

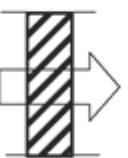

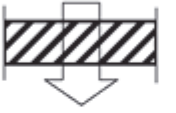
Annexe 9 - thermique

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 ≥ 60 °  Flux horizontal	0,13	0,04	0,17
Paroi horizontale Inclinaison < 60 °  Flux ascendant	0,10	0,04	0,14
 Flux descendant	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

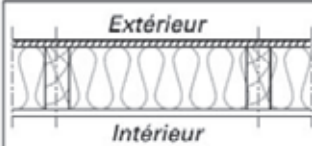
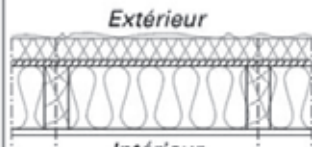
3.9.3.1 Hypothèses

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.

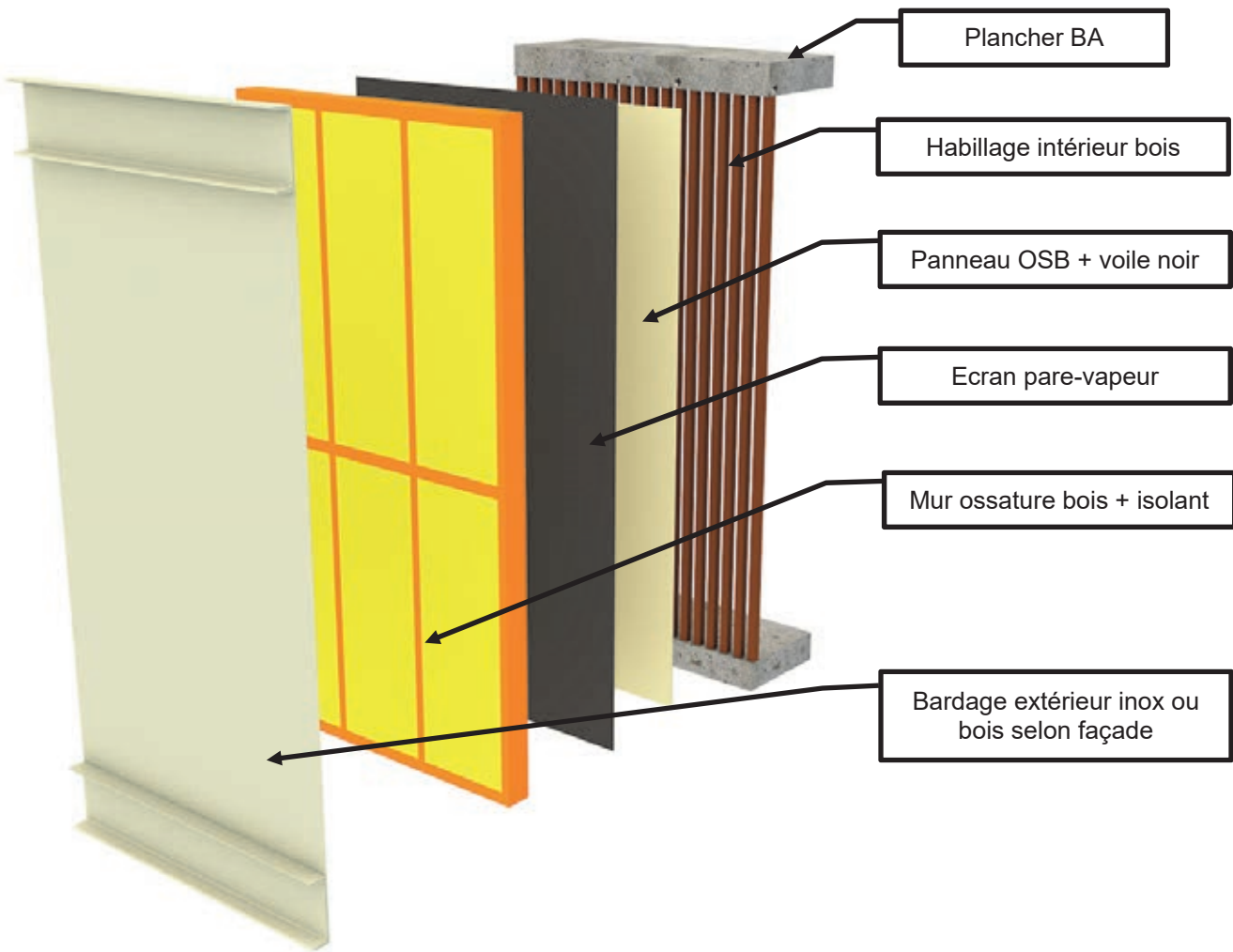
Pour les configurations qui suivent, on appelle « isolation complémentaire » toute couche d'isolant continue et donc non interrompue par les éléments de structure en bois, placée côté extérieur ou intérieur de la paroi.

3.9.3.2 Les murs extérieurs

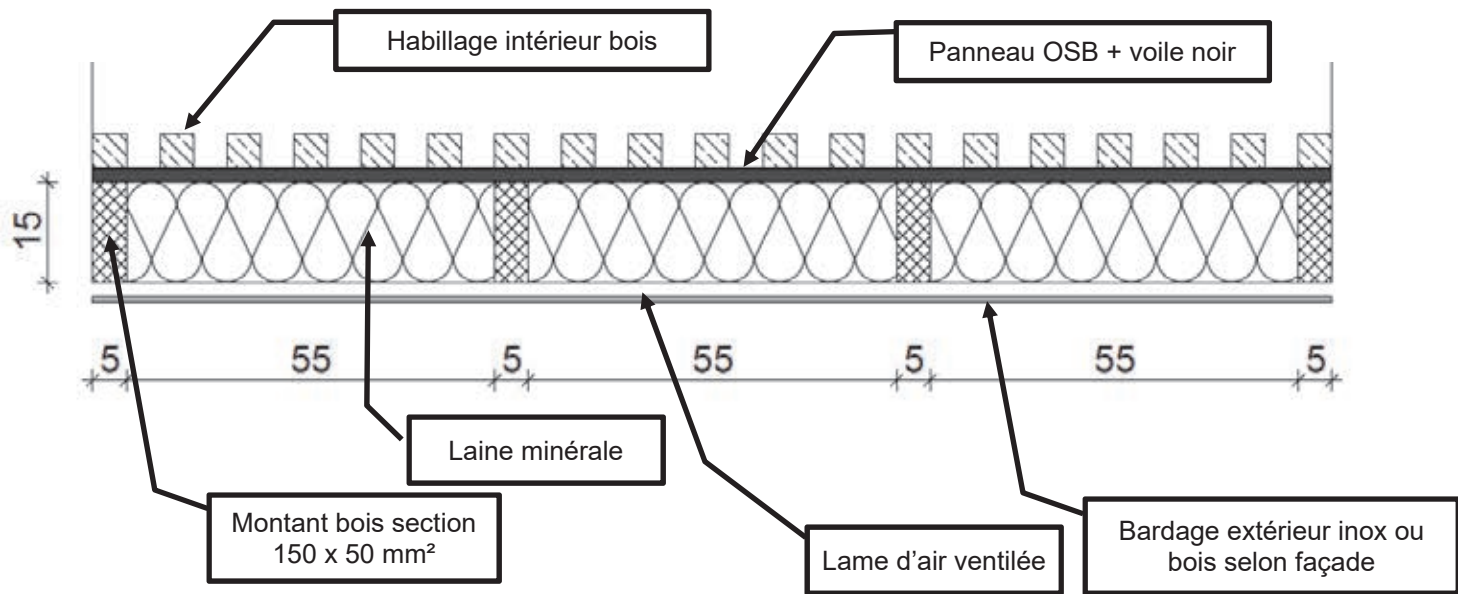
3.9.3.2.1 Ossatures

		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					
	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000		600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000
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				
Δ t (K)	W	W	W	W	W	Δ t (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

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

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

Différence de température en froid

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

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

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)

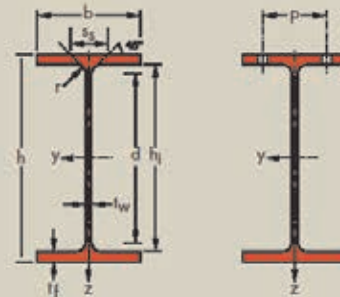
01m : HE A, HE 8 et HE 100-1000 conformes à la norme antérieure EU 33-42; HE 1000 avec $C_{1000} \geq C_{800}$ conformes à ASTM A 6/A 6M - 07
HE C conforme à PN-EN 10345: 2005; HE AA 100-1000 suivant norme AM
Tolérances : EN 10334: 1993 HE 100 - 900, HE 1000 AA-M
ASTM A 6/A 6M - 07 HE 1000 avec $C_{1000} \geq C_{800}$
Etat de surface : conforme à EN 10163-3: 2004, classe C₁ sous-classe 1

European wide flange beams (continued)

Dim.: HE A, HE B and HE M 100-1000 in accordance with former standard EN 53-42; HE 1000 with G_{100} in accordance with ASTM A 6/A 6M - 07
 HE C in accordance with EN 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}
 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 EN 53-62; HE 1000 mit $G_{100} \times G_{100}$ gemäß ASTM A 6/A 6M - 07
 HE C gemäß PN-H-93452: 2005; HE AA 100-1000 gemäß AM Standard
 Toleranzen: DN 100/4, 1992 - HE 100 - 900; HE 1000 AA-M
 ASTM A 6/A 6M - 07 HE 1000 mit $G_{100} \times G_{100}$
 Oberflächenbeschaffenheit: Gemäß EN 10163-3: 2004, Klasse C, Untergruppe 1



HE

Designation Designation Bezeichnung	Dimensions Abmessungen						Dimensions de construction Dimensions for detailing Konstruktionsmaße						Surface Oberfläche	
	G kg/m	h mm	b mm	t _a mm	t _i mm	r mm	A mm² x10³	h mm	d mm	Ø mm	p _{max} mm	p _{min} mm	A _s m²/m	A _s m²/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	13,36
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	6,131

Notations pages 205 - 209 / Berechnungen Seiten 205 - 209																						
Désignation Designation Bezeichnung	Valeurs statiques / Section properties / Statische Kennwerte												Classification EN 1993-1-1: 2005						EN 10025-2: 2004	EN 10025-4: 2004	EN 10 225: 2001	
	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						
	G kg/m	I _y mm ⁴ x10 ⁸	W _{elx} mm ³ x10 ³	W _{ely} mm ³ x10 ³	I _y mm	A _w mm ² x10 ²	I _z mm ⁴ x10 ⁸	W _{elz} mm ³ x10 ³	W _{ely} mm ³ x10 ³	I _z mm	S _x mm	I _y mm ⁴ x10 ⁸	I _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	403,8	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 : $\int_0^L m_i(x) \times m_j(x) \times dx$

$m_i(x)$	$m_j(x)$	M_j	M_j	M_j	M_j	M_j	M_j	M_j	M_j
		LM_iM_j	$\frac{1}{2}LM_iM_j$	$\frac{1}{2}LM_i(M_j + M'_j)$	$\frac{2}{3}LM_iM_j$	$\frac{2}{3}LM_iM_j$	$\frac{1}{3}LM_iM_j$	$\frac{1}{3}LM_iM_j$	
		$\frac{1}{2}LM_iM_j$	$\frac{1}{3}LM_iM_j$	$\frac{1}{6}LM_i(2M_j + M'_j)$	$\frac{1}{3}LM_iM_j$	$\frac{5}{12}LM_iM_j$	$\frac{1}{4}LM_iM_j$	$\frac{1}{4}LM_iM_j$	$\frac{1}{12}LM_iM_j$
		$\frac{1}{2}LM_iM_j$	$\frac{1}{6}LM_iM_j$	$\frac{1}{6}LM_i(M_j + 2M'_j)$	$\frac{1}{3}LM_iM_j$	$\frac{1}{4}LM_iM_j$	$\frac{5}{12}LM_iM_j$	$\frac{1}{12}LM_iM_j$	$\frac{1}{4}LM_iM_j$
		$\frac{1}{2}LM_j(M_i + M'_i)$	$\frac{1}{6}LM_j(2M_i + M'_i)$	$\frac{1}{6}L(2M_iM_j + M_iM'_j + M'_iM_j + 2M'_iM'_j)$	$\frac{1}{3}LM_j(M_i + M'_i)$	$\frac{1}{12}LM_j \times (5M_i + 3M'_i)$	$\frac{1}{12}LM_j \times (3M_i + 5M'_i)$	$\frac{1}{12}LM_j \times (3M_i + M'_i)$	$\frac{1}{12}LM_j \times (M_i + 3M'_i)$
		$\frac{1}{2}LM_iM_j$	$\frac{1}{6}LM_iM_j(1 + \frac{x'}{L})$	$\frac{1}{6}LM_i[M_j(1 + \frac{x'}{L}) + M'_j(1 + \frac{x'}{L})]$	$\frac{1}{3}LM_iM_j(1 + \frac{3x'}{L})$	$\frac{1}{12}LM_iM_j \times (3 + \frac{3x'}{L} - \frac{x'^2}{L^2})$	$\frac{1}{12}LM_iM_j \times (3 + \frac{3x'}{L} - \frac{x'^2}{L^2})$	$\frac{1}{12}LM_iM_j \times (\frac{3x'}{L} + \frac{x'^2}{L^2})$	$\frac{1}{12}LM_iM_j \times (\frac{3x'}{L} + \frac{x'^2}{L^2})$
		$\frac{1}{2}LM_iM_j$	$\frac{1}{4}LM_iM_j$	$\frac{1}{4}LM_i(M_j + M'_j)$	$\frac{5}{12}LM_iM_j$	$\frac{17}{48}LM_iM_j$	$\frac{17}{48}LM_iM_j$	$\frac{7}{48}LM_iM_j$	$\frac{7}{48}LM_iM_j$

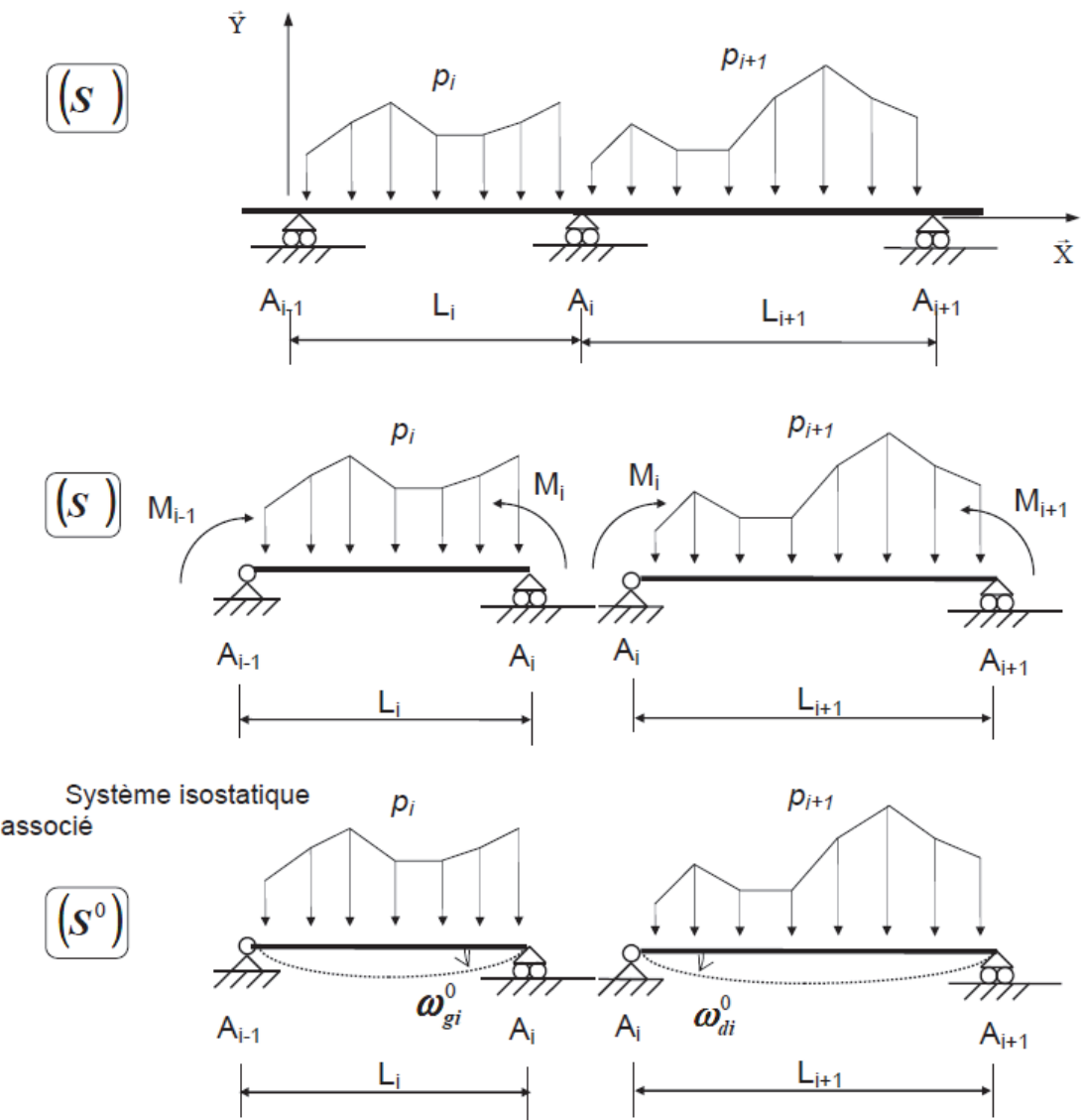
Dans le tableau, M_i , M_j , M'_i , M'_j , sont les extremums des fonctions $m_i(x)$ et $m_j(x)$. Ils sont à prendre en valeurs algébriques.

ROTATIONS ET FLECHES POUR DES POUTRES ISOSTATIQUES COURANTES

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

Théorème des 3 moments (formule de Clapeyron) :

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



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

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

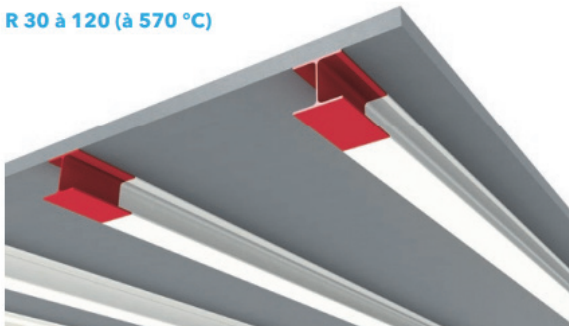
Promat

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

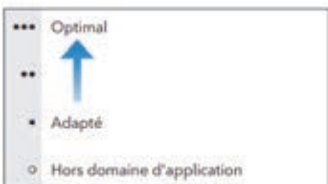
- Application sur support acier traité antirouille (cf. tableau A page 3). Mise en oeuvre d'une peinture de finition selon exposition (cf. tableau B page 3).
- Application sur support sain, sec, exempt de poussières, de résidus de laminage, de rouille, d'huile et de tout autre contaminant pouvant nuire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

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	•	•	••	***	•	•	••	***



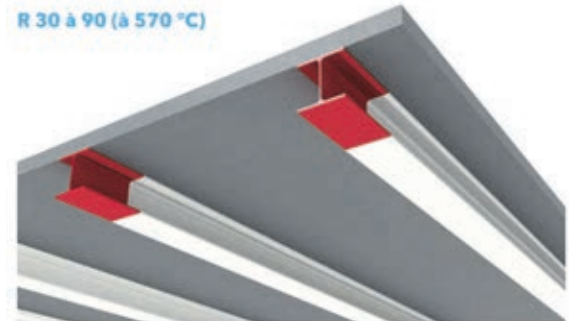
Promat

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

Essai 362028

10801

R 30 à 90 (à 570 °C)



Domaine de validité

- Application sur support acier traité antirouille (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 œuvre, 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

Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)



Prénom(s) :

Numéro
Inscription :

Né(e) le :

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen : Section/Spécialité/Série :

Epreuve : Matière : Session :

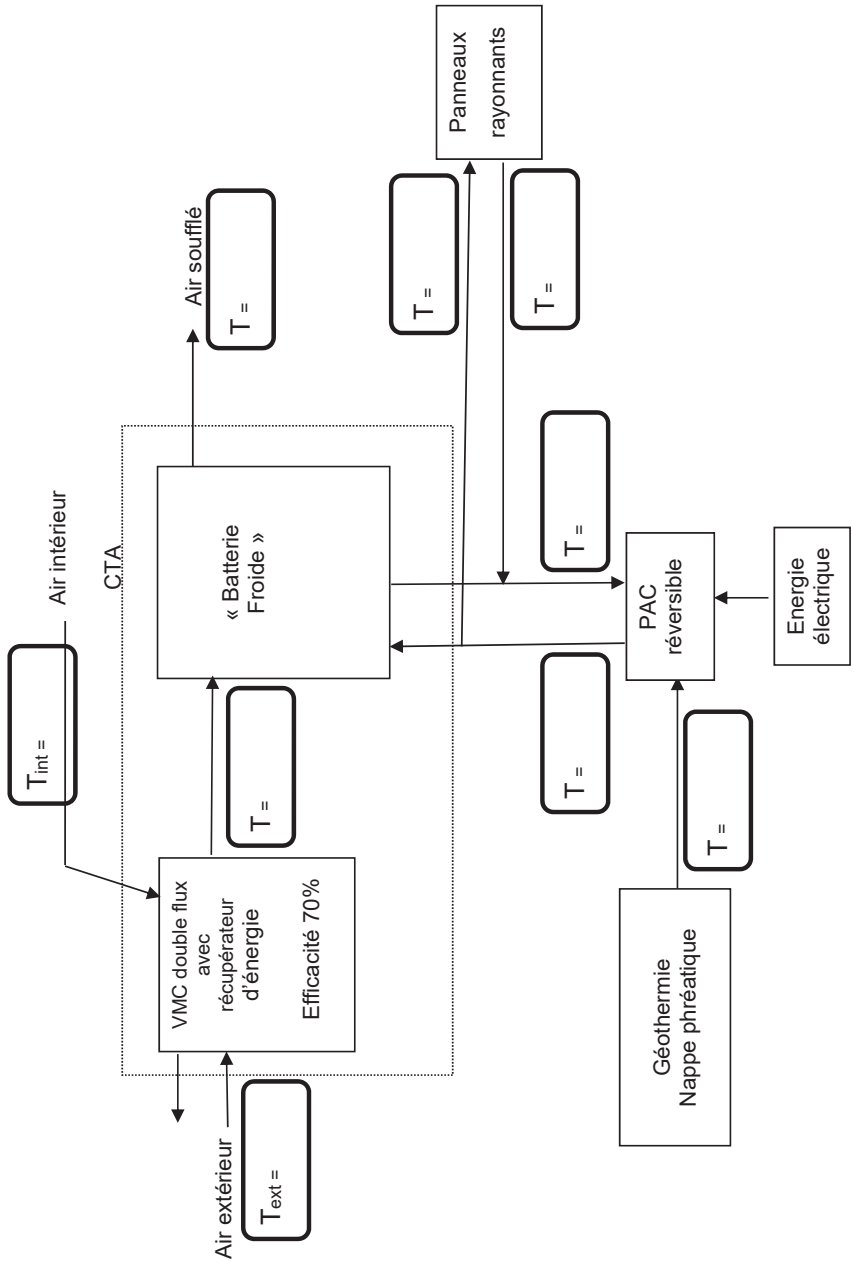
CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

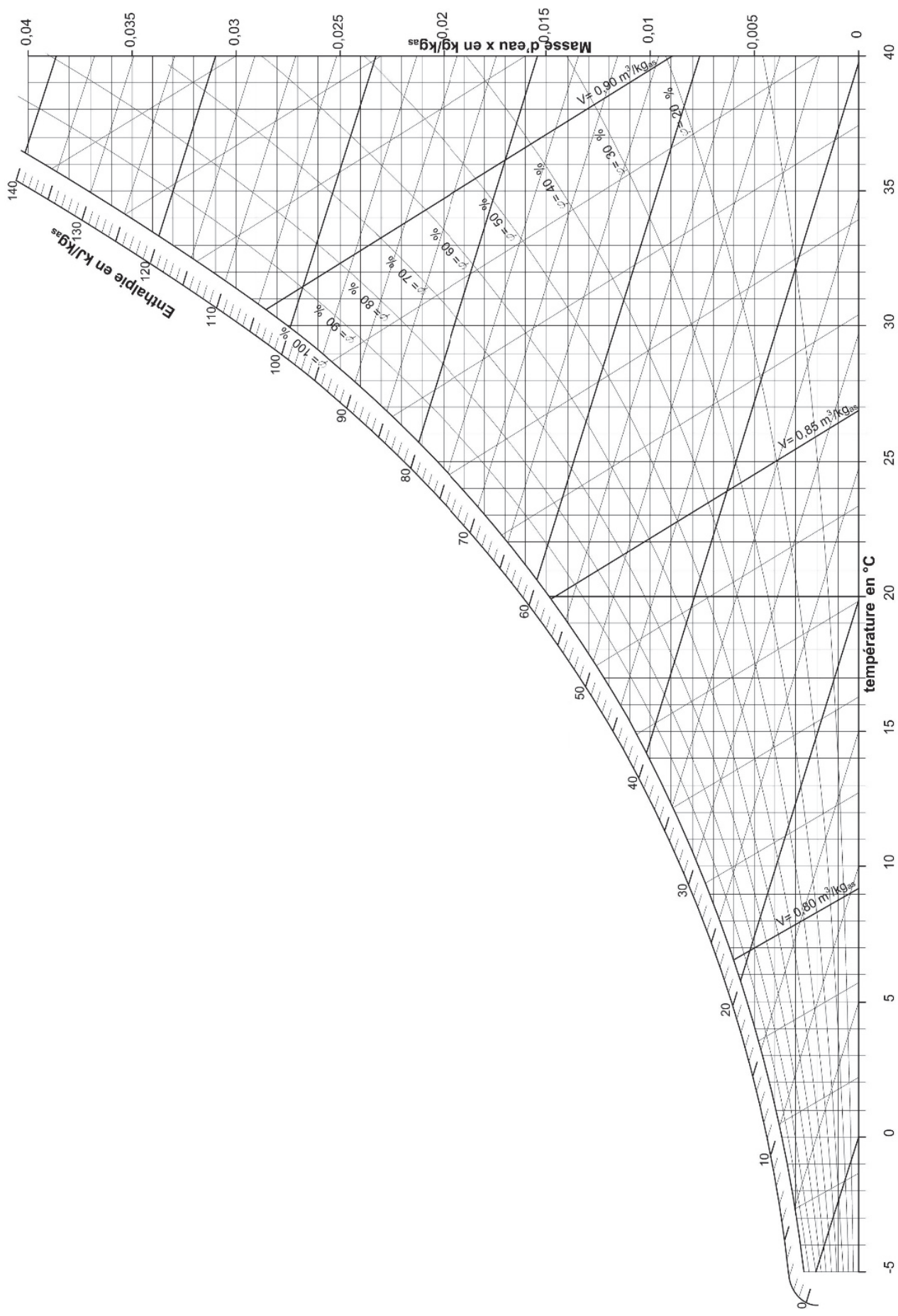
EAE SIC 3

DR1 - DR2 - DR3

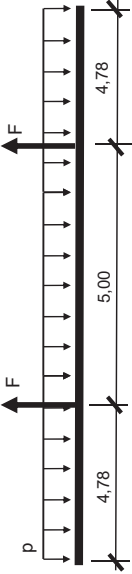
Schéma de fonctionnement



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE



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>p = poids propre de la poutre</p> <p>F = effort de soulèvement (hypothèse : palonnier de longueur 5,00m)</p>
Bétonnage du plancher		
Enlèvement étaie		
Etalement du plancher du niveau supérieur		
Ferrailage et bétonnage du plancher du niveau supérieur		