A	140	63720	2896	3216	18,92	65,78	9465	631,0	965,5	7,29	85,13	243,8	4148	1	1	1	1	2	3	✓	HI	HI
HE 450 B	171	79890	3551	3982	19,14	79,66	11720	781,4	1198	7,33	97,63	440,5	5258	1	1	1	1	1	2	✓	HI	HI
HE 450 M	263	131500	5501	6331	19,80	119,8	19340	1260	1939	7,59	132,6	1529	9251	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 500 AA	107	54640	2315	2576	19,98	61,91	6314	420,9	649,3	6,79	70,13	107,7	3304	1	3	3	2	4	4	✓	✓	✓
HE 500 A	155	86970	3550	3949	20,98	74,72	10370	691,1	1059	7,24	89,63	309,3	5643	1	1	1	1	3	4	✓	HI	HI
HE 500 B	187	107200	4287	4815	21,19	89,82	12620	841,6	1292	7,27	102,1	538,4	7018	1	1	1	1	2	2	✓	HI	HI
HE 500 M	270	161900	6180	7094	21,69	129,5	19150	1252	1932	7,46	132,6	1539	11190	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 550 AA	120	72870	2792	3128	21,84	72,66	6767	451,1	698,6	6,65	73,13	133,7	4338	1	2	3	3	4	4	✓	✓	✓
HE 550 A	166	111900	4146	4622	22,99	83,72	10820	721,3	1107	7,15	92,13	351,5	7189	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
HE 550 B	199	136700	4971	5591	23,20	100,1	13080	871,8	1341	7,17	104,6	600,3	8856	1	1	1	1	2	3	✓	HI	HI
HE 550 M	278	198000	6923	7933	23,64	139,6	19160	1252	1937	7,35	132,6	1554	13520	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 600 AA	129	91900	3218	3623	23,66	81,29	6993	466,2	724,5	6,53	74,63	149,8	5381	1	2	3	3	4	4	✓	✓	✓
HE 600 A	178	141200	4787	5350	24,97	93,21	11270	751,4	1156	7,05	94,63	397,8	8978	1	1	1	2	4	4	✓	HI	HI
HE 600 B	212	171000	5701	6425	25,17	110,8	13530	902,0	1391	7,08	107,1	667,2	10970	1	1	1	1	3	4	✓	HI	HI
HE 600 M	285	237400	7660	8772	25,55	149,7	18980	1244	1930	7,22	132,6	1564	15910	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 600 x 337	337	283200	8961	10380	25,69	180,5	22940	1480	2310	7,31	149,1	2451	19610	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI
HE 600 x 399	399	344600	10640	12460	26,03	213,6	28280	1796	2814	7,46	169,6	3966	24810	1	1	1	1	1	1	✓	HI	HI

Annexe 11 - ressources pour calculs RDM

Tableau des intégrales de MOHR : $\int_0^L m_i(x) \times m_j(x) \times dx$

$m_j(x)$								
$m_i(x)$								
M_i	$LM_i M_j$	$\frac{1}{2} LM_i M_j$	$\frac{1}{2} LM_i (M_j + M_j')$	$\frac{2}{3} LM_i M_j$	$\frac{2}{3} LM_i M_j$	$\frac{2}{3} LM_i M_j$	$\frac{1}{3} LM_i M_j$	$\frac{1}{3} LM_i M_j$
M_i	$\frac{1}{2} LM_i M_j$	$\frac{1}{3} LM_i M_j$	$\frac{1}{6} LM_i (2M_j + M_j')$	$\frac{1}{3} LM_i M_j$	$\frac{5}{12} LM_i M_j$	$\frac{1}{4} LM_i M_j$	$\frac{1}{4} LM_i M_j$	$\frac{1}{12} LM_i M_j$
M_i	$\frac{1}{2} LM_i M_j$	$\frac{1}{6} LM_i M_j$	$\frac{1}{6} LM_i (M_j + 2M_j')$	$\frac{1}{3} LM_i M_j$	$\frac{1}{4} LM_i M_j$	$\frac{5}{12} LM_i M_j$	$\frac{1}{12} LM_i M_j$	$\frac{1}{4} LM_i M_j$
M_i	$\frac{1}{2} LM_j (M_i + M_i')$	$\frac{1}{6} LM_j (2M_i + M_i')$	$\frac{1}{6} L (2M_i M_j + M_i M_j' + M_i' M_j + 2M_i' M_j')$	$\frac{1}{3} LM_j (M_i + M_i')$	$\frac{1}{12} LM_j \times (5M_i + 3M_i')$	$\frac{1}{12} LM_j \times (3M_i + 5M_i')$	$\frac{1}{12} LM_j \times (3M_i + M_i')$	$\frac{1}{12} LM_j \times (M_i + 3M_i')$
M_i	$\frac{1}{2} LM_i M_j$	$\frac{1}{6} LM_i M_j \left(1 + \frac{x'}{L}\right)$	$\frac{1}{6} LM_i \left[\frac{M_j \left(1 + \frac{x'}{L}\right) + M_j' \left(1 + \frac{x'}{L}\right) \right]$	$\frac{1}{3} LM_i M_j \left(1 + \frac{3x'}{L}\right)$	$\frac{1}{12} LM_i M_j \times \left(3 + \frac{3x'}{L} + \frac{x'^2}{L^2}\right)$	$\frac{1}{12} LM_i M_j \times \left(3 + \frac{3x'}{L} + \frac{x'^2}{L^2}\right)$	$\frac{1}{12} LM_i M_j \times \left(\frac{3x'}{L} + \frac{x'^2}{L^2}\right)$	$\frac{1}{12} LM_i M_j \times \left(\frac{3x'}{L} + \frac{x'^2}{L^2}\right)$
M_i	$\frac{1}{2} LM_i M_j$	$\frac{1}{4} LM_i M_j$	$\frac{1}{4} LM_i (M_j + M_j')$	$\frac{5}{12} LM_i M_j$	$\frac{17}{48} LM_i M_j$	$\frac{17}{48} LM_i M_j$	$\frac{7}{48} LM_i M_j$	$\frac{7}{48} LM_i M_j$

Dans le tableau, M_i, M_j, M_i', M_j' , sont les extremums des fonctions $m_i(x)$ et $m_j(x)$. Ils sont à prendre en valeurs algébriques.

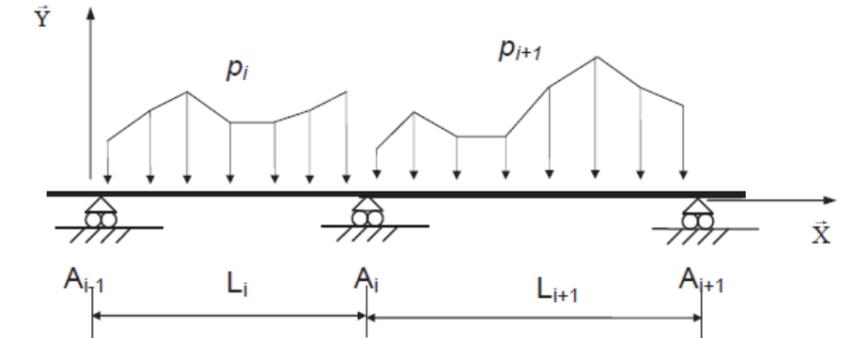
ROTATIONS ET FLECHES POUR DES POUTRES ISOSTATIQUES COURANTES

Schéma mécanique	Rotation aux appuis	Fleche
	$\omega_A = -\frac{pL^3}{24EI}$ $\omega_B = \frac{pL^3}{24EI}$	$f_{(L/2)} = \frac{5pL^4}{384EI}$
	$\omega_A = -\frac{Fa}{6EIL} (L-a)(2L-a)$ $\omega_B = \frac{Fa}{6EIL} (L^2 - a^2)$	<p>pour $a \leq \frac{L}{2}$</p> $f_{(L/2)} = \frac{Fa}{48EI} (3L^2 - 4a^2)$

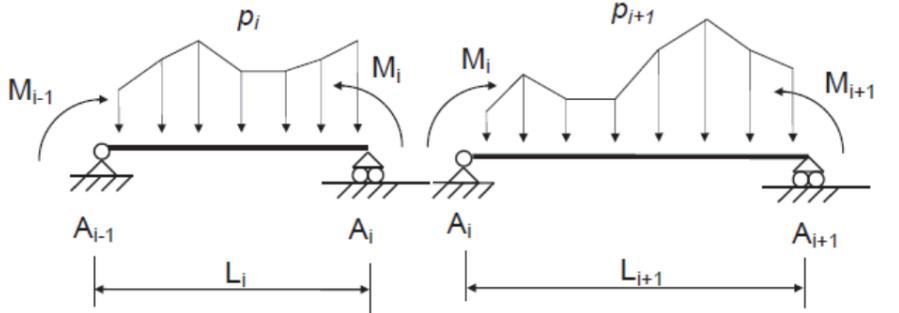
Théorème des 3 moments (formule de Clapeyron) :

Hypothèses : **EI = constante sur l'ensemble de la poutre, en l'absence de dénivellations d'appuis.**

(S)

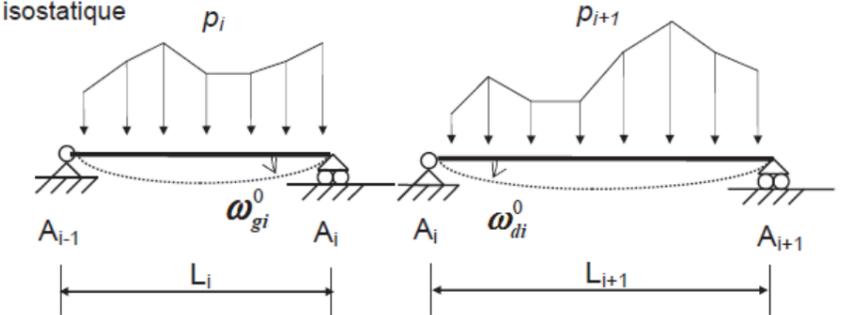


(S)



Système isostatique associé

(S^0)



$$L_i M_{i-1} + 2(L_i + L_{i+1}) M_i + L_{i+1} M_{i+1} = 6EI (\omega_{di}^0 - \omega_{gi}^0)$$

Annexe 12 – Extraits réglementation incendie

Extrait code de la construction et de l'habitation

Section 2 Classement des établissements

Article R. 123-18

Les établissements, répartis en types selon la nature de leur exploitation, sont soumis aux dispositions générales communes et aux dispositions particulières qui leur sont propres.

Article R. 123-19

Les établissements sont, en outre, quel que soit leur type, classés en catégories, d'après l'effectif du public et du personnel. L'effectif du public est déterminé, suivant le cas, d'après le nombre de places assises, la surface réservée au public, la déclaration contrôlée du chef de l'établissement ou d'après l'ensemble de ces indications.

Les règles de calcul à appliquer sont précisées, suivant la nature de chaque établissement, par le règlement de sécurité.

Pour l'application des règles de sécurité, il y a lieu de majorer l'effectif du public de celui du personnel n'occupant pas des locaux indépendants qui posséderaient leurs propres dégagements.

Les catégories sont les suivantes :

- 1^{re} catégorie : au-dessus de 1 500 personnes ;
- 2^e catégorie : de 701 à 1 500 personnes ;
- 3^e catégorie : de 301 à 700 personnes ;
- 4^e catégorie : 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements compris dans la 5^e catégorie ;
- 5^e catégorie : établissements faisant l'objet de l' article R. 123-14 dans lesquels l'effectif du public n'atteint pas le chiffre minimum fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

Article R. 123-20

Les établissements recevant du public qui ne correspondent à aucun des types définis par le règlement de sécurité sont néanmoins assujettis aux prescriptions du présent chapitre.

Les mesures de sécurité à y appliquer sont précisées, après avis de la commission de sécurité compétente, en tenant compte de celles qui sont imposées aux types d'établissements dont la nature d'exploitation se rapproche le plus de celle qui est envisagée.

Article R. 123-21

La répartition en types d'établissements prévue à l' article R. 123-18 ne s'oppose pas à l'existence, dans un même bâtiment, de plusieurs exploitations de types divers ou de types similaires dont chacune, prise isolément, ne répondrait pas aux conditions d'implantation et d'isolement prescrites au règlement de sécurité. Ce groupement ne doit toutefois être autorisé que si les exploitations sont placées sous une direction unique, responsable auprès des autorités publiques des demandes d'autorisation et de l'observation des conditions de sécurité tant pour l'ensemble des exploitations que pour chacune d'entre elles.

Ce groupement doit faire l'objet d'un examen spécial de la commission de sécurité compétente qui, selon la catégorie, le type et la situation de chacune des exploitations composant le groupement, détermine les dangers que présente pour le public l'ensemble de l'établissement et propose les mesures de sécurité jugées nécessaires.

Tout changement dans l'organisation de la direction, qu'il s'agisse ou non d'un démembrement de l'exploitation, doit faire l'objet d'une déclaration au maire qui impose, après avis de la commission de sécurité compétente, les mesures complémentaires rendues éventuellement nécessaires par les modifications qui résultent de cette nouvelle situation.

Extrait de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié

Article CO 12

Résistance au feu des structures et planchers d'un bâtiment occupé en totalité ou partiellement par l'établissement recevant du public. - Règles générales

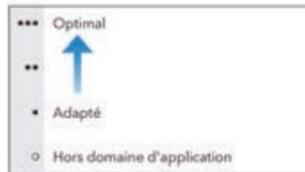
Les éléments principaux de la structure et les planchers du bâtiment doivent, suivant le nombre de ses niveaux, sa hauteur et sa catégorie, répondre aux dispositions suivantes, sauf exceptions prévues aux articles CO 13 à 15 et dans la suite du présent règlement.

ÉTABLISSEMENT occupant entièrement le bâtiment	ÉTABLISSEMENT occupant partiellement le bâtiment	CATÉGORIE de l'établissement	RÉSISTANCE AU FEU
Simple rez-de-chaussée	Etablissement à un seul niveau	Toutes catégories	Structure SF de degré 1/2 h Plancher CF de degré 1/2 h
Plancher bas du niveau le plus haut situé à moins de 8 mètres du sol.	Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement inférieure ou égale à 8 mètres.	2e catégorie 3e catégorie 4e catégorie	Structure SF de degré 1/2 h Plancher CF de degré 1/2 h
		1re catégorie	Structure SF de degré 1 h Plancher CF de degré 1 h
Plancher bas du niveau le plus haut situé à plus de 8 mètres et jusqu'à 28 mètres y compris.	Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement supérieure à 8 mètres.	2e catégorie 3e catégorie 4e catégorie	Structure SF de degré 1 h Plancher CF de degré 1 h
		1re catégorie	Structure SF de degré 1 h 1/2 Plancher CF de degré 1 h 1/2

Annexe 13 – Extraits documentation Promat

Tableaux de synthèse des éléments structuraux acier : peintures intumescentes PROMAPAIN[®]-SC4 et PROMAPAIN[®]-SC3

Produit	Poteaux - I, H, L, U, T				Poutres - I, H, L, U, T			
	Température critique 500 °C				Température critique 570 °C			
	R 30	R 60	R 90	R 120	R 30	R 60	R 90	R 120
PROMAPAIN [®] -SC4	***	***	***	o	***	***	***	o
PROMAPAIN [®] -SC3	•	•	**	***	•	•	**	***

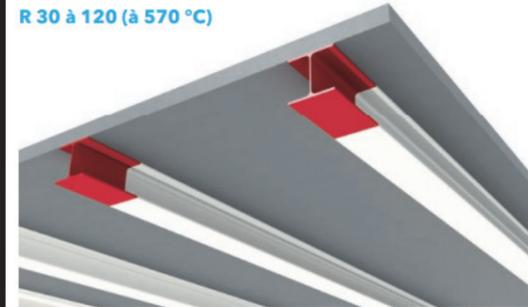


Promat

Protection au feu des poutres en acier par PROMAPAIN[®]-SC3 - Température critique : 570 °C

ETA 13/0356 10811

R 30 à 120 (à 570 °C)



Domaine de validité

- Application sur support acier traité anti-rouille (cf. tableau A page 3). Mise en oeuvre d'une peinture de finition selon exposition (cf. tableau B page 3).
- Application sur support sain, sec, exempt de poussières, de résidus de laminage, de rouille, d'huile et de tout autre contaminant pouvant nuire à la bonne adhésion.

Nota

Les épaisseurs indiquées en µm (DFT : Dry Film Thickness) ont été calculées pour une exposition sur 3 faces. Pour toute autre mise en oeuvre, nous consulter.

Épaisseur requise pour R 30 (à 570 °C)

	HEA	HEB	IPE	IPN	UAP
80	-	-	-	-	1845
100	1845	1845	1845	1845	1845
120	1845	1845	1845	1845	-
130	-	-	-	-	1845
140	1845	1845	1845	1845	-
150	-	-	-	-	1845
160	1845	1845	1845	1845	-
175	-	-	-	-	1845
180	1845	1845	1845	1845	-
200	1845	1845	1845	1845	1845
220	1845	1845	1845	1845	1845
240	1845	1845	1845	1845	-
250	-	-	-	-	1845
260	1845	1845	-	1845	-
270	-	-	1845	-	1845
280	1845	1845	-	1845	-
300	1845	1845	1845	1845	1845
320	1845	1845	-	1845	-
330	-	-	1845	-	-
340	1845	1845	-	1845	-
360	1845	1845	1845	1845	-
380	-	-	-	1845	-
400	1845	1845	1845	1845	-
425	-	-	-	1845	-
450	1845	1845	1845	1845	-
475	-	-	-	1845	-
500	1845	1845	1845	1845	-
550	1845	1845	1845	1845	-
600	1845	1845	1845	1845	-

Épaisseur requise pour R 60 (à 570 °C)

	HEA	HEB	IPE	IPN
80	-	-	-	-
100	1845	1845	1845	1845
120	1845	1845	1845	1845
130	-	-	-	-
140	1845	1845	1845	1845
150	-	-	-	-
160	1845	1845	1845	1845
175	-	-	-	-
180	1845	1845	1845	1845
200	1845	1845	1845	1845
220	1845	1845	1845	1845
240	1845	1845	1845	1845
250	-	-	-	-
260	1845	1845	-	1845
270	-	-	1845	-
280	1845	1845	-	1845
300	1845	1845	1845	1845
320	1845	1845	-	1845
330	-	-	1845	-
340	1845	1845	-	1845
360	1845	1845	1845	1845
380	-	-	-	1845
400	1845	1845	1845	1845
425	-	-	-	1845
450	1845	1845	1845	1845
475	-	-	-	1845
500	1845	1845	1845	1845
550	1845	1845	1845	1845
600	1845	1845	1845	1845

Épaisseur requise pour R 90 (à 570 °C)

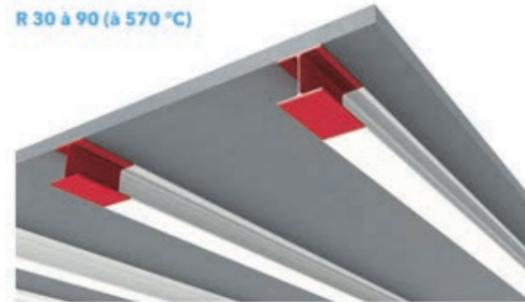
	HEA	HEB	IPE	IPN
80	-	-	-	-
100	2315	2109	2905	2759
120	2345	2061	2802	2594
130	-	-	-	-
140	2252	1984	2713	2433
150	-	-	-	-
160	2155	1901	2594	2315
175	-	-	-	-
180	2155	1873	2515	2198
200	2085	1845	2433	2132
220	2036	1845	2345	2085
240	1957	1845	2220	2036
250	-	-	-	-
260	1930	1845	-	1957
270	-	-	2198	-
280	1901	1845	-	1901
300	1845	1845	2155	1901
320	1845	1845	-	1845
330	-	-	2085	-
340	1845	1845	-	1845
360	1845	1845	2036	1845
380	-	-	-	1845
400	1845	1845	1984	1845
425	-	-	-	1845
450	1845	1845	1930	1845
475	-	-	-	1845
500	1845	1845	1873	1845
550	1845	1845	1845	1845
600	1845	1845	1845	1845

Promat

Protection au feu des poutres en acier par PROMAPAIN[®]-SC4 - Température critique : 570 °C

Essai 362028 10801

R 30 à 90 (à 570 °C)



Domaine de validité

- Application sur support acier traité anti-rouille (cf. tableau A page 3). Mise en oeuvre d'une peinture de finition selon exposition (cf. tableau B page 3).
- Application sur support sain, sec, exempt de poussières, de résidus de laminage, de rouille, d'huile et de tout autre contaminant pouvant nuire à la bonne adhésion.

Nota

Les épaisseurs indiquées en µm (DFT : Dry Film Thickness) ont été calculées pour une exposition sur 3 faces. Pour toute autre mise en oeuvre, nous consulter.

Épaisseur requise pour R 30 (à 570 °C)

	HEA	HEB	IPE	IPN	UAP
80	-	-	-	283	236
100	188	188	336	262	223
120	191	188	311	236	-
130	-	-	-	-	208
140	188	188	291	208	-
150	-	-	-	-	188
160	188	188	269	188	-
175	-	-	-	-	188
180	188	188	254	188	-
200	188	188	235	188	188
220	188	188	221	188	188
240	188	188	205	188	-
250	-	-	-	-	188
260	188	188	-	188	-
270	-	-	198	-	188
280	188	188	-	188	-
300	188	188	188	188	188
320	188	188	-	188	-
330	-	-	188	-	-
340	188	188	-	188	-
360	188	188	188	188	-
380	-	-	-	188	-
400	188	188	188	188	-
425	-	-	-	188	-
450	188	188	188	188	-
475	-	-	-	188	-
500	188	188	188	188	-
550	188	188	188	188	-
600	188	188	188	188	-

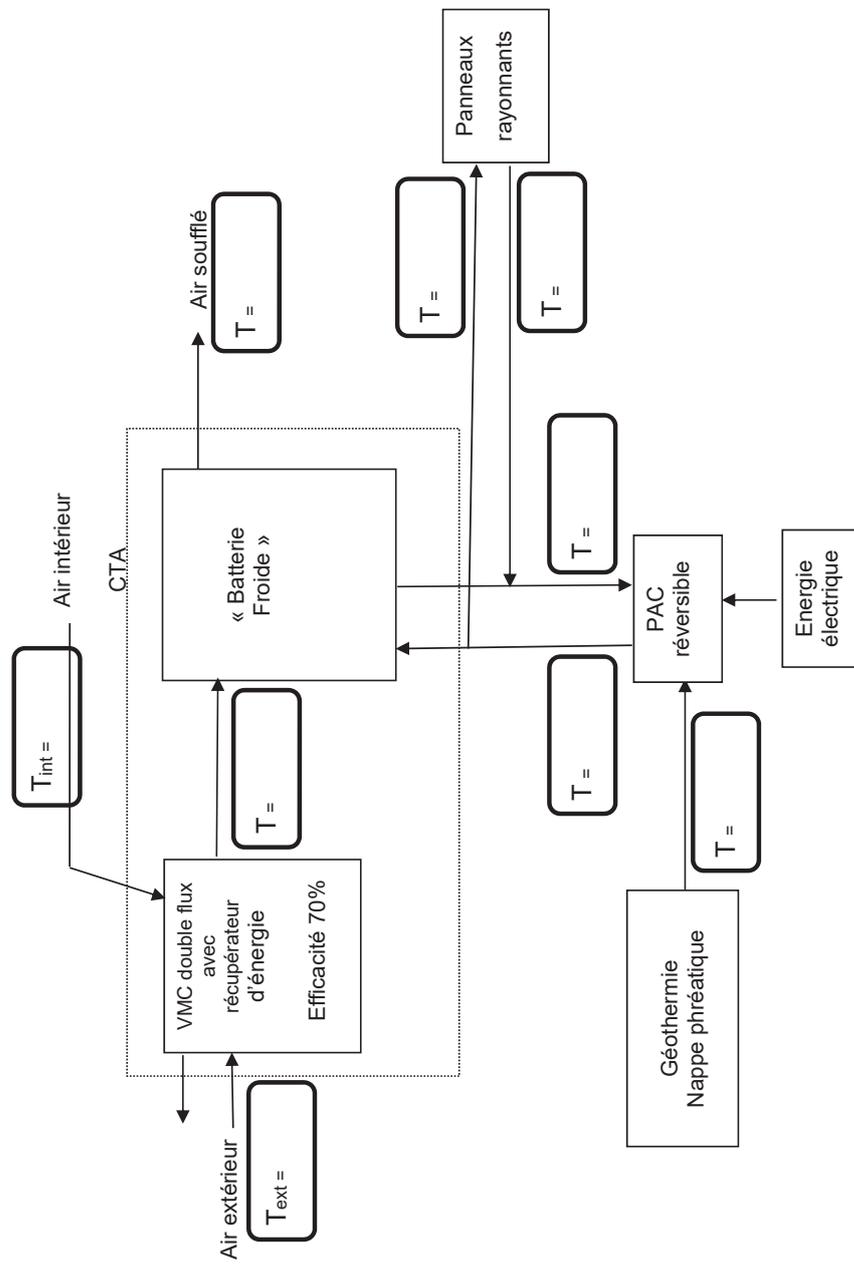
Épaisseur requise pour R 60 (à 570 °C)

	HEA	HEB	IPE	IPN
80	-	-	-	-
100	799	740	890	871
120	804	721	876	847
130	-	-	-	-
140	786	687	864	820
150	-	-	-	-
160	757	646	847	799
175	-	-	-	-
180	757	630	834	772
200	731	595	815	749
220	710	574	804	731
240	675	528	779	710
250	-	-	-	-
260	661	501	-	675
270	-	-	772	-
280	646	501	-	646
300	613	472	757	630
320	574	439	-	595
330	-	-	731	-
340	552	402	-	574
360	528	402	710	528
380	-	-	-	501
400	501	360	687	472
425	-	-	-	439
450	472	312	661	402
475	-	-	-	360
500	439	312	630	360
550	439	312	595	312
600	402	258	574	195

Épaisseur requise pour R 90 (à 570 °C)

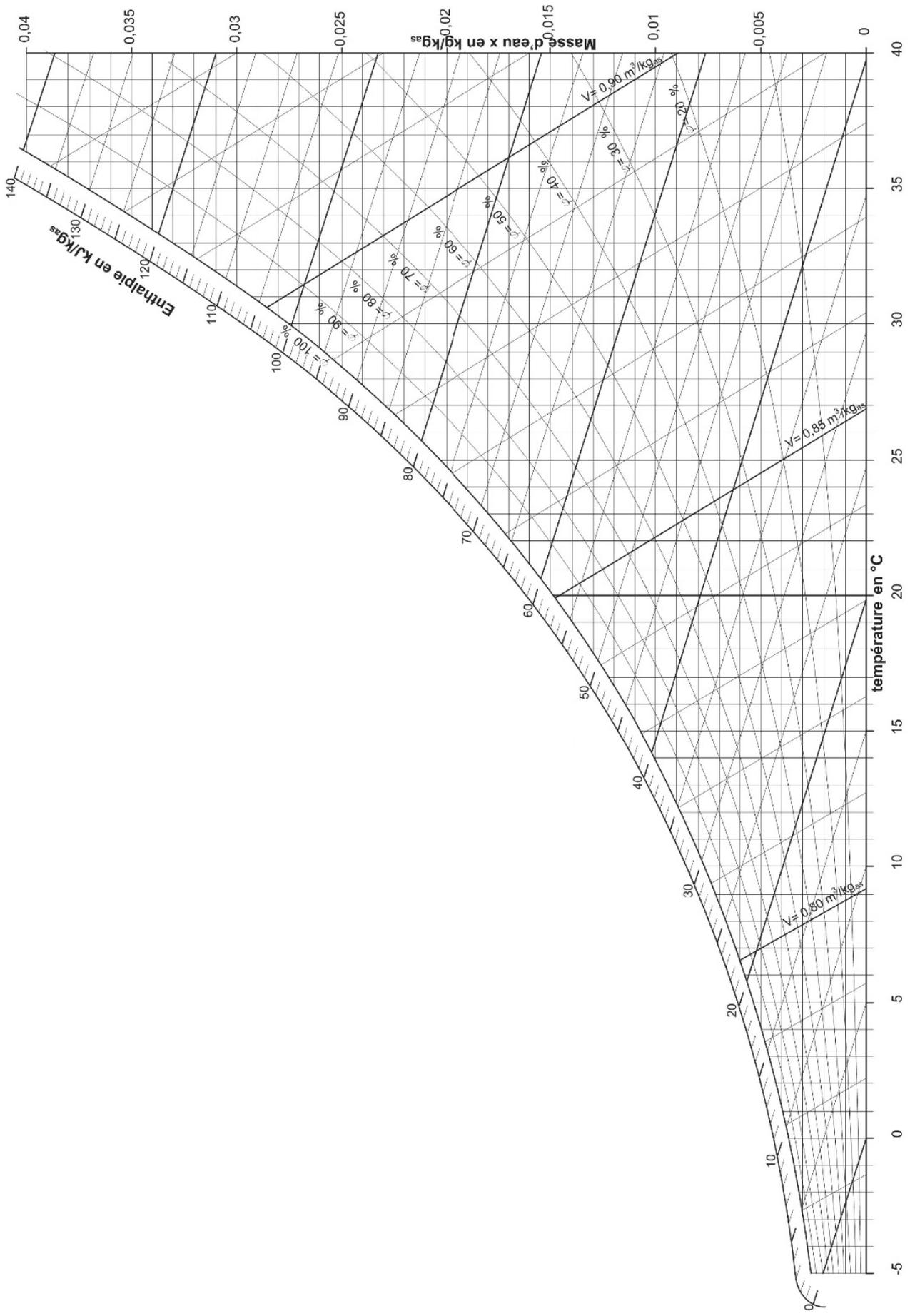
	HEA	HEB	IPE	IPN
80	-	-	-	-
100	1413	1359	1497	1479
120	1418	1341	1485	1457
130	-	-	-	-
140	1401	1311	1476	1433
150	-	-	-	-
160	1375	1279	1457	1413
175	-	-	-	-
180	1375	1258	1446	1389
200	1350	1225	1433	1367
220	1332	1207	1418	1350
240	1299	1164	1395	1332
250	-	-	-	-
260	1286	1139	-	1299
270	-	-	1389	-
280	1279	1139	-	1279
300	1242	1112	1375	1258
320	1207	1082	-	1225
330	-	-	1350	-
340	1186	1048	-	1207
360	1164	1048	1332	1164
380	-	-	-	1139
400	1139	1009	1311	1112
425	-	-	-	1082
450	1112	966	1286	1048
475	-	-	-	1009
500	1082	966	1258	1009
550	1082	966	1225	966
600	1048	915	1207	857

Schéma de fonctionnement

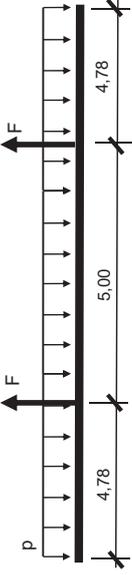


NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Document Réponse DR2



Document Réponse DR3 – Analyse des actions mécaniques appliquées sur poutres

Cas d'étude	Schéma mécanique retenu	Actions mécaniques à prendre en compte
Manutention poutre acier pour mise en place sur poteaux	 <p>Le schéma illustre une poutre horizontale de longueur totale 10,00m, soutenue par deux poteaux situés à 4,78m des extrémités. La poutre est soumise à une charge propre p représentée par une série de flèches verticales vers le bas le long de sa longueur. Un effort de soulèvement F est appliqué au centre de la poutre, représenté par une flèche verticale vers le haut.</p>	p = poids propre de la poutre F = effort de soulèvement (hypothèse : palonnier de longueur 5,00m)
Bétonnage du plancher		
Enlèvement étaie		
Etaie du plancher du niveau supérieur		
Ferrillage et bétonnage du plancher du niveau supérieur		