

# Documentation Technique

N° d'identification : **PTR 05-00**  
Indice de révision : 00  
Date : 23/06/2020

Marque commerciale : **Plancher DURANDAL FABRE**

Titulaire : **Plancher DURANDAL**  
18 rue de Hirtzbach  
BP 2538  
68058 MULHOUSE Cedex  
Tél. : 03 89 59 67 50

Marque NF 395

**POUTRELLES EN BÉTON ARMÉ ET PRÉCONTRAIT POUR  
SYSTÈMES DE PLANCHERS A POUTRELLES ET ENTREVOUS**



Ce document ne se substitue pas à l'attestation du droit d'usage de la marque NF. Pour connaître la liste des poutrelles certifiées par usine, se référer aux attestations consultables et téléchargeables sur le site [www.cerib.com](http://www.cerib.com).

## **A. Partie descriptive**

### **A.1. Définition des matériaux constitutifs (le cas échéant)**

#### **Armatures de précontrainte certifiées ASQPE ou équivalent :**

Description des armatures (suivant référentiel technique ASQPE)

Les tensions des armatures de précontrainte sont les suivantes :

T 5,2 - 2160 - TBR

$$\begin{aligned}F_{pk} &= 29,4 \text{ kN} \\F_{p0,1k} &= 26,2 \text{ kN} \\F_{po} &= 23,5 \text{ kN} \\F_{p\infty} &= 18,565 \text{ kN}\end{aligned}$$

T 6,85 - 2160 - TBR

$$\begin{aligned}F_{pk} &= 60,9 \text{ kN} \\F_{p0,1k} &= 54,2 \text{ kN} \\F_{po} &= 47,5 \text{ kN} \\F_{p\infty} &= 37,715 \text{ kN}\end{aligned}$$

Ces armatures bénéficient d'une attestation de conformité (ASQPE).

#### **Caractéristiques du béton des poutrelles :**

Le tableau 1 suivant donne les caractéristiques des différents bétons utilisés :

- Résistance à détension  $f_{ck,rel}$  ;
- Résistance au délai de livraison  $f_{ck,7j}$  ;
- Résistance caractéristique du béton à 28 jours  $f_{ck,28j}$ .

**Tableau 1 : Caractéristiques béton des poutrelles**

<b>POUTRELLE</b>	<b><math>f_{ck,rel}</math> [Mpa]</b>	<b><math>f_{ck,7j}</math> [Mpa]</b>	<b><math>f_{ck,28j}</math> [Mpa]</b>
DF 112	20,00	35,00	45
DF 113	21,88	35,75	45
DF 114	25,45	46,18	60
DF 115	28,95	47,58	60
DF 133	21,68	44,67	60
DF 134	26,27	46,51	60
DF 136	29,75	47,90	60
DF 146	33,25	49,30	60
DF 157	29,20	47,68	60
DF 158	30,40	48,16	60
DF 178	30,75	48,30	60
DF 179	31,98	48,79	60

## A.2. Description des poutrelles :

### Identification des poutrelles

Chaque poutrelle est identifiée par une étiquette portant, en particulier, la marque du système de plancher, la référence de l'usine de fabrication, le numéro du banc de coulage, la dénomination du produit caractérisant la hauteur et le nombre de torons, la longueur béton et la date de fabrication. Pour toutes les poutrelles, les modalités et le coefficient appliqués sont ceux de la classe de suivi A.

Rugosité : C<sub>3a</sub>

Délai de livraison : 7 jours

Les plans des poutrelles sont donnés en **Annexe I**.

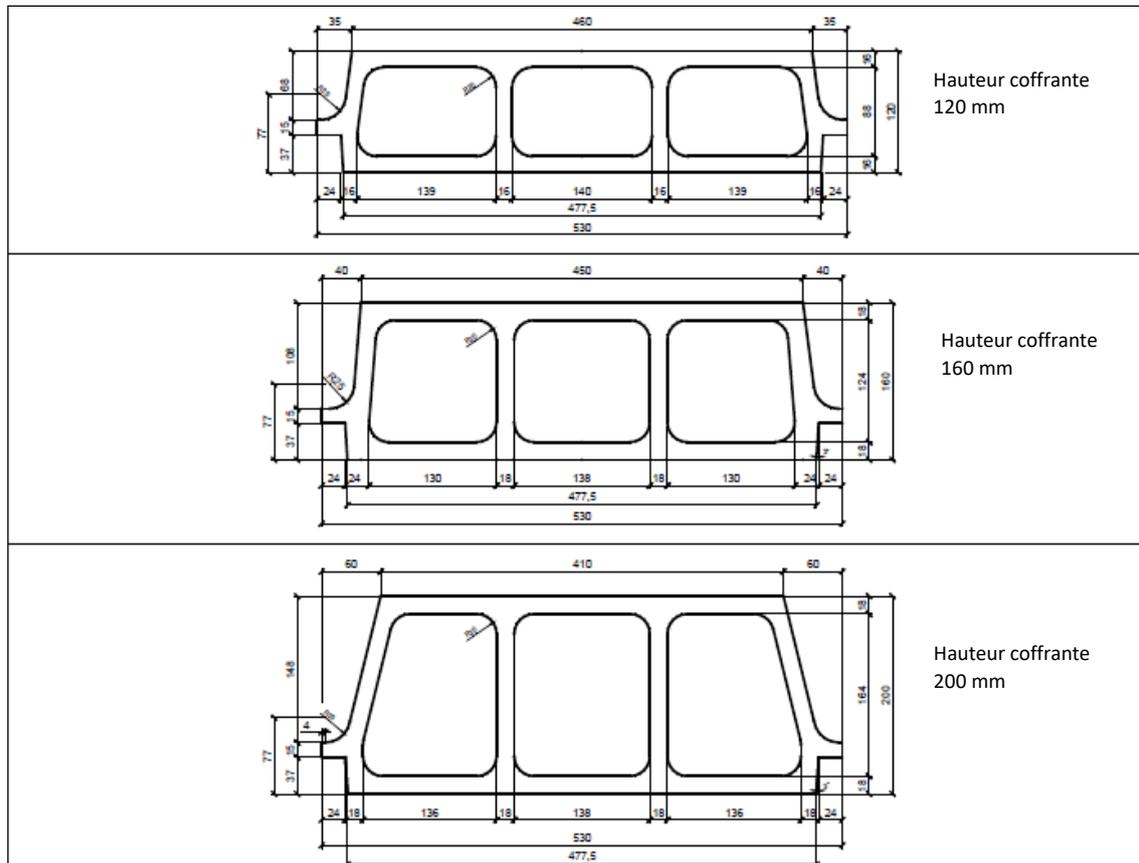
Tableau 2 : Description des poutrelles

Famille de poutrelles	Désignation technique et commerciale	Hauteur nominale h (mm)	Largeur de talon (mm)	Largeur de feuillure (mm)	Hauteur de feuillure (mm)	f <sub>ck,28j</sub> (MPa)	Moment résistant M <sub>Rd,7j</sub>	Effort tranchant résistant V <sub>Rd,7j</sub>
DF-11	DF 112	110	100	22,4	33	45	258	767,43
	DF 113	110	100	22,4	33	45	292	801,76
	DF 114	110	100	22,4	33	60	342	951,12
	DF 115	110	100	22,4	33	60	342	1026,32
DF-13	DF 133	130	100	22,6	33	60	517	985,65
	DF 134	130	100	22,6	33	60	621	1047,35
	DF 136	130	100	22,6	33	60	675	1172,53
DF-14	DF 146	140	100	22	33	60	788	1478,98
DF-15	DF 157	150	140	25	34	60	1150	1856,55
	DF 158	150	140	25	34	60	1150	1928,82
DF-17	DF 178	170	140	25	34	60	1417	2183,21
	DF 179	170	140	25	34	60	1417	2252,53

### A.3. Description des EV :

#### A.3.1 Entreevous de coffrage résistant

Figure 1 : Entreevous de coffrage résistant



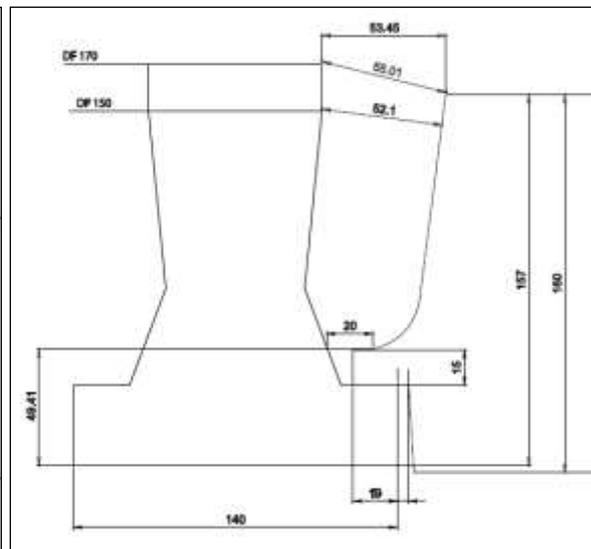
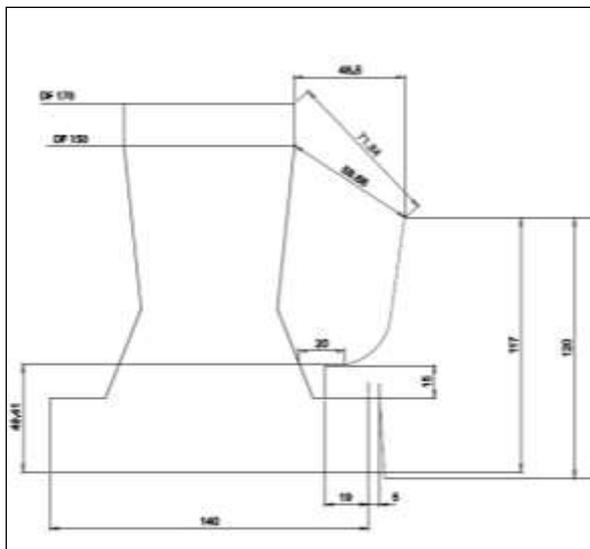
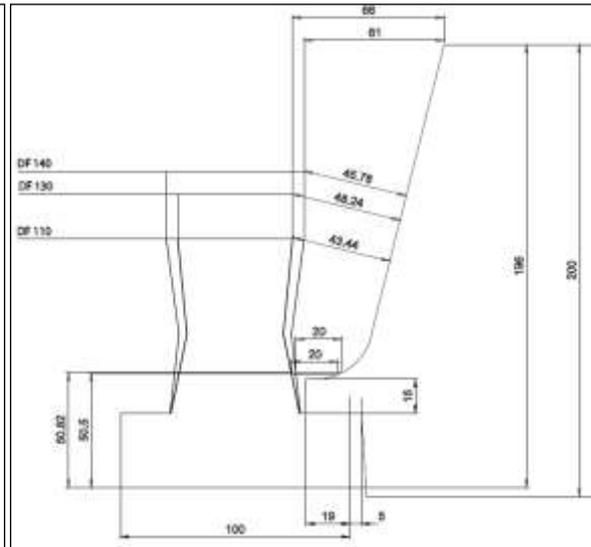
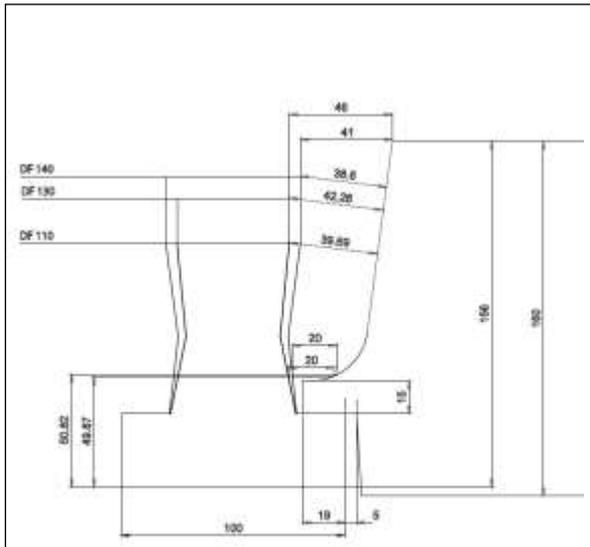
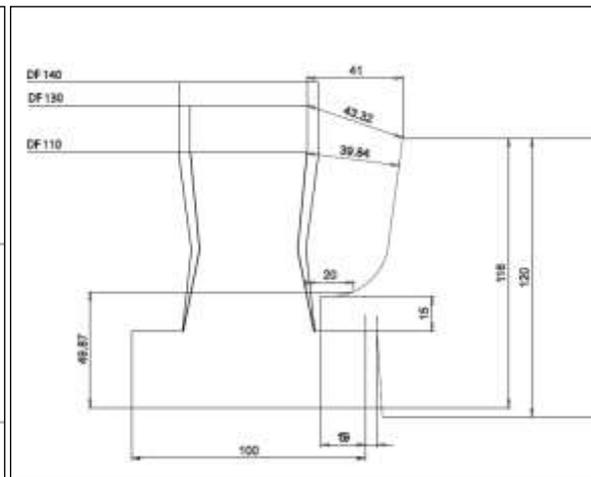
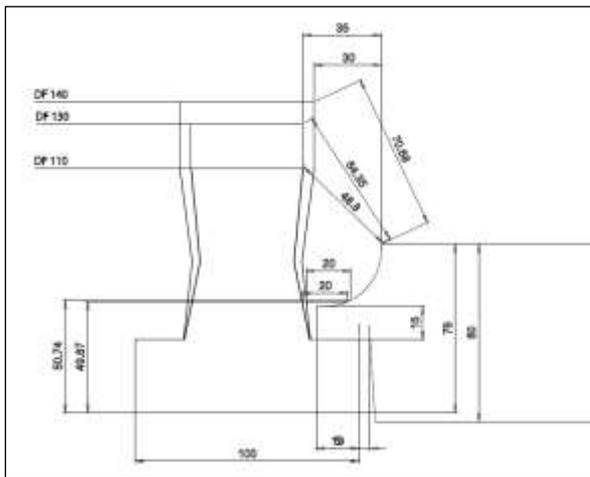
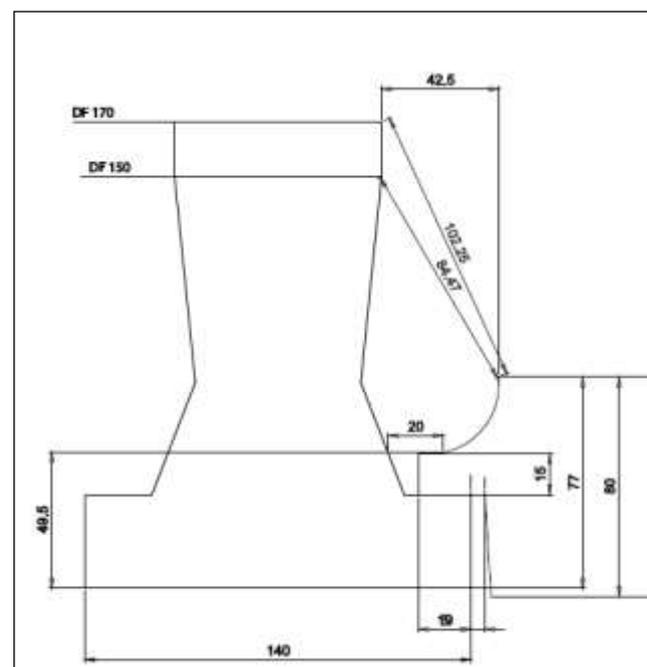
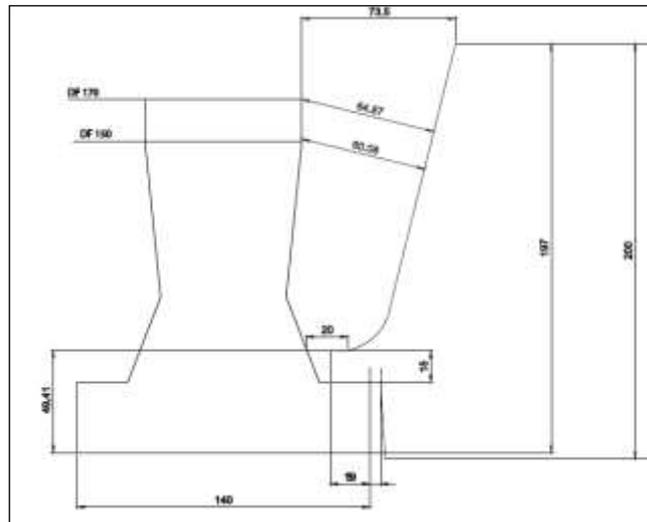


Figure 2 : Prescriptions de forme pour les entrevous de coffrage résistant (suite)



### A.3.2 Entreevus de coffrage simple

#### a) Entreevus en bois moulé (Fabribois ou Duranlight et Neobois)

Figure 3 : Entreevus Fabribois ou Duranlight (longueur 1200 mm) hauteur coffrante 120 mm  
 Coupes A-A : transversale (nervure) ; B-B : transversale ; D-D : longitudinale

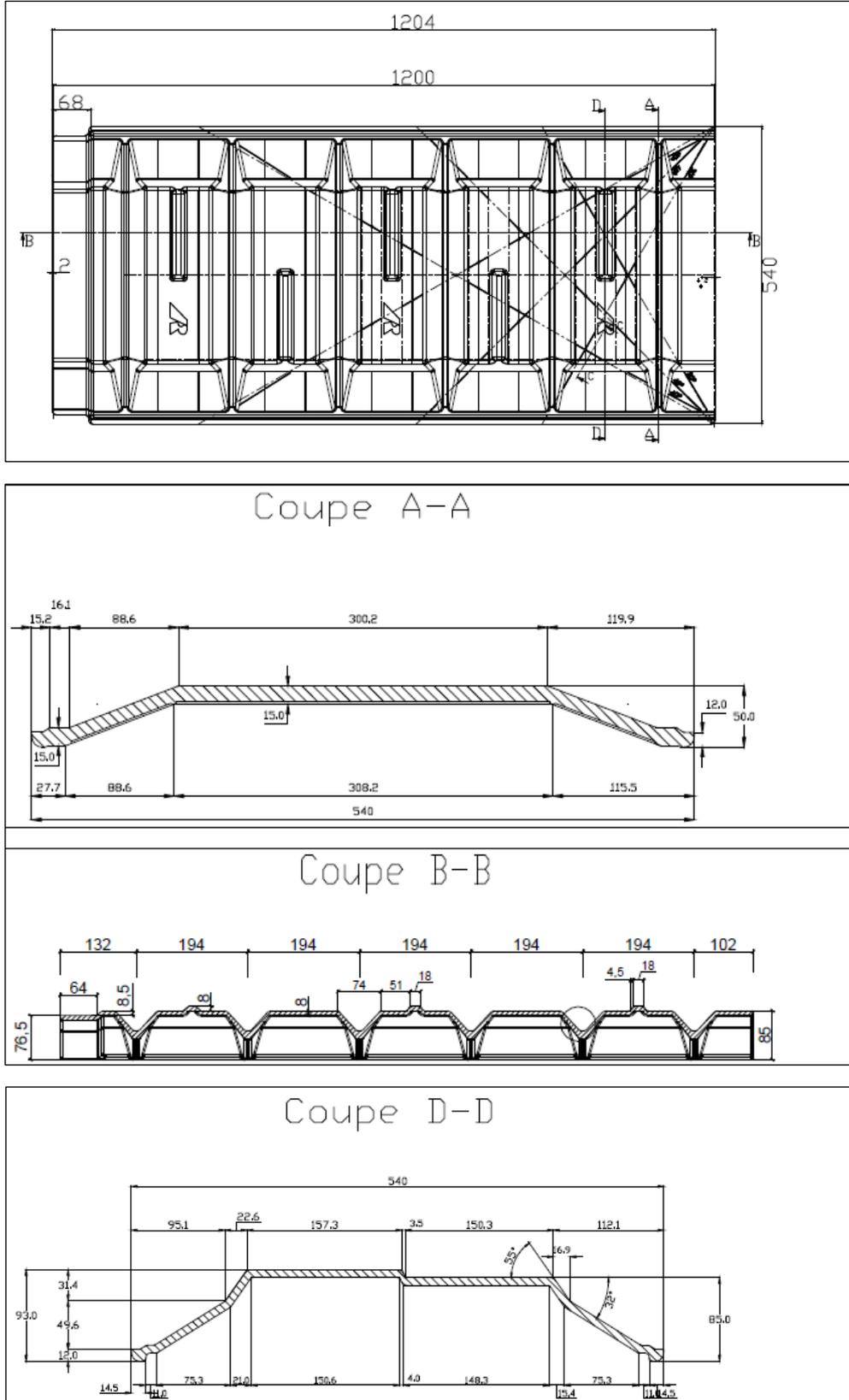




Figure 7 : Prescriptions de forme entrevous Neobois et poutrelles DF

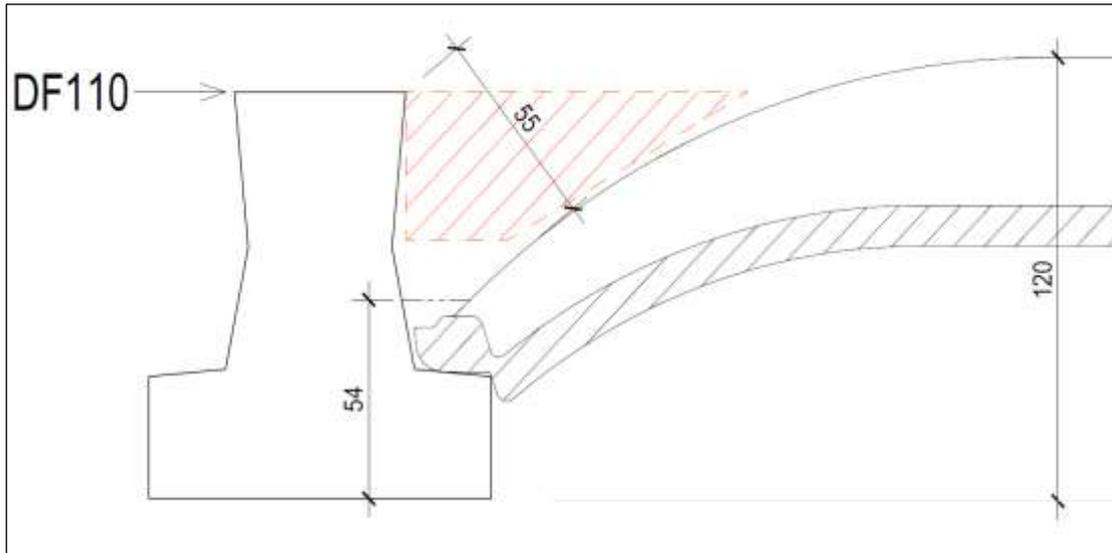
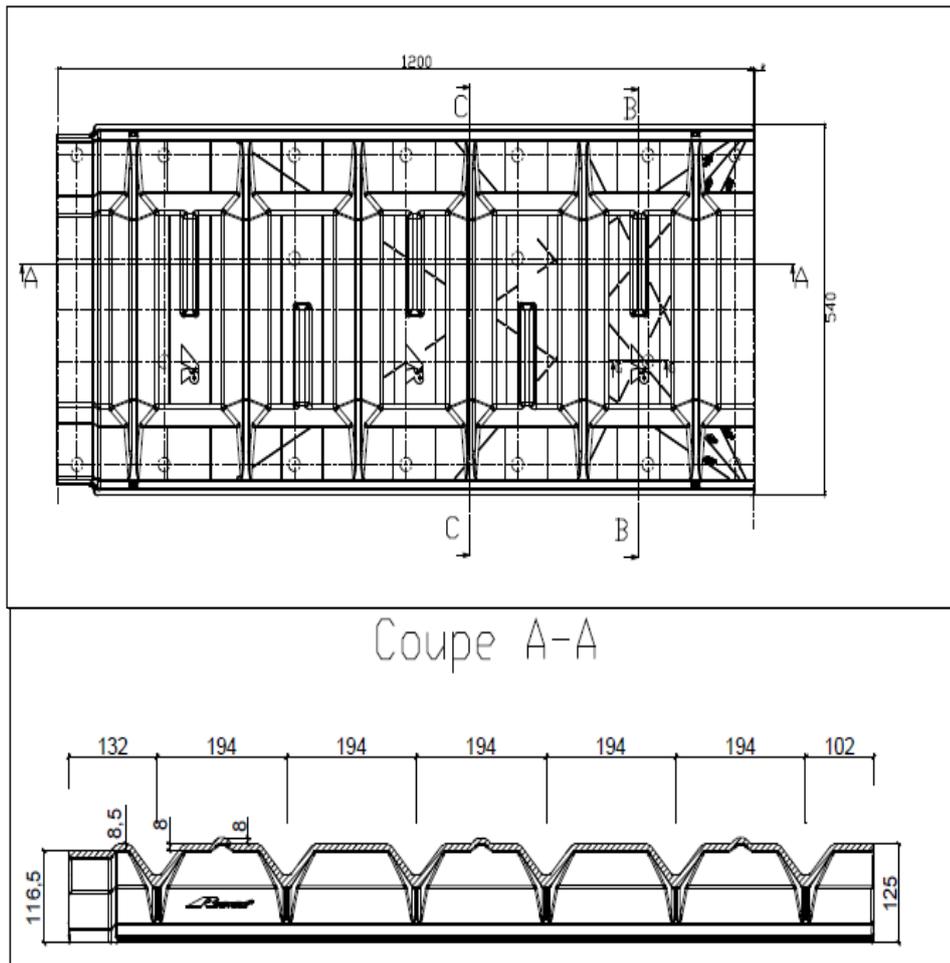


Figure 8 : Entrevous Fabribois ou Duranlight (longueur 1200 mm) hauteur coffrante 160 mm  
Coupes A-A : longitudinale ; B-B : transversale ; C-C : transversale (nervure)





Coupe transversale

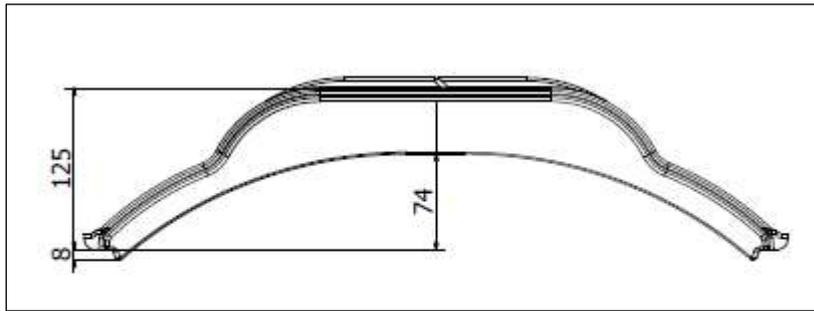
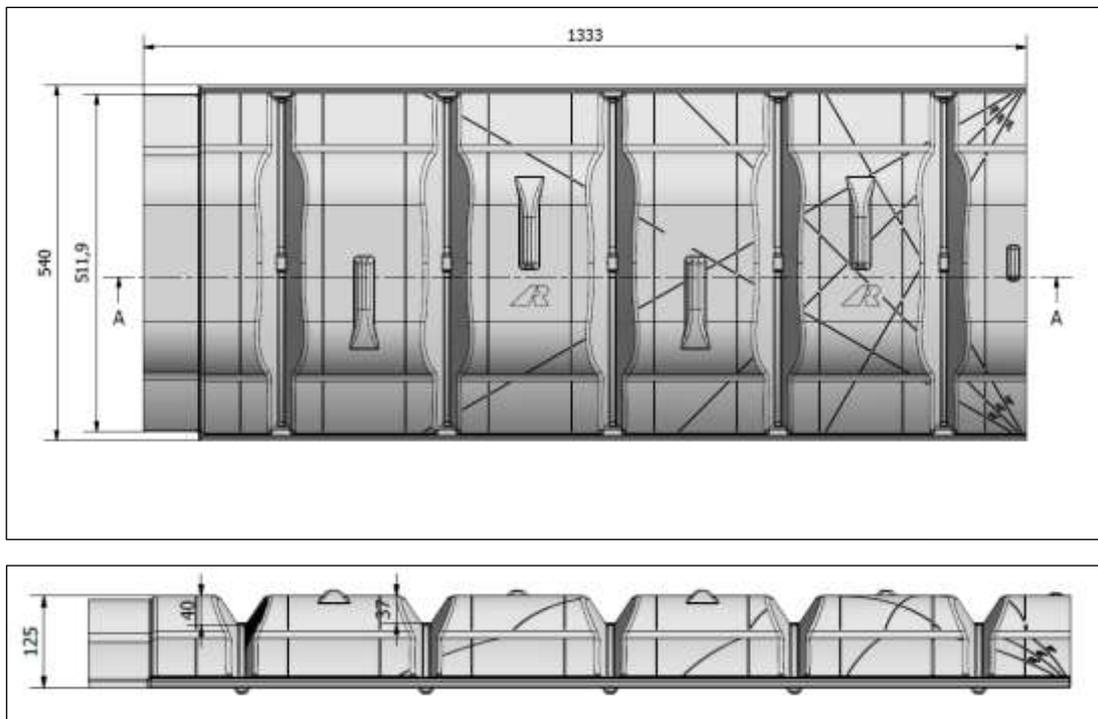
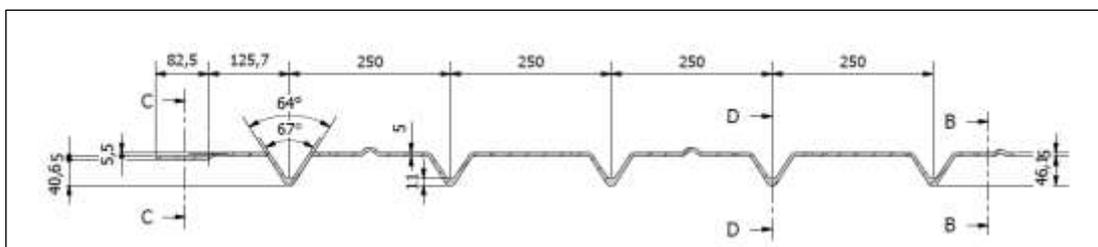


Figure 10 : Entrevous Neobois (longueur 1330 mm) hauteur coffrante 160 mm  
Vues du dessus et de côté



Coupes longitudinale et transversale



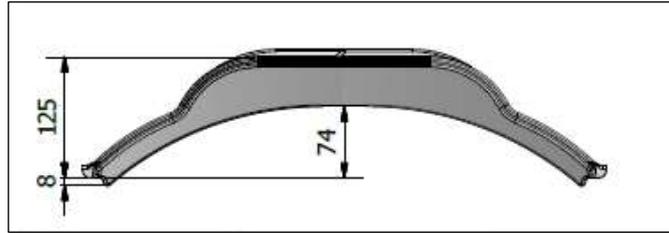


Figure 11 : Prescription de forme pour les entrevous Neobois hauteur coffrante 160 mm et poutrelles DF

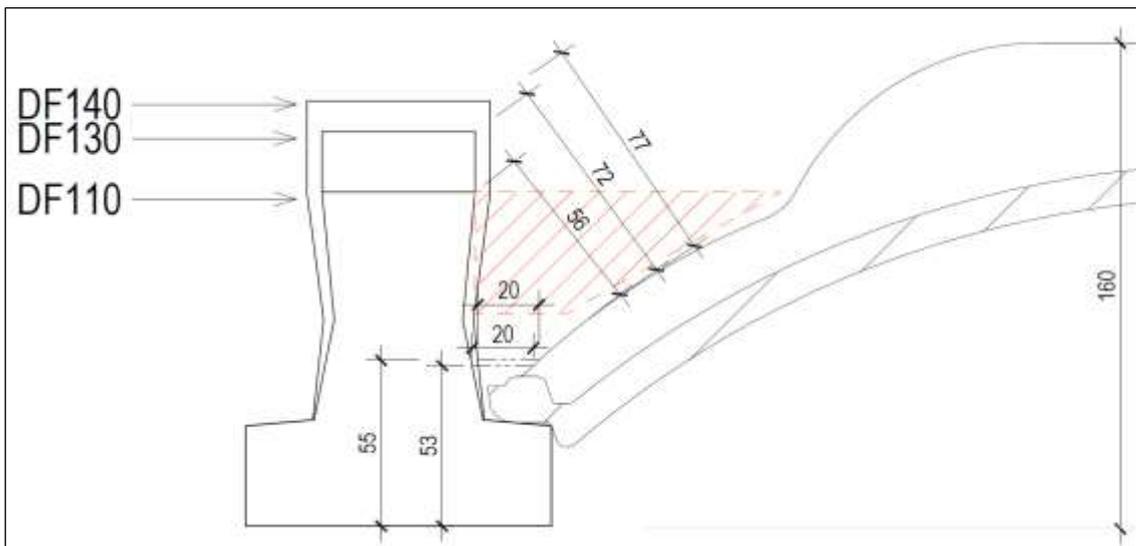
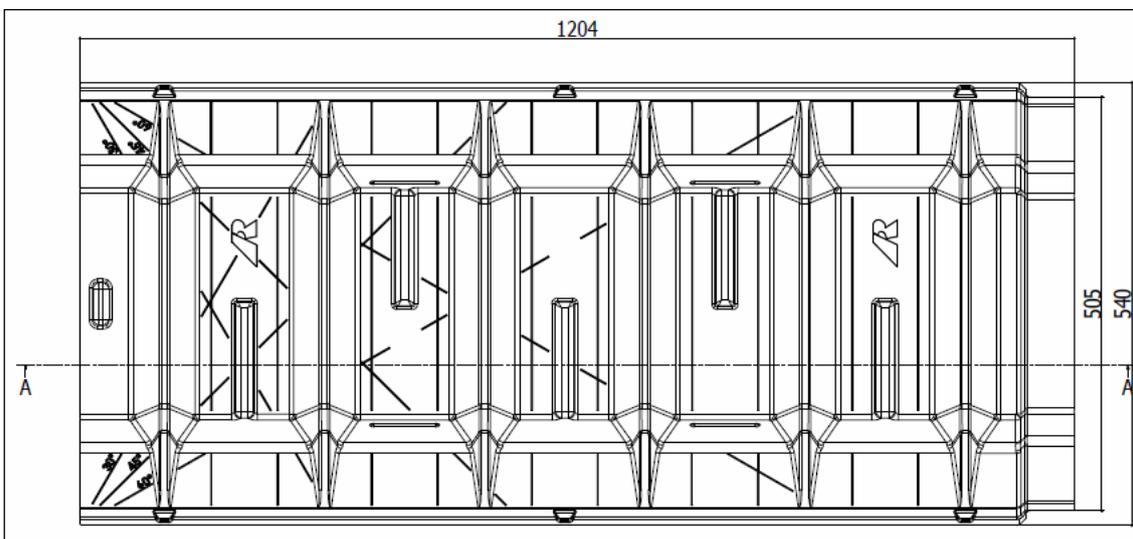
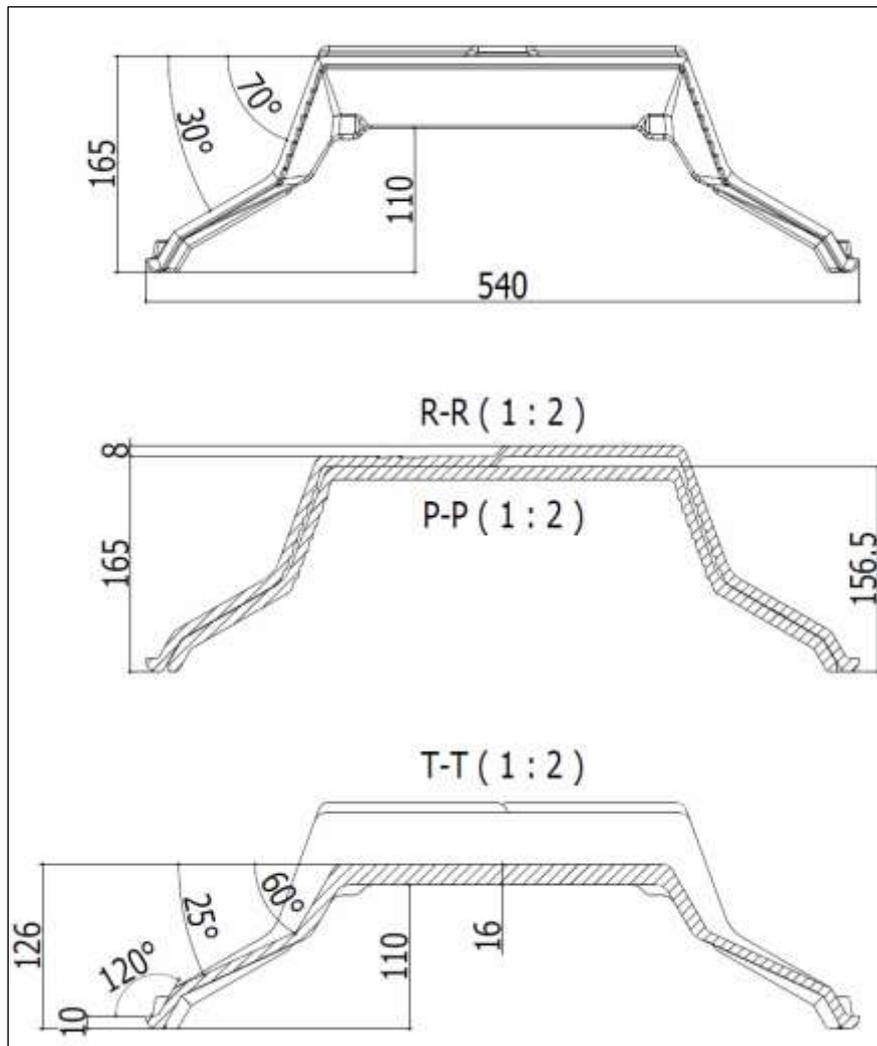


Figure 12 : Entrevous Fabribois ou Duranlight (longueur 1200 mm) Hauteur coffrante 200 mm  
Vue du dessus



### Coupes transversales



### Coupes longitudinales

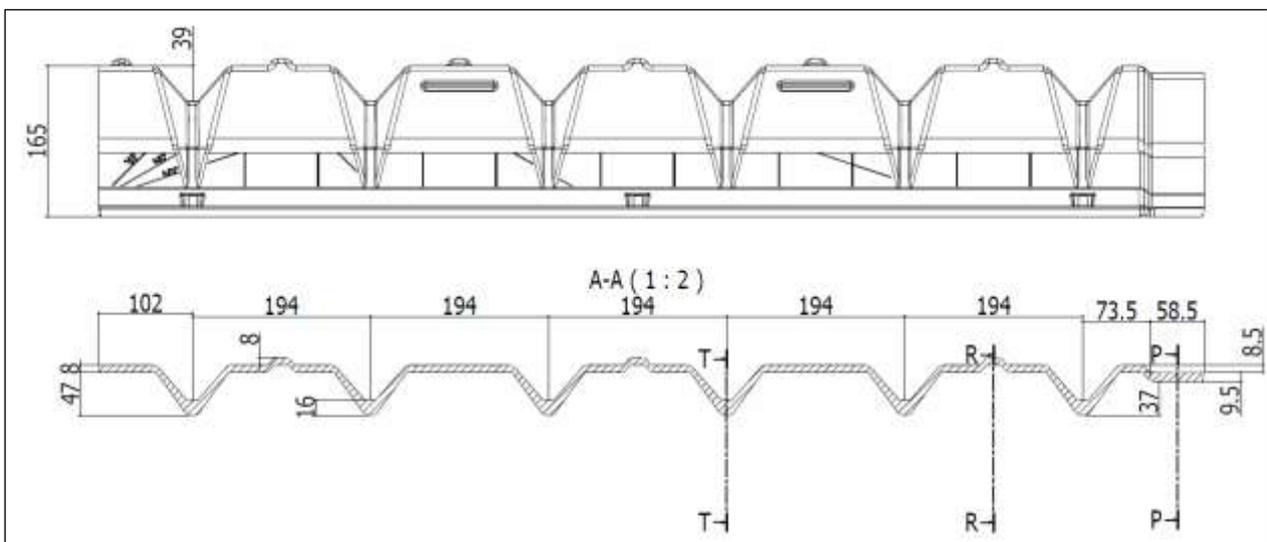
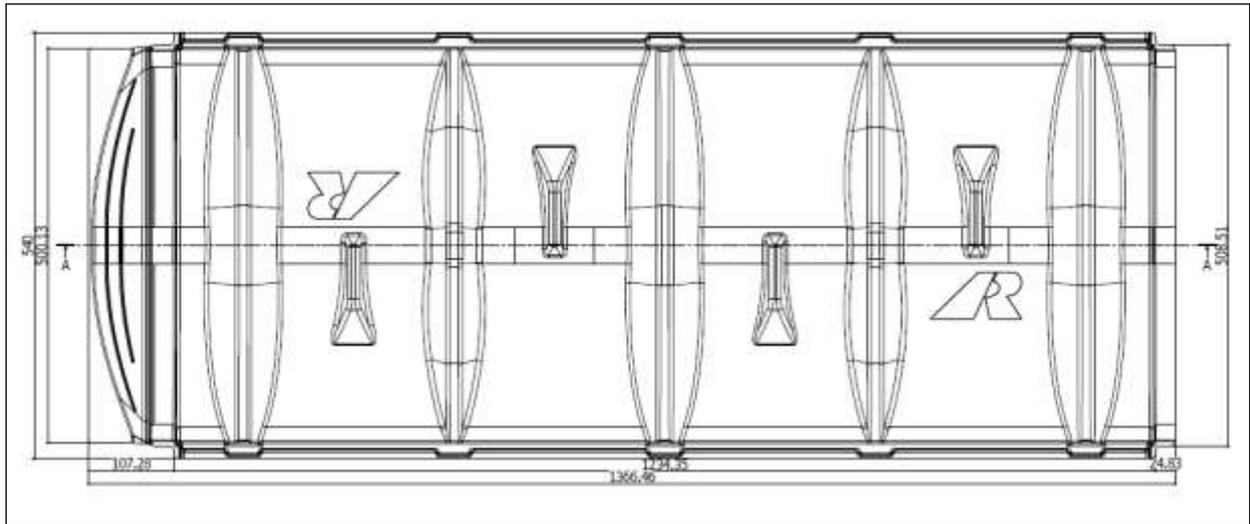


Figure 13: Entreevs Fabribois VS ou Duranlight VS (longueur 1366 mm) hauteur coffrante 130 mm  
 Vue du dessus



Coupes longitudinales

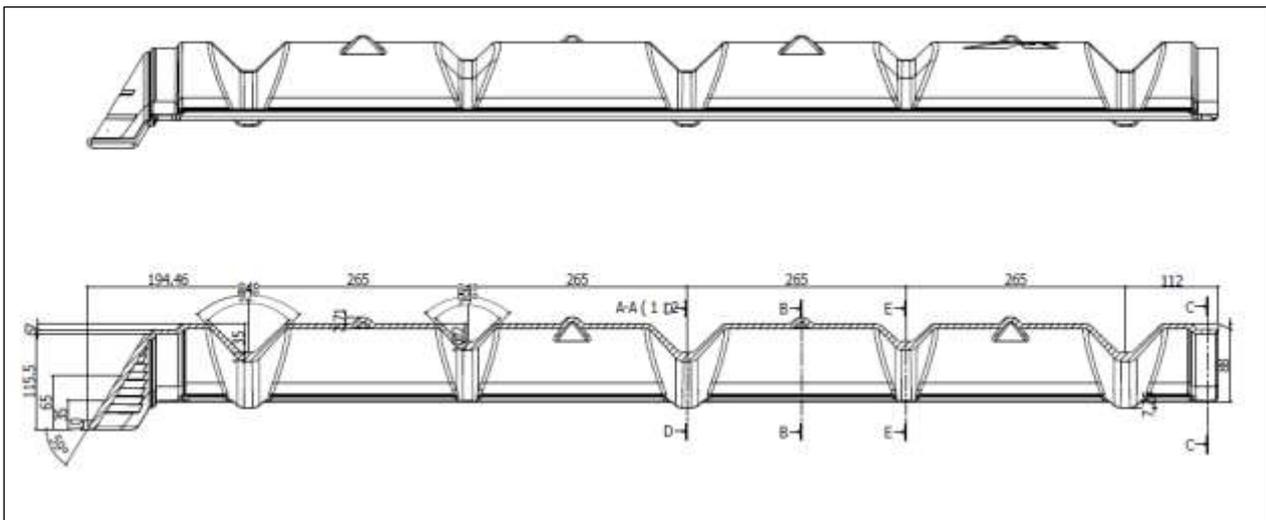
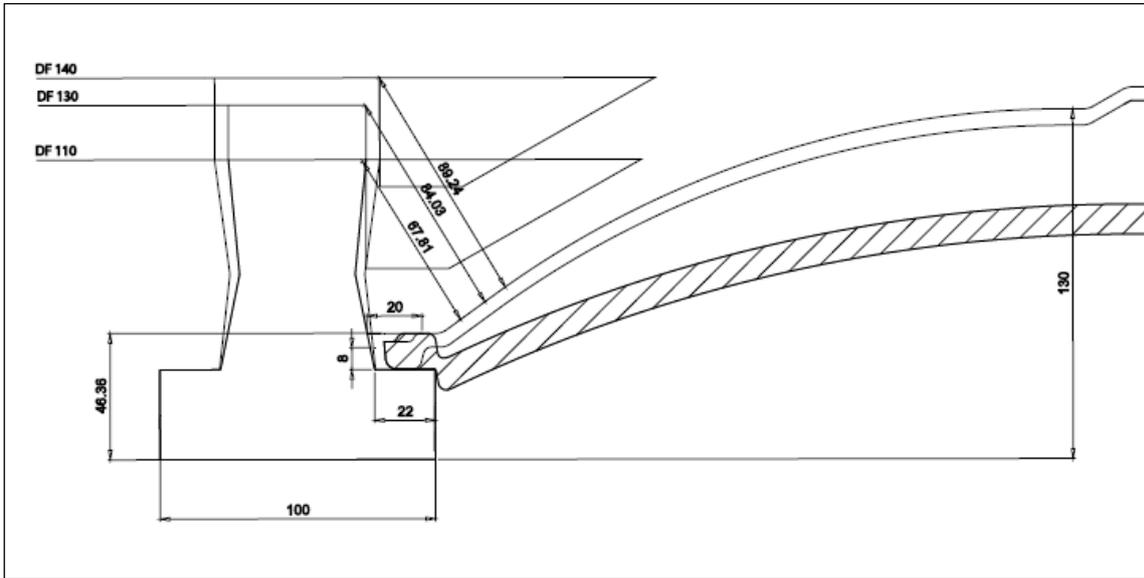
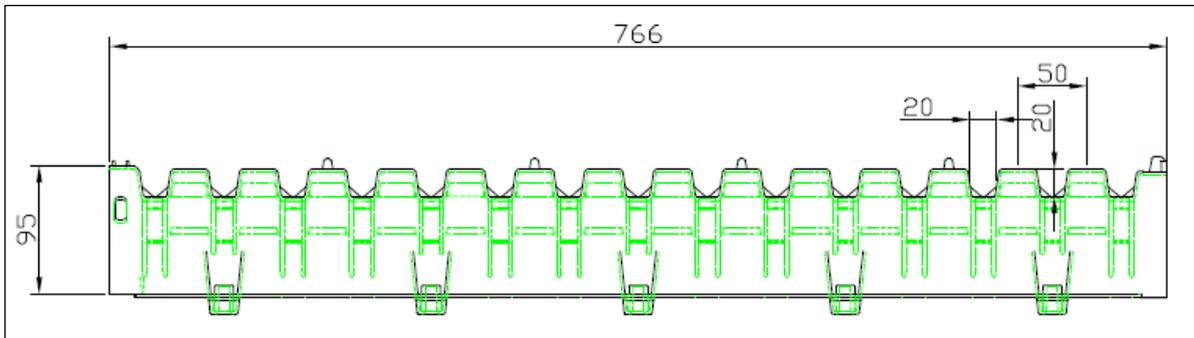


Figure 14 : Prescriptions de forme entrevous Fabribois VS ou Duranlight VS et poutrelles DF

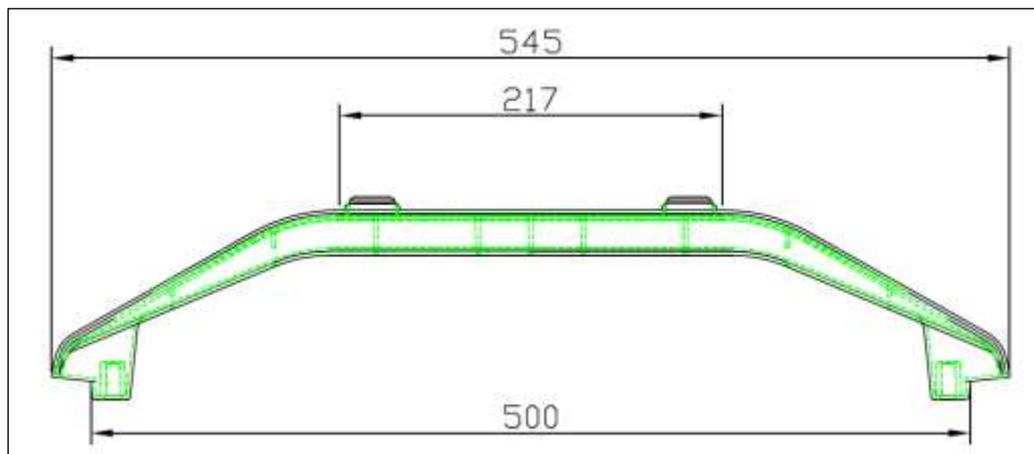


b) Entrevous en plastique (polypropylène)

Figure 15 : Entrevous plastique Plastivoute 13 (longueur 766 mm) hauteur coffrante 130 mm  
Coupe longitudinale



Coupe transversale



Vues 3D

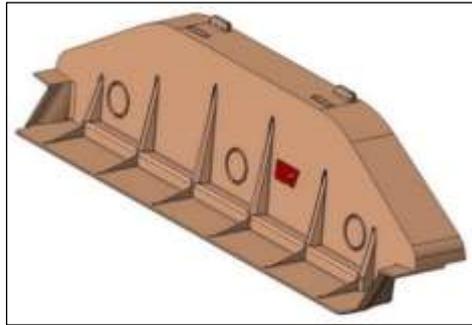
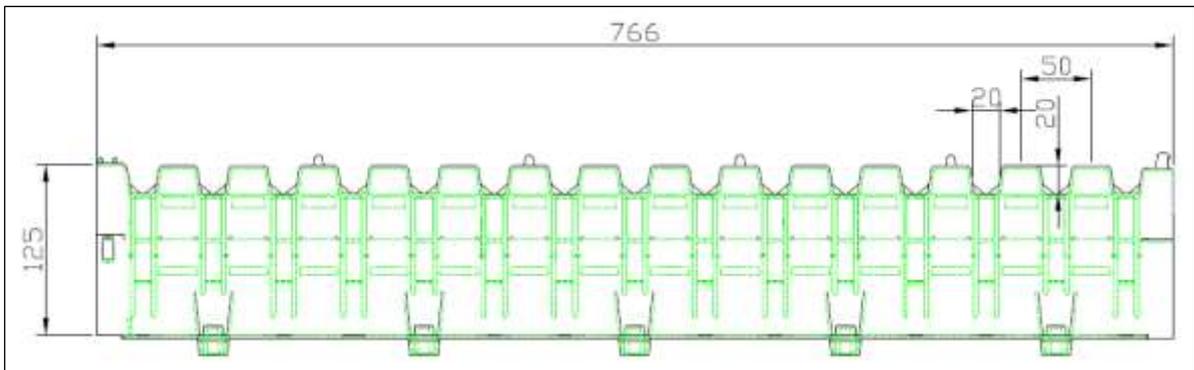


Figure 16 : Entrevous plastique Plastivoute 16 (longueur 766 mm) hauteur coffrante 160 mm  
Coupe longitudinale



Coupe transversale

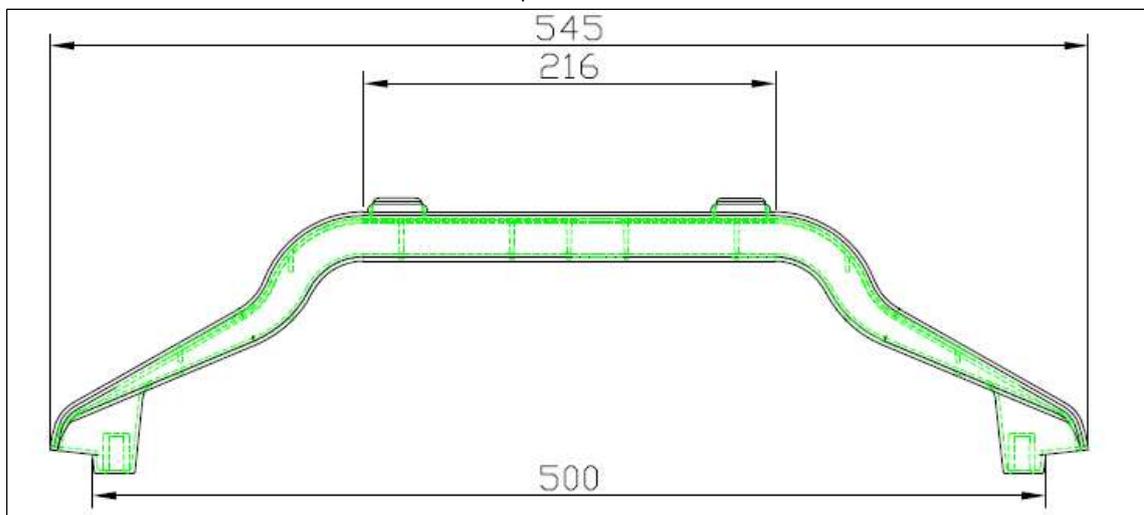
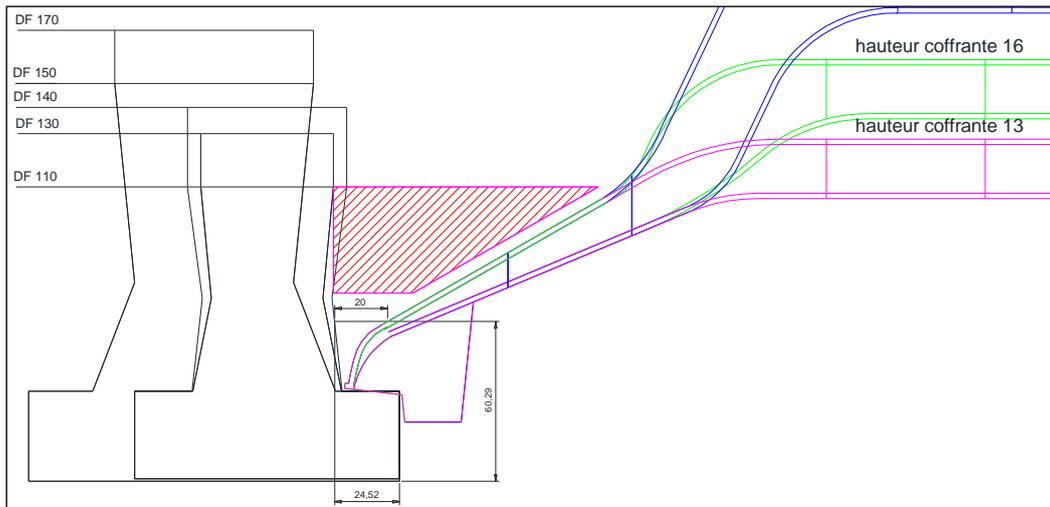


Figure 17 : Prescriptions de forme pour les entrevous plastiques et poutrelles DF



c) Entrevous polystyrène

Figure 18 : Prescriptions de forme pour les entrevous PSE et poutrelles DF 110 et DF 130

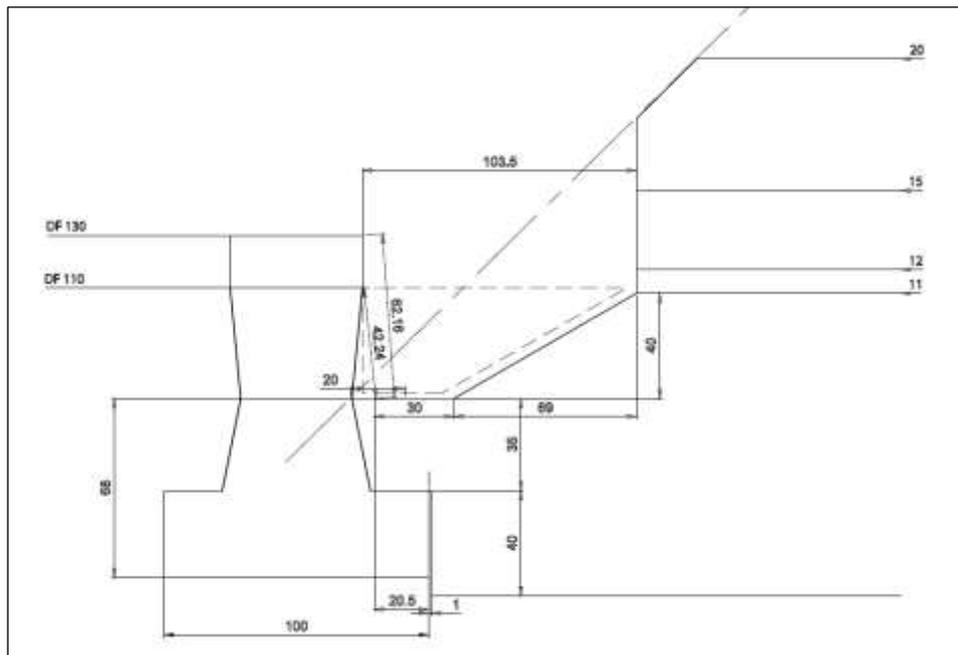


Figure 19 : Prescriptions de forme pour les entrevous PSE et poutrelles DF 140

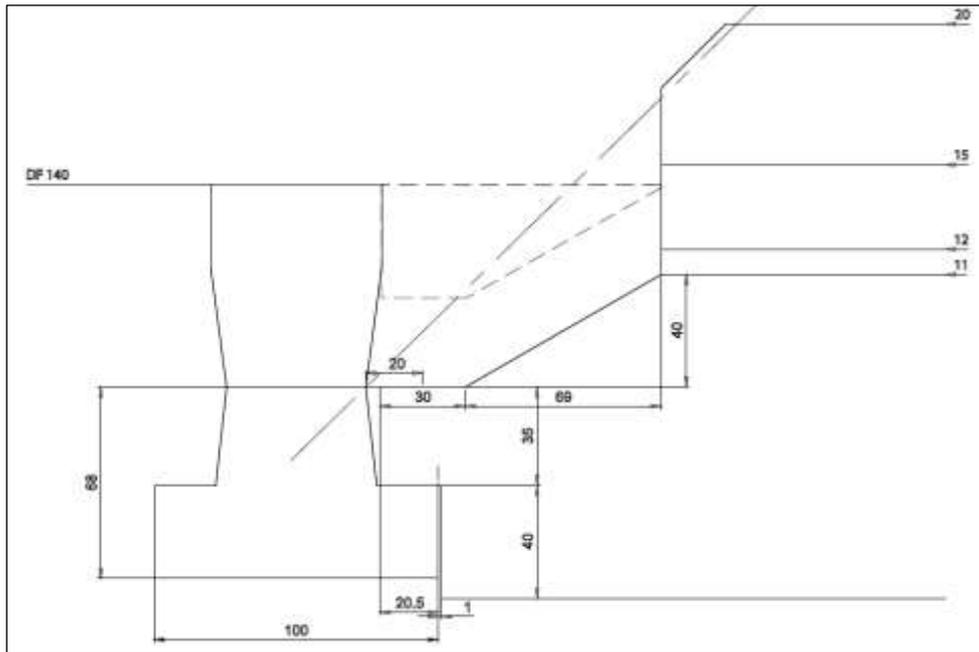
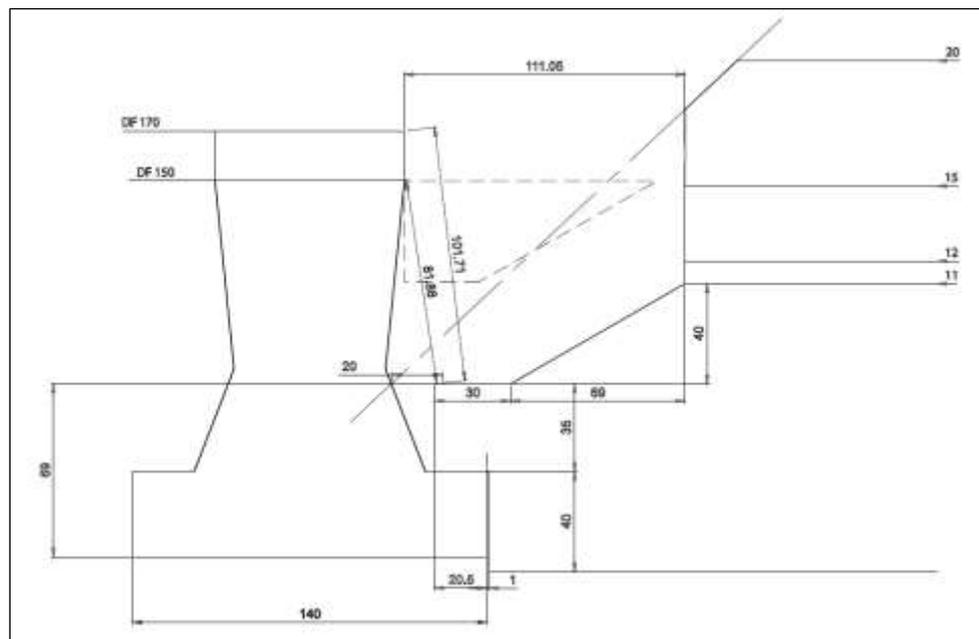


Figure 20 : Prescriptions de forme pour les entrevous PSE et poutrelles DF 150 et 170



## B. Partie justificative

Les tableaux de performances sont établis en appliquant strictement soit le DTU 23.5 et les méthodes de calcul décrites explicitement dans la norme (annexes informatives incluses) ou bien les méthodes décrites dans l'Avis technique ou le DTA le cas échéant.

### B.1. Tableau des caractéristiques des poutrelles précontraintes (mécanique et précontrainte)

#### Notations :

- $g_1$  = poids de la poutrelle,
- $A_c$  = aire de la section transversale,
- $v_s$  = distance de la fibre neutre à la fibre supérieure,
- $v_i$  = distance de la fibre neutre à la fibre inférieure,
- $i$  = moment d'inertie,
- $d_p$  = distance du centre de gravité de la force de précontrainte finale à la fibre inférieure,
- $\sigma_s$  = valeur de la précontrainte finale en fibre supérieure de la poutrelle,
- $\sigma_i$  = valeur de la précontrainte finale en fibre inférieure de la poutrelle,
- $f_{ck,p}$  = résistance caractéristique à la compression à 28 jours du béton de poutrelle.

Le tableau ci-dessous donne, pour les différentes poutrelles, les caractéristiques mécaniques et de précontrainte ainsi que la résistance caractéristique du béton prise en compte pour la détermination des valeurs d'utilisation et des portées limites. Des valeurs différentes de  $f_{ck}$  (supérieures) peuvent être retenues sur la base des certifications d'usine. Les valeurs d'utilisation et les portées limites seront alors évaluées en relation à ces nouvelles valeurs.

Les calculs ont été réalisés avec homogénéisation des aciers passifs en retenant un coefficient d'homogénéisation  $n = 15$  et sans homogénéisation des armatures actives.

**Tableau 3 : Caractéristiques des poutrelles**

Type de poutrelle	$g_1$ (daN/ml)	$f_{ck,p}$ (MPa)	$A_c$ (cm <sup>2</sup> )	$V_s$ (cm)	$v_i$ (cm)	$i$ (cm <sup>4</sup> )	$b_w$ (cm)	$S_b$ (cm <sup>3</sup> )	$d_p$ (cm)	Précontrainte finale (MPa)	
										$\sigma_s$	$\sigma_i$
DF 112	17,0	45,00	70,77	6,50	4,50	738,75	42,00	114,83	3,50	1,92	7,34
DF 113	17,0	45,00	70,77	6,50	4,50	738,75	42,00	114,83	2,98	0,42	12,96
DF 114	17,0	60,00	70,77	6,50	4,50	738,75	42,00	114,83	3,50	3,95	15,08
DF 115	17,0	60,00	70,77	6,50	4,50	738,75	42,00	114,83	3,78	7,22	17,15
DF 133	19,4	60,00	80,97	7,55	5,45	1243,13	42,00	162,86	2,98	-1,46	12,82
DF 134	19,4	60,00	80,97	7,55	5,45	1243,13	42,00	162,86	3,50	0,38	15,56
DF 136	19,4	60,00	80,97	7,55	5,45	1243,13	42,00	162,86	4,67	8,49	17,62
DF 146	22,4	60,00	93,25	7,78	6,22	1702,16	49,00	202,83	4,33	2,33	19,70
DF 157	31,1	60,00	129,78	8,65	6,35	2677,47	60,00	297,97	4,00	0,15	17,31
DF 158	31,1	60,00	129,78	8,65	6,35	2677,47	60,00	297,97	4,50	2,58	18,01
DF 178	34,7	60,00	144,78	9,65	7,35	3934,62	60,00	377,39	4,50	-0,12	18,22
DF 179	34,7	60,00	144,78	9,65	7,35	3934,62	60,00	377,39	5,10	2,31	18,57

**Tableau 4 : Longueurs du contour de liaison**

<b>Famille de poutrelles</b>	<b>Montage</b>	<b>c (mm)</b>
DF 11	12+4 béton	171,26
	16+4 béton	171,26
	20+4 béton	170,00
DF 13	16+4 béton	211,26
	20+4 béton	210,00
DF 14	16+4 béton	238,36
	20+4 béton	238,36
DF 15	20+4 béton	276,18
DF 11	12+4 Bois moulé	175,70
	16+4 Bois moulé	155,20
DF 13	16+4 Bois moulé.	195,20
	20+4 Bois moulé	202,58
DF 11	12+5 Polystyrène	135,00
	15+5 Polystyrène	135,00
DF 13	12+5 Polystyrène	175,00
	15+5 Polystyrène	175,00
DF 14	15+5 Polystyrène	204,00
	20+5 Polystyrène	204,00
DF 15	15+5 Polystyrène	237,00
	20+5 Polystyrène	237,00
DF 17	20+5 Polystyrène	277,00
DF 14	16+4 bois moulé	216,28
	20+4 bois moulé	216,28
DF 15	16+4 bois moulé	280,02
	20+4 bois moulé	280,02
DF 17	20+4 bois moulé	312,10
DF 11	13+4 Bois moulé	179,04
DF 13	13+4 Bois moulé	219,04
DF 11	13+4 Plastivoute	152,9
DF 13	13+4 Plastivoute	187,9
DF 14	13+4 Plastivoute	211,4
DF 11	16+4 Plastivoute	153,4
DF 13	16+4 Plastivoute	188,2
DF 14	16+4 Plastivoute	211,6
DF 15	16+4 Plastivoute	254,8

## B.2. Tableau des caractéristiques des montages usuels :

Voir tableaux ci-dessous.

Montage	$h_t$ [cm]	$\chi$ [cm]	Poids Mort [daN/m <sup>2</sup> ]	Type de poutrelle	$E_{cm}$ [MPa]	$I$ [cm <sup>4</sup> ]	$V_i$ [cm]	$V_s$ [cm]	$V_a$ [cm]	$\alpha$	$\alpha_a$	$Z$ [cm]	$V_{wu}$ [daN]	$V_{cu}$ [daN]	$V_{pu}$ [daN]	$M_{bc}$ [daN.m]	$M_{bqp}$ [daN.m]	$M_{fi,0}$ [daN.m]	$M_{fi,c}$ [daN.m]	$M_{fa,0}$ [daN.m]	$M_{fi,QP}$ [daN.m]	$M_{Rd,u}$ [daN.m]
12 + 4 Béton	16	60	232	DF 112	39000	5789	11,69	4,31	9,69	3,02	2,02	11,61	1371,58	1311,7	963,25	2014,7	1511	363,59	476,36	379,63	376,85	652,47
				DF 113									1371,58	1311,7	963,25			641,76	754,54	638,04	655,16	1031,76
				DF 114									1371,58	1311,7	1284,33			746,83	867,58	780,01	762,13	1316,66
				DF 115									1371,58	1311,7	1284,33			849,52	970,27	916,71	864,64	1575,78
16 + 4 Béton	20	60	274	DF 112	39000	10724	14,8	5,2	12,80	4,41	2,84	14,98	1769,96	1689,32	1343,68	3093,5	2320,1	532,01	697,02	532,39	551,42	866,28
				DF 113									1769,96	1689,32	1343,68			939,04	1104,05	894,78	958,64	1360,12
				DF 114									1769,96	1689,32	1791,58			1092,77	1269,45	1093,88	1115,15	1759,57
				DF 115									1769,96	1689,32	1791,58			1243,03	1419,71	1285,59	1265,14	2125,6
16 + 4 Béton	20	60	273	DF 133	39000	10805	14,71	5,29	12,71	3,22	2,36	14,7	2142,38	1714,27	1811,14	3063,8	2297,8	941,76	1120,86	903,09	964,44	1360,12
				DF 134									2142,38	1714,27	1811,14			1142,66	1321,76	1124,25	1165,71	1759,57
				DF 136									2142,38	1714,27	1811,14			1294,48	1473,58	1378,50	1317,02	2394,45
16 + 4 Béton	20	60	276	DF 146	39000	11043	14,61	5,39	12,61	2,76	2,17	14,34	2358,98	1691,05	1941,12	3073,2	2304,9	1489,2	1673,5	1507,89	1512,46	2450,92
20 + 4 Béton	24	60	304	DF 112	39000	17442	17,95	6,05	15,95	5,92	3,70	18,64	2185,91	2206,6	1717,13	4324,5	3243,4	713,45	934,74	694,90	739,46	1080,1
				DF 113									2185,91	2206,6	1717,13			1259,3	1480,59	1167,90	1285,56	1688,49
				DF 114									2185,91	2206,6	2289,5			1465,47	1702,41	1427,77	1495,45	2202,48
				DF 115									2185,91	2206,6	2289,5			1666,97	1903,91	1677,99	1696,59	2675,42
20 + 4 Béton	24	60	303	DF 133	39000	17796	17,77	6,23	15,77	4,39	3,13	18,17	2633,12	2282,58	2396,54	4284,7	3213,6	1284,01	1528,19	1198,78	1314,92	1688,49
				DF 134									2633,12	2282,58	2396,54			1557,92	1802,11	1492,36	1589,32	2202,48
				DF 135									2633,12	2282,58	2396,54			1864,13	2108,32	1802,86	1894,77	2686,41

Montage	$h_t$ [cm]	$\chi$ [cm]	Poids Mort [daN/m <sup>2</sup> ]	Type de poutrelle	$E_{cm}$ [MPa]	$I$ [cm <sup>4</sup> ]	$V_i$ [cm]	$V_s$ [cm]	$V_a$ [cm]	$\alpha$	$\alpha_a$	$Z$ [cm]	$V_{wu}$ [daN]	$V_{cu}$ [daN]	$V_{pu}$ [daN]	$M_{bc}$ [daN.m]	$M_{bqp}$ [daN.m]	$M_{fi,0}$ [daN.m]	$M_{fi,c}$ [daN.m]	$M_{fa,0}$ [daN.m]	$M_{fi,QP}$ [daN.m]	$M_{Rd,u}$ [daN.m]
				DF 136									2633,12	2282,58	2396,54			1764,91	2009,1	1829,86	1795,62	3058,81
20 + 4 Béton	24	60	306	DF146	39000	18401	17,57	6,43	15,57	3,83	2,93	17,62	2897,84	2267,09	2607,57	4292,6	3219,4	2063,36	2318,73	2034,93	2095,64	3115,28
20 + 4 Béton	24	63	320	DF157 DF158	39000	23760	16,82	7,18	14,82	3,35	2,60	17,77	3385,64 3385,64	2866,96 2866,96	3829,47 3829,47	4963,8	3722,9	2444,79 2544,6	2789,23 2889,05	2408,39 2557,59	2489,01 2587,89	3665,47 4061,48
20 + 4 Béton	24	60	304	DF 112 DF 113 DF 114	39000	17442	17,95	6,05	15,95	5,92	3,70	18,64	2185,91 2185,91 2185,91	2206,6 2206,6 2206,6	1717,13 1717,13 2289,5	4324,5	3243,4	713,45 1259,3 1465,47	934,74 1480,59 1702,41	694,90 1167,90 1427,77	739,46 1285,56 1495,45	1080,1 1688,49 2202,48
12 + 4 Bois moulé	16	60	191	DF 112 DF 113 DF 114 DF 115	39000	5982	11,83	4,17	9,83	3,08	2,06	11,76	1426,01 1426,01 1426,01 1426,01	1580,54 1580,54 1580,54 1580,54	1013,98 1013,98 1351,98 1351,98	2151,7	1613,75	371,24 655,27 762,55 867,41	486,39 770,42 885,84 990,7	386,70 649,93 794,54 933,79	384,81 668,99 778,22 882,89	652,47 1031,76 1316,66 1575,78
16 + 4 Bois moulé	20	60	226	DF146	39000	11359	14,8	5,22	12,80	2,81	2,20	14,46	2157,51	2237,56	1824,88	3264,08	2448,06	1544,76	1732,16	1528,01	1535,77	2450,92
16 + 4 Bois moulé	20	63	240	DF157 DF158	39000	14763	14,2	5,79	12,20	2,46	1,97	14,75	2848,99 2848,99	2736,65 2736,65	3016,52 3016,52	3824,61	2868,46	1834,73 1909,53	2088,05 2162,85	1817,79 1930,40	1831,86 1904,63	2894,2 3290,81
20 + 4 Bois moulé	24	60	274	DF 133 DF 134 DF 136	39000	18210	18	6	16,00	4,44	3,16	18,25	2551,33 2551,33 2551,33	2596,31 2596,31 2596,31	2255,21 2255,21 2255,21	4552,4	3414,3	1297,07 1573,77 1782,86	1543,74 1820,45 2029,54	1209,04 1505,13 1845,51	1328,32 1605,52 1813,92	1688,49 2202,48 3058,81
20 + 4 Bois moulé	24	60	278	DF146	39000	18851	17,8	6,19	15,8	3,87	2,96	17,67	2637,53	2735,39	2559,06	4568,09	3426,07	2127,49	2385,57	2054,35	2119,15	3115,28
20 + 4 Bois moulé	24	63	293	DF157 DF158	39000	24401	17,1	6,9	15,10	3,38	2,63	17,77	3432,71 3432,71	3351,19 3351,19	3781,7 3781,7	5304,57	3978,42	2520,01 2622,75	2867,95 2970,69	2427,50 2577,89	2514,30 2614,19	3665,47 4176,63
20 + 4	24	63	293	DF178	39000	24424	17,1	6,93	15,10	2,67	2,20	17,65	3800,02	3786,89	3792,95	5286,58	3964,94	2659,88	3008,76	2598,06	2646,65	4061,48

Montage	$h_t$ [cm]	$\chi$ [cm]	Poids Mort [daN/m <sup>2</sup> ]	Type de poutrelle	$E_{cm}$ [MPa]	$I$ [cm <sup>4</sup> ]	$V_i$ [cm]	$V_s$ [cm]	$V_a$ [cm]	$\alpha$	$\alpha_a$	$Z$ [cm]	$V_{wu}$ [daN]	$V_{cu}$ [daN]	$V_{pu}$ [daN]	$M_{bc}$ [daN.m]	$M_{bqp}$ [daN.m]	$M_{fi,0}$ [daN.m]	$M_{fi,c}$ [daN.m]	$M_{fa,0}$ [daN.m]	$M_{fi,QP}$ [daN.m]	$M_{Rd,u}$ [daN.m]
Bois moulé				DF179									3800,02	3786,89	3792,95			2711,39	3060,27	2694,25	2696,64	4516,91
13 + 4 Bois moulé	17	60	205	DF 112 DF 113 DF 114 DF 115	39000	7076	12,6	4,38	10,60	3,42	2,26	12,55	1550,72 1550,72 1550,72 1550,72	1703,64 1703,64 1703,64 1703,64	1020,43 1020,43 1360,58 1360,58	2423,29	1817,47	304,35 537,21 625,16 711,12	539,36 854,32 982,32 1098,59	424,20 712,94 871,57 1024,32	427,37 742,98 864,28 980,53	705,92 1113,85 1427,39 1713,23
13 + 4 Bois moulé	17	60	204	DF 133 DF 134 DF 136	39000	7083	12,6	4,4	10,60	2,46	1,85	18,9	1888,73 1888,73 1888,73	1999,54 1999,54 1999,54	1360,5 1360,5 1360,5	2414,66	1810,99	719,6 873,11 989,11	875,82 1029,58 1127,75	709,84 883,68 1083,52	738,09 892,12 1007,92	1071,16 1484,96 2044
12 + 5 Polystyrène	17	60	179	DF 112 DF 113 DF 114 DF 115	39000	7103	12,65	4,35	10,65	3,42	2,26	12,55	1169,46 1169,46 1169,46 1169,46	1275,67 1275,67 1275,67 1275,67	811,51 811,51 1082,01 1082,01	2449,5	1837,1	412,29 727,72 846,86 963,31	540,16 855,6 983,78 1100,23	423,82 712,30 870,79 1023,40	427,30 742,87 864,15 980,38	705,92 1113,85 1427,39 1713,23
12 + 5 Polystyrène	17	60	178	DF 133 DF 134 DF 136	39000	7111	12,63	4,37	10,63	2,47	1,86	12,49	1508,45 1508,45 1508,45	1642,61 1642,61 1642,61	1086,42 1086,42 1086,42	2440,8	1830,6	721,86 875,85 992,22	859,14 1013,13 1129,5	710,64 884,67 1084,74	739,25 893,52 1009,50	1113,85 1427,39 1896,18
15 + 5 Polystyrène	20	60	209	DF 112 DF 113 DF 114 DF 115	39000	11068	15,05	4,95	13,05	4,48	2,87	15,09	1405,72 1405,72 1405,72 1405,72	1533,39 1533,39 1533,39 1533,39	1016,33 1016,33 1355,11 1355,11	3354	2515,5	539,96 953,08 1109,12 1261,62	707,44 1120,56 1288,44 1440,94	538,94 905,79 1107,34 1301,41	559,65 972,95 1131,80 1284,04	866,28 1360,12 1759,57 2125,6
15 + 5 Polystyrène	20	60	209	DF 133 DF 134 DF 136	39000	11164	14,97	5,03	12,97	3,27	2,39	14,77	1783,3 1783,3 1783,3	1941,91 1941,91 1941,91	1377,23 1377,23 1377,23	3329,1	2496,9	956,14 1160,11 1314,24	1137,97 1341,95 1496,08	914,39 1138,32 1395,75	979,18 1183,52 1337,14	1360,12 1759,57 2394,45
15 + 5 Polystyrène	20	60	213	DF146	39000	11423	14,9	5,14	12,90	2,81	2,20	14,4	2027,34	2198,02	1626,1	3333,56	2500,17	1545,1	1732,54	1524,71	1534,06	2450,92

Montage	$h_t$ [cm]	$\chi$ [cm]	Poids Mort [daN/m <sup>2</sup> ]	Type de poutrelle	$E_{cm}$ [MPa]	$I$ [cm <sup>4</sup> ]	$V_i$ [cm]	$V_s$ [cm]	$V_a$ [cm]	$\alpha$	$\alpha_a$	$Z$ [cm]	$V_{wu}$ [daN]	$V_{cu}$ [daN]	$V_{pu}$ [daN]	$M_{bc}$ [daN.m]	$M_{bqp}$ [daN.m]	$M_{fi,0}$ [daN.m]	$M_{fi,c}$ [daN.m]	$M_{fa,0}$ [daN.m]	$M_{fi,QP}$ [daN.m]	$M_{Rd,u}$ [daN.m]
15 + 5 Polystyrène	20	63	227	DF157 DF158	39000	14875	14,3	5,68	12,30	2,46	1,96	14,65	2395,68 2395,68	2623,34 2623,34	2045,82 2045,82	3928,26	2946,19	1834,44 1909,24	2087,73 2162,52	1816,68 1929,24	1832,85 1905,66	2894,2 3290,81
20 + 5 Polystyrène	25	60	265	DF146	39000	21284	18,8	6,25	16,80	4,15	3,14	18,45	2596,69	2815,3	2286,67	5108,16	3831,12	2281,64	2558,43	2181,43	2265,39	3281,38
20 + 5 Polystyrène	25	63	282	DF157 DF158	39000	27608	18	6,99	16,00	3,64	2,80	18,52	3028,72 3028,72	3316,53 3316,53	2866,66 2866,66	5924,46	4443,35	2707,15 2817,52	3080,92 3191,3	2592,05 2752,63	2702,52 2809,88	3858,29 4398,09
20 + 5 Polystyrène	25	63	227	DF178 DF179	39000	27669	18	7,04	16,00	2,88	2,35	18,33	3502,94 3502,94	3827,06 3827,06	2888,79 2888,79	5895,38	4421,54	2863,96 2919,42	3239,6 3295,06	2777,68 2880,53	2848,37 2902,17	4282,93 4765,09
13+4 Plastivoute	17	60	194	DF112 DF113 DF114 DF115	39000	6829	12,65	4,35	10,65	3,29	2,17	12,16	1254,27	1394,39	871,48 871,48 1161,97 1161,97	2354,83	1766,12	396,36 699,61 814,15 926,09	519,3 822,55 945,78 1057,72	407,47 684,82 837,20 983,92	410,82 714,21 830,82 942,56	705,92 1113,85 1427,39 1713,23
13+4 Plastivoute	17	60	194	DF133 DF134 DF136	39000	6834	12,63	4,37	10,63	2,37	1,78	12,1	1582,17	1704,91	1164,78	2345,77	1759,32	693,75 841,75 953,59	825,69 973,69 1085,52	682,95 850,21 1042,48	710,45 858,71 970,18	1113,85 1427,39 1896,18
13+4 Plastivoute	17	60	195	DF146	39000	6938	12,58	4,42	10,58	2,02	1,63	12,1	1813,13	1918,66	1310,82	2354,52	1765,89	1086,58	1221,06	1129,13	1103,57	1952,65
16+4 Plastivoute	20	60	232	DF112 DF113 DF114 DF115	39000	10855	14,98	5,02	12,98	4,41	2,83	14,78	1532,44	1700,57	1117,29 1117,29 1489,72 1489,72	3243,53	2432,64	532,04 939,09 1092,83 1243,10	697,06 1104,11 1269,52 1419,79	531,42 893,15 1091,89 1283,24	551,45 958,69 1115,21 1265,21	866,28 1360,12 1759,57 2125,60
16+4 Plastivoute	20	60	232	DF133 DF134 DF136	39000	10941	14,9	5,1	12,90	3,22	2,35	14,45	1897,06	2038,93	1511,71	3217,94	2413,46	941,46 1142,31 1294,07	1120,51 1321,35 1473,12	900,99 1121,63 1375,29	964,13 1165,33 1316,59	1360,12 1759,57 2394,45

Montage	$h_t$ [cm]	$\chi$ [cm]	Poids Mort [daN/m <sup>2</sup> ]	Type de poutrelle	$E_{cm}$ [MPa]	$I$ [cm <sup>4</sup> ]	$V_i$ [cm]	$V_s$ [cm]	$V_a$ [cm]	$\alpha$	$\alpha_a$	$Z$ [cm]	$V_{wu}$ [daN]	$V_{cu}$ [daN]	$V_{pu}$ [daN]	$M_{bc}$ [daN.m]	$M_{bqp}$ [daN.m]	$M_{fi,0}$ [daN.m]	$M_{fi,c}$ [daN.m]	$M_{fa,0}$ [daN.m]	$M_{fi,QP}$ [daN.m]	$M_{Rd,u}$ [daN.m]
16+4 Plastivoute	20	60	233	DF146	39000	11187	14,8	5,2	12,80	2,76	2,17	14,15	2129,32	2246,31	1714,03	3227,02	2420,26	1489,23	1673,53	1504,88	1512,51	2202,48
16+4 Plastivoute	20	60	246	DF157 DF158	39000	14546	14,24	5,76	12,24	2,42	1,93	14,4	2616,22	2751,26	2458,53	3788,02	2841,02	1768,20 1839,70	2017,27 2088,77	1785,21 1895,81	1799,86 1871,37	2894,20 3290,81

### B.3. Tableaux de portées limites en phase provisoire pour les montages usuels sans étais

Les tableaux suivants fournissent, pour les montages usuels, les portées limites des poutrelles vis-à-vis de leur résistance en phase provisoire dans le cas d'une pose en vide-sanitaire. Ces vérifications, relatives à la phase provisoire, ne préjugent pas de la résistance du plancher sous charges de service.

Les portées affichées sont celles permettant de vérifier strictement les différents critères :

- Une flèche maximale limitée au  $1/200^{\text{ème}}$  de la portée ;
- Un moment sollicitant à l'ELU égal au moment admissible  $M_{Rd}$  mentionné dans le certificat NF ;
- Un effort sollicitant à l'ELU égal à l'effort tranchant résistant  $V_{Rd}$  mentionné dans le certificat NF pour les poutrelles à treillis raidisseurs ou l'effort tranchant théorique dans les autres cas ;
- Et dans le cas particulier des poutrelles en béton précontraint, une contrainte sous chargement ELS égale à la contrainte admissible en traction.

Ces portées ne dépendent que du poids surfacique du montage et de l'entraxe des poutrelles. La portée limite affichée dans la colonne « Bilan » correspond donc à la portée maximale possible pour le montage considéré.

En particulier, il est à noter que :

Une pose hors du cadre d'un vide-sanitaire implique des critères plus contraignants, notamment sur le critère de la flèche, pouvant diminuer les portées admissibles annoncées.

Les justifications correspondant à la résistance du plancher sous charges de service peuvent conduire à une portée admissible inférieure.

Il est possible d'estimer la portée limite d'une configuration qui n'est pas décrite dans les tableaux en se référant à un montage comportant la poutrelle considérée avec le même entraxe et dont le poids surfacique est très proche de celui recherché.

Définition du montage concerné				Portée limite correspondant au critère				
type de montage	entraxe	pm	type de poutrelle	contrainte	déformation	moment	tranchant	Bilan
[ - ]	[ m ]	[ daN/m <sup>2</sup> ]	[ - ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]
12 + 4 Béton	0,6	232	DF 112	2,61	4,21	2,64	4,60	2,61
12 + 4 Béton	0,6	232	DF 113	3,26	4,67	2,82	4,84	2,82
16 + 4 Béton	0,6	274	DF 112	2,48	4,01	2,51	4,27	2,48
16 + 4 Béton	0,6	274	DF 113	3,09	4,43	2,69	4,50	2,69
16 + 4 Béton	0,6	273	DF 133	3,72	5,45	3,59	5,57	3,59
16 + 4 Béton	0,6	273	DF 134	4,03	5,50	3,93	5,79	3,93
16 + 4 Béton	0,6	273	DF 136	4,20	5,11	4,05	6,06	4,05
16 + 4 Béton	0,6	276	DF 146	4,90	6,23	4,45	7,29	4,45

Définition du montage concerné				Portée limite correspondant au critère				
type de montage	entraxe	pm	type de poutrelle	contrainte	déformation	moment	tranchant	Bilan
[ - ]	[ m ]	[ daN/m <sup>2</sup> ]	[ - ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]
16 + 4 Bois moulé	0,594	224	DF 112	2,65	4,27	2,68	4,70	2,65
16 + 4 Bois moulé	0,594	224	DF 113	3,31	4,74	2,87	4,95	2,87
16 + 4 Bois moulé	0,594	223	DF 133	3,99	5,83	3,84	6,09	3,84
16 + 4 Bois moulé	0,594	223	DF 134	4,32	5,89	4,20	6,32	4,20
16 + 4 Bois moulé	0,594	223	DF 136	4,49	5,45	4,32	6,54	4,32
16 + 4 Bois moulé	0,594	226	DF 146	5,25	6,67	4,77	7,83	4,77
16 + 4 Bois moulé	0,634	240	DF 157	5,91	7,42	5,53	8,77	5,53
16 + 4 Bois moulé	0,634	240	DF 158	5,97	7,26	5,50	8,84	5,50
20 + 4 Bois moulé	0,59	278	DF 146	4,93	6,26	4,48	7,35	4,48
20 + 4 Bois moulé	0,63	293	DF 157	5,55	6,99	5,19	8,26	5,19
20 + 4 Bois moulé	0,63	293	DF 158	5,61	6,84	5,17	8,34	5,17
20 + 4 Bois moulé	0,63	293	DF 178	6,45	7,99	5,83	9,47	5,83
20 + 4 Bois moulé	0,63	293	DF 179	6,47	7,59	5,79	9,44	5,79
13 + 4 Bois moulé	0,6	205	DF 112	2,71	4,37	2,73	4,82	2,71
13 + 4 Bois moulé	0,6	205	DF 113	3,38	4,85	2,92	5,08	2,92
13 + 4 Bois moulé	0,6	204	DF 133	4,08	5,97	3,92	6,25	3,92
13 + 4 Bois moulé	0,6	204	DF 134	4,41	6,03	4,29	6,47	4,29
13 + 4 Bois moulé	0,6	204	DF 136	4,58	5,57	4,41	6,68	4,41
12 + 5 Polystyrène	0,605	179	DF 112	2,80	4,53	2,82	5,02	2,80
12 + 5 Polystyrène	0,605	179	DF 113	3,49	5,05	3,02	5,29	3,02
12 + 5 Polystyrène	0,605	178	DF 133	4,23	6,21	4,06	6,51	4,06
12 + 5 Polystyrène	0,605	178	DF 134	4,57	6,27	4,44	6,72	4,44
12 + 5 Polystyrène	0,605	178	DF 136	4,74	5,78	4,56	6,91	4,56
15 + 5 Polystyrène	0,605	209	DF 133	4,04	5,91	3,88	6,16	3,88
15 + 5 Polystyrène	0,605	209	DF 134	4,36	5,97	4,25	6,38	4,25
15 + 5 Polystyrène	0,605	209	DF 136	4,53	5,52	4,36	6,60	4,36
15 + 5 Polystyrène	0,605	213	DF 146	5,30	6,75	4,81	7,88	4,81
15 + 5 Polystyrène	0,645	227	DF 157	5,97	7,51	5,58	8,83	5,58

Définition du montage concerné				Portée limite correspondant au critère				
type de montage	entraxe	pm	type de poutrelle	contrainte	déformation	moment	tranchant	Bilan
[ - ]	[ m ]	[ daN/m <sup>2</sup> ]	[ - ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]	[ m ]
15 + 5 Polystyrène	0,645	227	DF 158	6,02	7,34	5,55	8,90	5,55
13 + 4 Plastivoute	0,6	189	DF 112	2,77	4,47	2,79	4,96	2,77
13 + 4 Plastivoute	0,6	189	DF 113	3,45	4,98	2,99	5,23	2,99
13 + 4 Plastivoute	0,6	188	DF 133	4,18	6,12	4,01	6,43	4,01
13 + 4 Plastivoute	0,6	188	DF 134	4,52	6,19	4,40	6,64	4,40
13 + 4 Plastivoute	0,6	188	DF 136	4,69	5,70	4,51	6,84	4,51
13 + 4 Plastivoute	0,6	191	DF 146	5,50	7,00	4,99	8,17	4,99
16 + 4 Plastivoute	0,6	225	DF 112	2,63	4,25	2,66	4,65	2,63
16 + 4 Plastivoute	0,6	225	DF 113	3,29	4,71	2,85	4,90	2,85
16 + 4 Plastivoute	0,6	224	DF 133	3,97	5,80	3,81	6,04	3,81
16 + 4 Plastivoute	0,6	224	DF 134	4,29	5,86	4,18	6,26	4,18
16 + 4 Plastivoute	0,6	224	DF 136	4,46	5,42	4,30	6,49	4,30
16 + 4 Plastivoute	0,6	227	DF 146	5,22	6,63	4,74	7,77	4,74
16 + 4 Plastivoute	0,64	240	DF 157	5,88	7,40	5,50	8,73	5,50
16 + 4 Plastivoute	0,64	240	DF 158	5,94	7,23	5,48	8,80	5,48

#### B.4. Tableaux de portées limites en phase définitive pour les montages usuels avec étais (voir ci-dessous).

**Ces valeurs sont reprises des Avis Techniques sans vérification par le CERIB.**

Les tableaux ci-dessous donnent les valeurs de portées maximales (en mètres) et la cause de la limitation pour quelques montages les plus usuels, avec les hypothèses et le cas de charges suivant :

- Classe d'exposition : XC1

- Destination du plancher : Habitation

- Cas de charge :

$$\text{Cloisons très légères (non fragiles):} \quad G_3 = 0,40 \quad \text{kN/m}^2$$

$$\text{Revêtements de sol (fragiles) et plafonds:} \quad G_4 = 1,00 \quad \text{kN/m}^2$$

$$\text{Charges d'exploitation:} \quad Q_B = 1,50 \quad \text{kN/m}^2$$

$$\Psi_1 = 0.50$$

$$\Psi_2 = 0.30$$

- Déformation : limitation de la flèche active au  $L/500$  de la portée et limitation de la flèche totale au  $L/250$  sous combinaison quasi-permanente avec conditions de stockage normal.

Les portées sont données dans les cas de poutrelles comportant ou non des armatures transversales.

Les portées limites ne tiennent pas compte de la phase provisoire.

Les portées limites sont données pour une pose avec étais

#### **NOTATIONS :**

- Les notations utilisées dans le tableau pour indiquer la cause de la limitation sont les suivantes :

$M_{fi,c}$  : moment fléchissant maximal admissible sous la combinaison caractéristique de charges, vis-à-vis de la contrainte de traction admissible en fibre inférieure de la poutrelle.

$M_{fi,qp}$  : moment fléchissant maximal admissible sous combinaison quasi-permanente, vis-à-vis de la contrainte de traction admissible en fibre inférieure de la poutrelle.

$M_{Rd,u}$  : moment résistant à l'Etat Limite Ultime (§7.2.2.2 de la NF P 19-205) ;

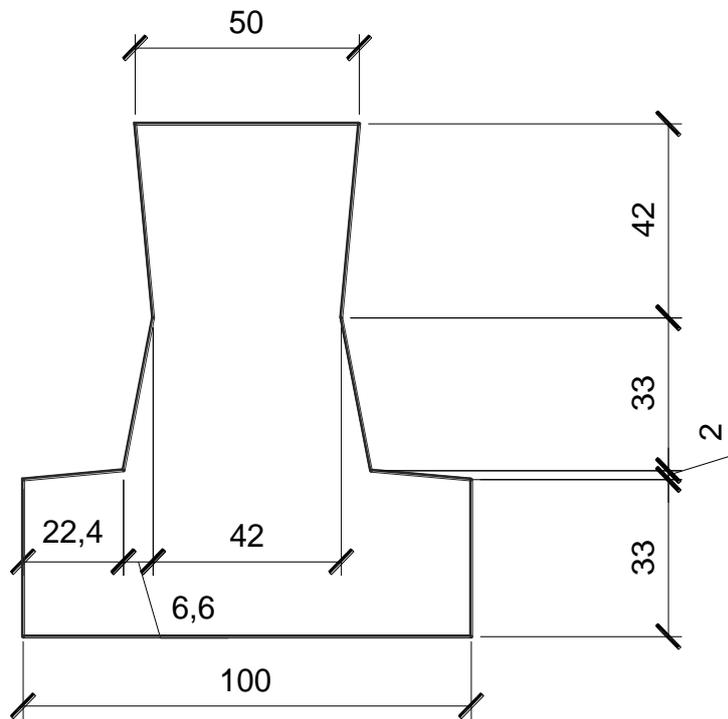
$V_{pu}$  : effort tranchant limité par la condition de non dépassement de la contrainte de cisaillement admissible pour le béton de poutrelle (  $ck p f$  , 0.03 )

$f_a$  : flèche active, calculée dans l'hypothèse d'un stockage normal, avec une limitation au  $1/500$  de la portée ((§8.5.3.3.1 de la NF P 19-205)

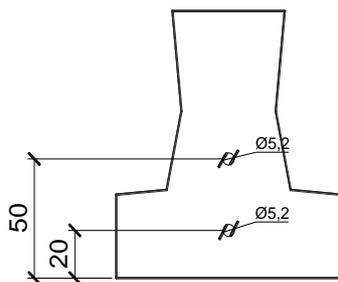
MONTAGES Hauteur Entrevous	Entraxe [cm]	Type de poutrelle	Portée limite en mètres [critères de limitation]	
			Travée isostatique	
			sans armatures transversales	
12 + 4 Béton	60	DF 112	3,42	$M_{fi,c}$
	60	DF 113	4,31	$M_{fi,c}$
	60	DF 114	4,49	$f_a$
	60	DF 115	4,54	$f_a$
16 + 4 Béton	60	DF 112	3,83	$M_{fi,c}$
	60	DF 113	4,81	$M_{rdu}$
	60	DF 114	5,17	$M_{fi,c}$
	60	DF 115	5,43	$f_a$
	60	DF 133	4,81	$M_{rdu}$
	60	DF 134	5,38	$f_a$
	60	DF 136	5,47	$f_a$
	60	DF 146	5,5	$f_a$
13 + 4 Bois moulé	60	DF112	3,69	$M_{rdu}$
	60	DF113	4,54	$f_a$
	60	DF114	4,60	$f_a$
	60	DF115	4,64	$f_a$
	60	DF133	4,55	$f_a$
	60	DF134	4,61	$f_a$
	60	DF136	4,69	$f_a$
16 + 4 Bois moulé	60	DF112	4,02	$M_{rdu}$
	60	DF113	5,03	$M_{rdu}$
	60	DF114	5,26	$f_a$
	60	DF115	5,31	$f_a$
	60	DF133	5,04	$M_{rdu}$
	60	DF134	5,27	$f_a$
	60	DF136	5,36	$f_a$
	60	DF146	5,39	$f_a$
	63	DF157	5,73	$f_a$
	63	DF158	5,76	$f_a$

MONTAGES  Hauteur Entrevous	Entraxe  [cm]	Type de poutrelle	Portée limite en mètres [critères de limitation]	
			Travée isostatique	
			sans armatures transversales	
12 + 5 Polystyrène	60	DF112	3,78	$M_{fi,c}$
	60	DF113	4,46	$V_{pu}$
	60	DF114	4,69	$f_a$
	60	DF115	4,73	$f_a$
	60	DF133	4,64	$f_a$
	60	DF134	4,69	$f_a$
	60	DF136	4,77	$f_a$
15 + 5 Polystyrène	60	DF112	4,07	$M_{rdu}$
	60	DF113	5,10	$M_{rdu}$
	60	DF114	5,32	$f_a$
	60	DF115	5,37	$f_a$
	60	DF133	5,10	$M_{rdu}$
	60	DF134	5,33	$f_a$
	60	DF136	5,42	$f_a$
	60	DF146	5,44	$f_a$
	63	DF157	5,80	$f_a$
	63	DF158	5,83	$f_a$
13 + 4 Plastivoute	60	DF112	3,62	$M_{fi,c}$
	60	DF113	4,52	$f_a$
	60	DF114	4,59	$f_a$
	60	DF115	4,65	$f_a$
	60	DF133	4,53	$f_a$
	60	DF134	4,60	$f_a$
	60	DF136	4,70	$f_a$
	60	DF146	4,74	$f_a$
16 + 4 Plastivoute	60	DF112	3,97	$M_{rdu}$
	60	DF113	4,93	$M_{rdu}$
	60	DF114	5,21	$f_a$
	60	DF115	5,28	$f_a$
	60	DF133	4,93	$M_{rdu}$
	60	DF134	5,22	$f_a$
	60	DF136	5,34	$f_a$
	60	DF146	5,39	$f_a$
	60	DF157	5,69	$f_a$
	60	DF158	5,73	$f_a$

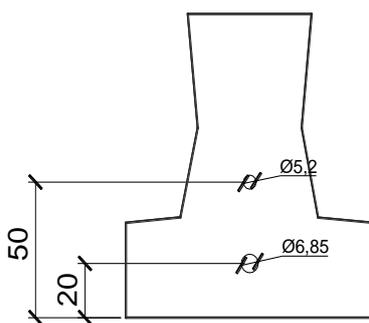
1. Géométrie DF 110



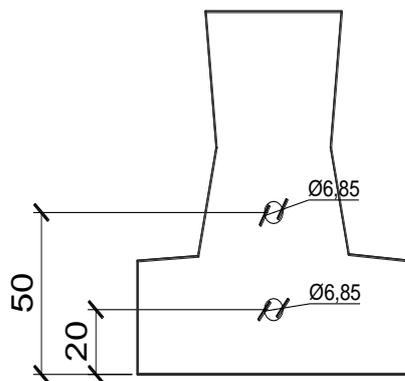
**1.1 Position des torons DF 112**



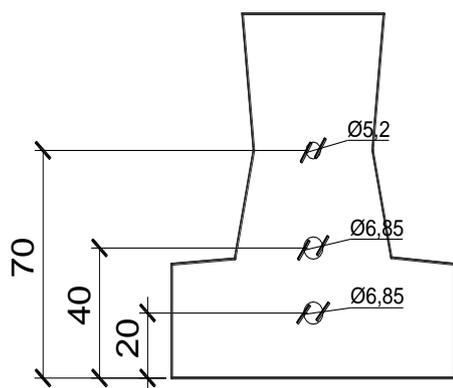
**1.2 Position des torons DF 113**



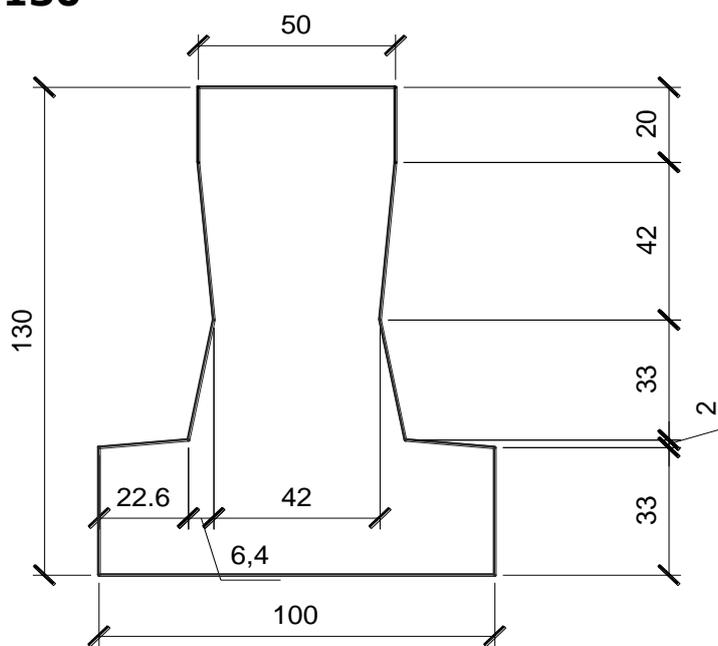
**1.3 Position des torons DF 114**



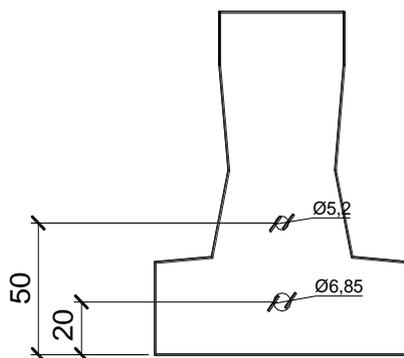
### 1.4 Position des torons DF 115



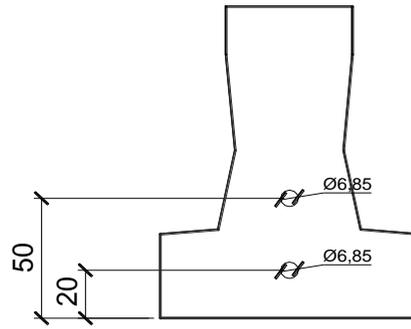
## 2. Géométrie DF 130



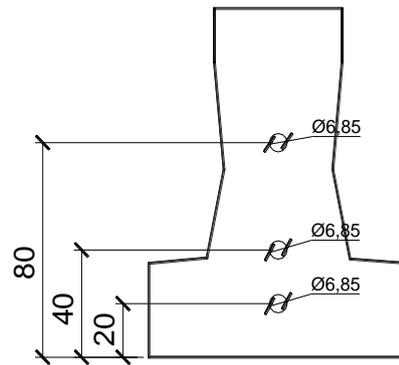
### 2.1 Position des torons DF 133



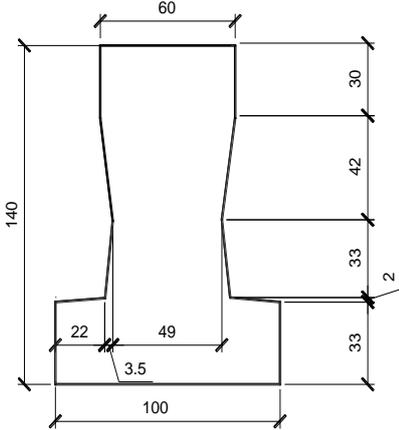
**2.2 Position des torons DF 134**



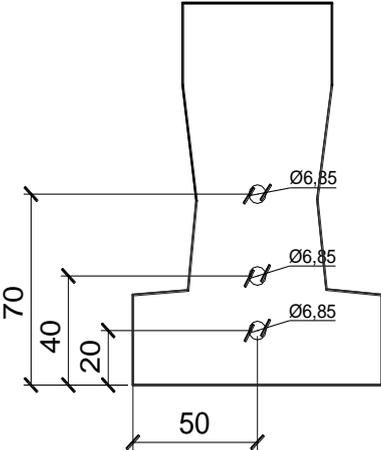
**2.3 Position des torons DF 136**



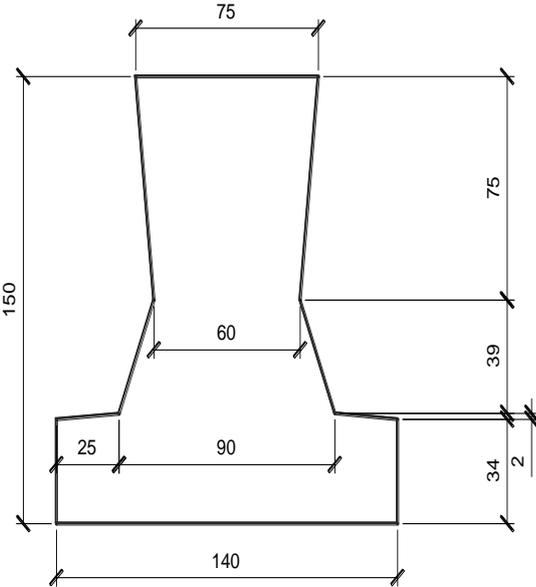
### 3. Géométrie DF 140



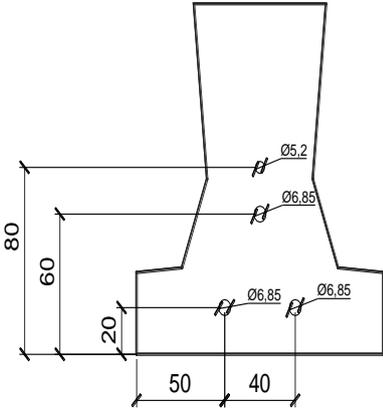
#### 3.1 Position des torons DF 146



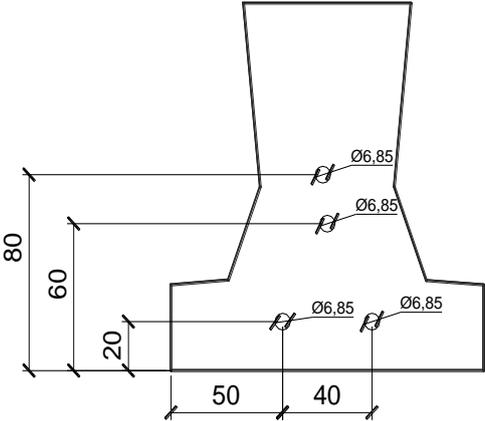
# 4. Géométrie DF 150



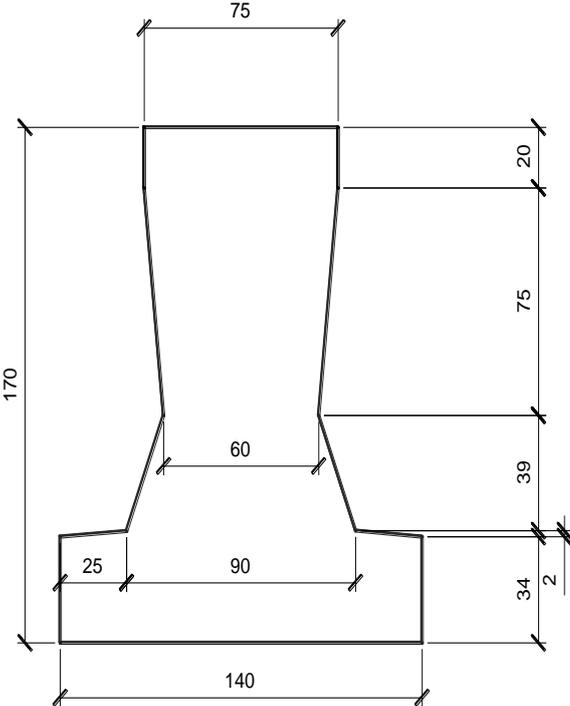
## 4.1 Position des torons DF 157



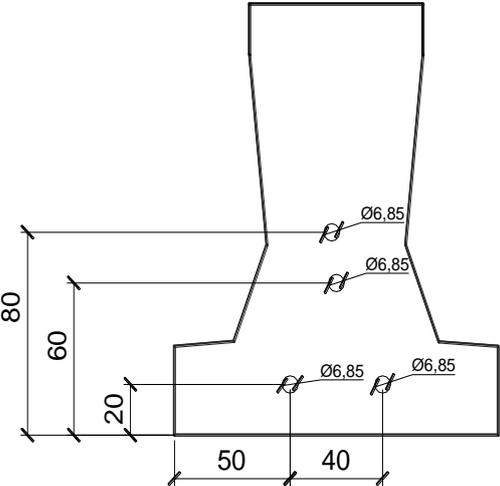
4.2 Position des torons DF 158



# 5. Géométrie DF 170



## 5.1 Position des torons DF 178



5.2 Position des torons DF 179

