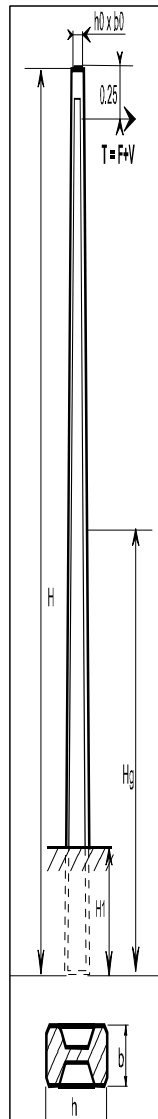


PROCEDE DE POTEAUX CLASSE D

DOSSIER TECHNIQUE



SIREP-PREFA



USINE DE SKHIRA

GP 1

Route de Sfax km 86 – BP 61 - SKHIRA

3050 SFAX

Tél : (216) +744.20.220

Fax : (216) + 753.66.777

VERSION 2.3

JUIN 2009



12 AVENUE DE BOULOGNE
FR - 31800 SAINT-GAUDENS

Tél : (33) +5.62.00.86.00

Fax : (33) +5.61.95.03.92

otep@wanadoo.fr

www.otep-sa.com

MOULES TYPE DP FRUIT 20 X 12 POTEAUX PRECONTRAINTS

DONNEES TECHNIQUES

1. Références à la note de calculs

Poteaux de marque OTEP. Suivant la note de calcul applicable au 01/04/89.
Pour poteaux de type DP : fruit 20 x 12 mm/m.
Normes de référence : NF C67-250 de décembre 1981 et NF C67-220 de décembre 2005.

2. Béton contrainte minimum de rupture en compression

Contrainte minimum de rupture en compression :

Classe D jusqu'à 16 kN compris 45 MPa sur cylindre Ø16H32 ou 55 MPa sur cubes 15x15x15.

Contrainte minimum de rupture en traction :

Classe D jusqu'à 16 Kn compris 3,2 MPa.

Les valeurs minimum de contrainte de rupture indiquées sont les valeurs que doivent dépasser les moyennes des résultats des éprouvettes provenant d'un même prélèvement, et non pas la moyenne moins 1,5 fois l'écart quadratique.

3. Acier de précontrainte

Acier barres longitudinales (passives et tendues).

Diamètres utilisés : 5 et/ou 7 mm.

- Dans les fiches de fabrication jointes au présent dossier, on peut remplacer 1 armature de diamètre 7 mm par 2 armatures de diamètre 5 mm.

Crantage compris entre 5 et 13/100^{ème}

Contrainte limite d'élasticité à 1 pour 1000 garantie : 1480 MPa.

Contrainte de rupture garantie : 1670 MPa.

Fils de très basse relaxation (TBR) classe III.

4. Acier Cadres (armature transversale)

Acier Fe TE 500 soudable, selon norme française NF A 35-019.

Diamètre compris entre 5 et 6 mm (voir tableaux correspondants suivant les efforts).

5. Armatures

Voir feuilles de fabrication.

6. Centre de gravité

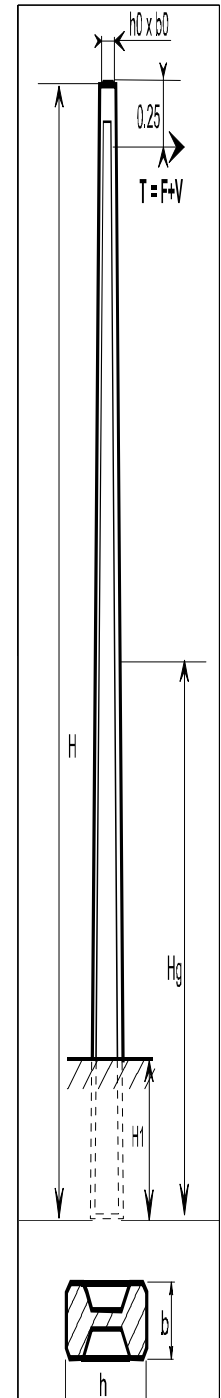
Selon tableau DP-001.

7. Mise en précontrainte

Voir tableau contrainte minimum du béton.

Renseignements techniques :

TABLEAU DES DIMENSIONS DU POTEAU											
Type	Dimensions en tête h0xb0 en mm	Effort T en kN	H								
			Hauteur totale m	9	10	11	12	13	14	16	
			H1								
			Hauteur d'implantation m	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	
DP0	140X114	2.5	Centre de gravité Hg	m	3.85						
			Dimension en pied hxb	mm	320X222						
			Poids	daN	610						
DP1	160X126	4	Centre de gravité Hg	m	3.89						
			Dimension en pied hxb	mm	340X234						
			Poids	daN	730						
DP3	200X150	6.5	Centre de gravité Hg	m	3.94						
			Dimension en pied hxb	mm	380X258						
			Poids	daN	990						
DP5 (DP7)	240X174	8	Centre de gravité Hg	m							
			Dimension en pied hxb	mm							
			Poids	daN							
DP7	280X198	10	Centre de gravité Hg	m							
			Dimension en pied hxb	mm							
			Poids	daN							
DP7	280X198	12.5	Centre de gravité Hg	m							
			Dimension en pied hxb	mm							
			Poids	daN							
DP9	320X222	16	Centre de gravité Hg	m							
			Dimension en pied hxb	mm							
			Poids	daN							



Position du centre de gravité par rapport au pied

Poteaux d TYPE DP avec fruit de 20mm x 12 mm

Béton : Résistance à la compression

fck >55* Mpa = Rc 14 jours = Rc 28 jours (67** Mpa pour effort 32kN, 40kN et 18m 25kN)

Aciers : Contrainte ultime :
Limite élastique :

ftk > 1670 Mpa
fvk > 1480 Mpa

Enrobage pour armatures longitudinales :

20mm

Enrobage pour les cadres :

15mm

Durabilité vis-à-vis de la corrosion :

Conditions d'environnement E (XS1, XD1)

Durabilité vis-à-vis de la du gel/dégel :

Classes d'exposition XF1

Pour les dispositions constructives, voir documentation

Fiche n°DP-001 verso

*Selon le type d'éprouvettes utilisées soit 55Mpa pour des cubiques 15x15x15 et 45Mpa pour des 16x32

**Selon le type d'éprouvettes utilisées soit 67Mpa pour des cubiques 15x15x15 et 55Mpa pour des 16x32

Informations techniques :

TABLEAU DES ARMATURES LONGITUDINALES												
Type	Dimensions en tête h0xb0 en mm	Effort T en kN	H									
			Hauteur totale m	9	10	11	12	13	14	16		
			H1									
			Hauteur d'implantation m	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1		
DP0	140X114	2.5	Armatures longitudinales à l'encastrement	4xφ7								
			Cadres	φ 5 – pas 1000 mm								
DP1	160X126	4	Armatures longitudinales à l'encastrement	2xφ5 6xφ7								
			Cadres	φ 5 – pas 1000 mm								
DP3	200X150	6.5	Armatures longitudinales à l'encastrement	2xφ5 8xφ7								
			Cadres	φ 5 – pas 1000 mm								
DP5 (DP7)	240X174	8	Armatures longitudinales à l'encastrement									
			Cadres									
DP7	280X198	10	Armatures longitudinales à l'encastrement									
			Cadres									
DP7	280X198	12.5	Armatures longitudinales à l'encastrement									
			Cadres									
DP9	320X222	16	Armatures longitudinales à l'encastrement									
			Cadres									
DP9	320X222	20	Armatures longitudinales à l'encastrement									
			Cadres									

Béton : Résistance à la compression fck >55* Mpa = Rc 14 jours = Rc 28 jours (67** Mpa pour effort 32kN, 40kN et 18m 25kN)

Aciers : Contrainte ultime : ftk > 1670 Mpa
Limite élastique : fvk > 1480 Mpa

Enrobage pour armatures longitudinales : 20mm
Enrobage pour les cadres : 15mm
Durabilité vis-à-vis de la corrosion : Conditions d'environnement E (XS1, XD1)
Durabilité vis-à-vis de la du gel/dégel : Classes d'exposition XF1
Résistance mécanique Déclaration des données géométriques et des propriétés des matériaux

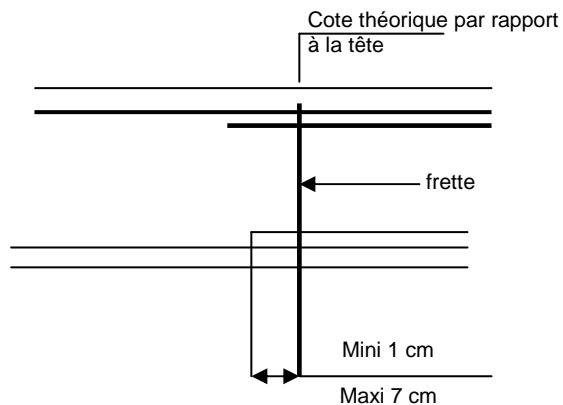
*Selon le type d'éprouvettes utilisées soit 55Mpa pour des cubiques 15x15x15 et 45Mpa pour des 16x32

**Selon le type d'éprouvettes utilisées soit 67Mpa pour des cubiques 15x15x15 et 55Mpa pour des 16x32

8. Stockage

Sur 2 appuis impérativement. Les appuis sont alignés verticalement dans le cas d'empilement de poteaux.

POTEAUX EN BETON PRECONTRAIT TOUTE CLASSE POSITION DES BARRES PASSIVES



Le positionnement des barres passives se fait toujours par rapport à la tête, suivant les cotes données par les feuilles de fabrication.

Tolérances sur le positionnement des frettes :

La tolérance de positionnement des frettes est de +/- 3cm.

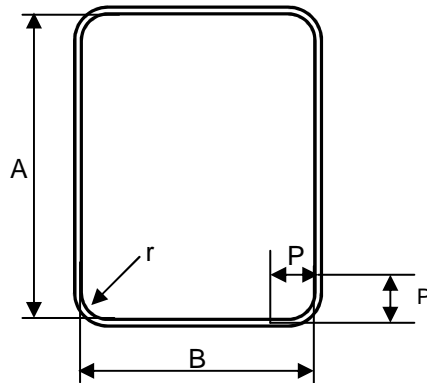
Les cotes de positionnement des frettes sont indiquées sur les feuilles intitulées « dimensions des frettes » contenu dans chaque dossier technique.

CONTRAINTE MINIMUM DU BETON A ATTEINDRE AVANT MISE EN TENSION – MOULES DP

Moules	Effort kN	Longueur m	Fils tendus		Tension daN	Dist. de la tête	A cm	B cm	Aile cm	Ame cm	Section cm ²	Contrainte béton en MPa
			Diam. 7	Diam. 5								
DP0	2,5	9 à 12	4		17810	0,00	14,00	11,40			159,6	11,20
						2,00	18,00	13,80	4,50	5,40	185,10	9,60
DP1	4	9 à 14	6	2	31250	0,00	16,00	12,6			201,6	15,50
						2,00	20,00	15,00	5,00	5,40	220,10	14,20
DP3	6,5	9 à 11	8	2	40150	0,00	20,00	15,00			300,00	13,40
						2,00	24,00	17,40	6,00	5,40	298,80	13,40

POTEaux EN BETON PRECONTRAIN CADRES POUR POTEaux CLASSE D – MOULES DP

Cadres de tête : rectangulaires ouverts - FDPN



Sans point de soudure.

$P = 35$ mm (environ).

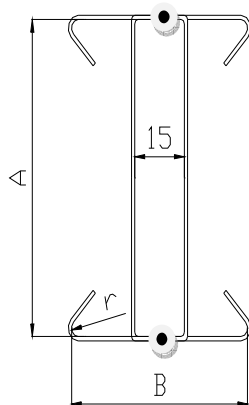
r = le minimum possible.

Tolérances sur A et B : + ou - 2 mm.

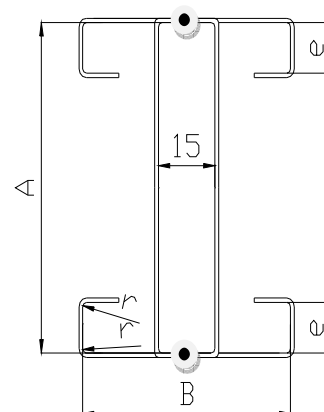
Diamètre du fil compris entre 5 et 6 mm.

Acier Fe TE 500 soudable (NF A 35-019-1).

Cadres section en I – FDPL – série 1 :



Cadres section en I – FDPL – série 2 :



2 points de soudure

Tolérances sur A et B : + ou - 2mm

Retour du fil à 45° sur 35 mm environ

Diamètre du fil compris entre 5 et 6 mm

Acier Fe TE 500 soudable (NF A 35-019-1)

DIMENSIONS DES FRETTES PREC - MOULES DP FRUITS 20 X 12

Frettes rectangulaires de tête

Numéro des frettes	Dimensions				Poids au 100 version b kg	Positions dans les moules (distance de la tête)		
	a mm	b mm	e mm	p mm		DP0	DP1	DP3
FDPN_00	102	76			6,6	0,08		
FDPN_01	122	87			7,6	1	0,08	
FDPN_02	140	98			8,5		1	
FDPN_03	162	111			9,6			0,08
FDPN_04	180	122			10,5			1

Frettes en forme de I série 1

Numéro des frettes	Dimensions				Poids au 100 version b kg	Position dans les moules (distance de la tête)		
	a mm	b mm	e mm	retour mm		DP0	DP1	DP3
FDPL_02	140	98	0	34	10,3	2		
FDPL_03	160	110	0	34	11,2	3	2	
FDPL_04	180	122	0	34	12,2	4	3	
FDPL_05	200	134	0	34	13,2	5	4	2
FDPL_06	220	146	0	34	14,2	6	5	3
FDPL_07	240	158	0	34	15,2	7	6	
FDPL_08	260	170	0	34	16,2	8	7	
FDPL_09	280	182	0	34	17,2	9	8	
FDPL_10	300	194	0	34	18,1	10	9	
FDPL_11	320	206	0	34	19,1	11	10	
FDPL_12	340	218	0	34	20,1	12	11	
FDPL_13	360	230	0	34	21,1		12	
FDPL_14	380	242	0	34	22,1		13	
FDPL_15	400	254	0	35	23,1		14	

Frettes en forme de I série 2

Numéro des frettes	Dimensions				Poids au 100 version b kg	Position dans les moules (distance de la tête)		
	a mm	b mm	e mm	retour mm		DP0	DP1	DP3
FDPL_057	240	158	34	40	18,0			4
FDPL_058	260	170	34	40	19,0			5
FDPL_059	280	182	34	40	20,0			6
FDPL_060	300	194	34	40	21,0			7
FDPL_061	320	206	34	40	22,0			8
FDPL_062	340	218	34	40	23,0			9
FDPL_063	360	230	34	40	24,0			10
FDPL_064	380	242	34	40	24,9			11
FDPL_065	400	254	34	40	25,9			12
FDPL_066	420	266	34	40	26,9			13
FDPL_067	440	278	34	40	27,9			14
FDPL_068	460	290	34	40	28,9			15
FDPL_069	480	302	34	40	29,9			16

TABLEAU DE PREPARATION DES FRETES
--

MOULE DP0 (fruit 20 x 12)

	Frette de tête		Frette en I série 1	
	1 ère frette	Dernière frette	1 ère frette	Dernière frette
9 m x 2.5 kN	FDPN 00	FDPN 01	FDPL 02	FDPL 9

NOTA : Toujours 2 frettes en tête - 3 frettes en pied - Une frette par mètre.

MOULE DP1 (fruit 20 x 12)

	Frette de tête		Frette en I série 1	
	1 ère frette	Dernière frette	1 ère frette	Dernière frette
9 m x 4 kN	FDPN 01	FDPN 02	FDPL 03	FDPL 10

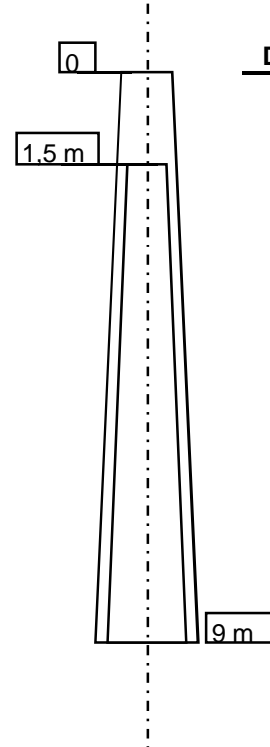
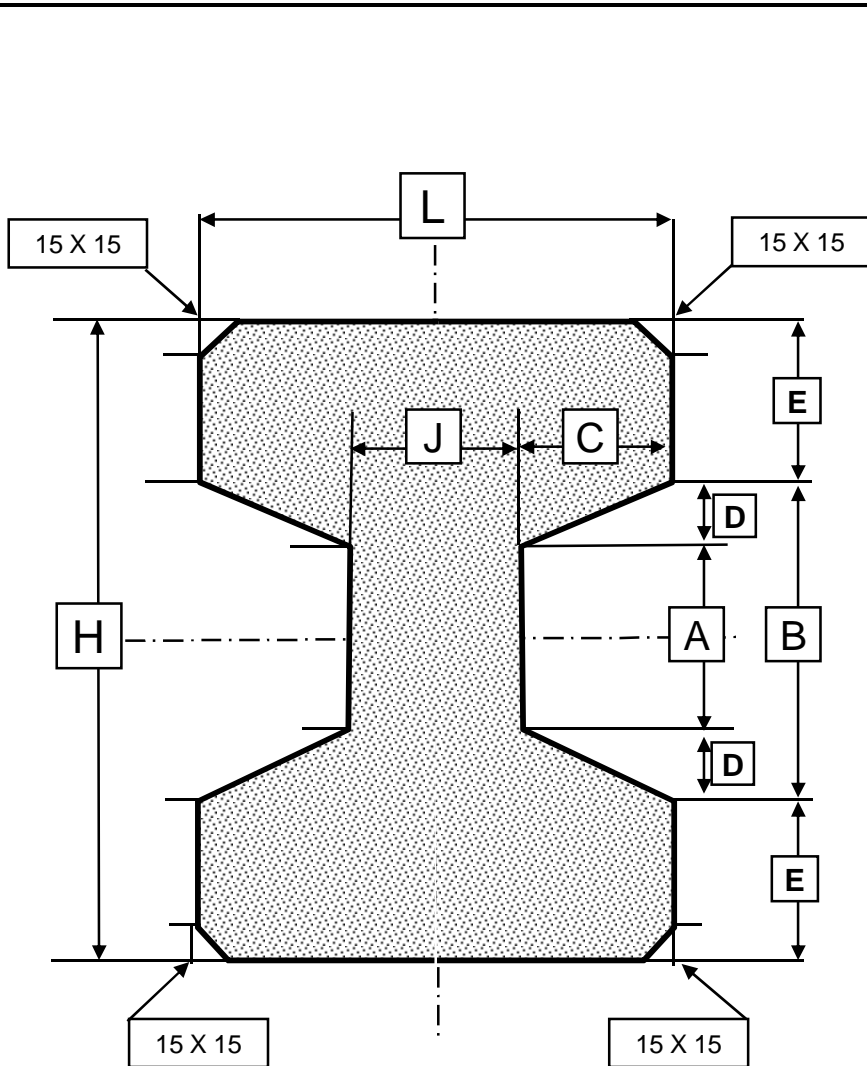
NOTA : Toujours 2 frettes en tête - 3 frettes en pied - Une frette par mètre.

MOULES DP3 (fruit 20 x 12)

	Frette de tête		Frette en I série 1		Frette en I série 2	
	1 ère frette	Dernière frette	1 ère frette	Dernière frette	1 ère frette	Dernière frette
9 m x 6,5 kN	FDPN 03	FDPN 04	FDPL 05	FDPL 06	FDPL 57	FDPL 62

NOTA : Toujours 2 frettes en tête - 3 frettes en pied - Une frette par mètre.

Cotes des moules poteaux D à alvéoles continues



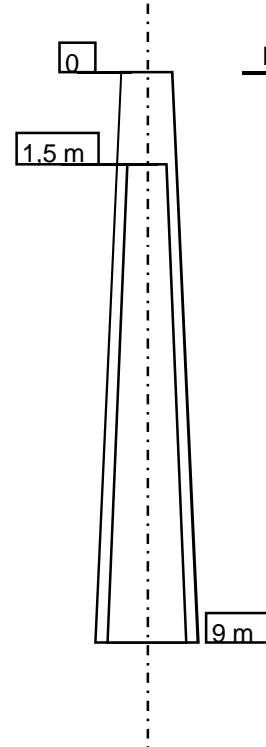
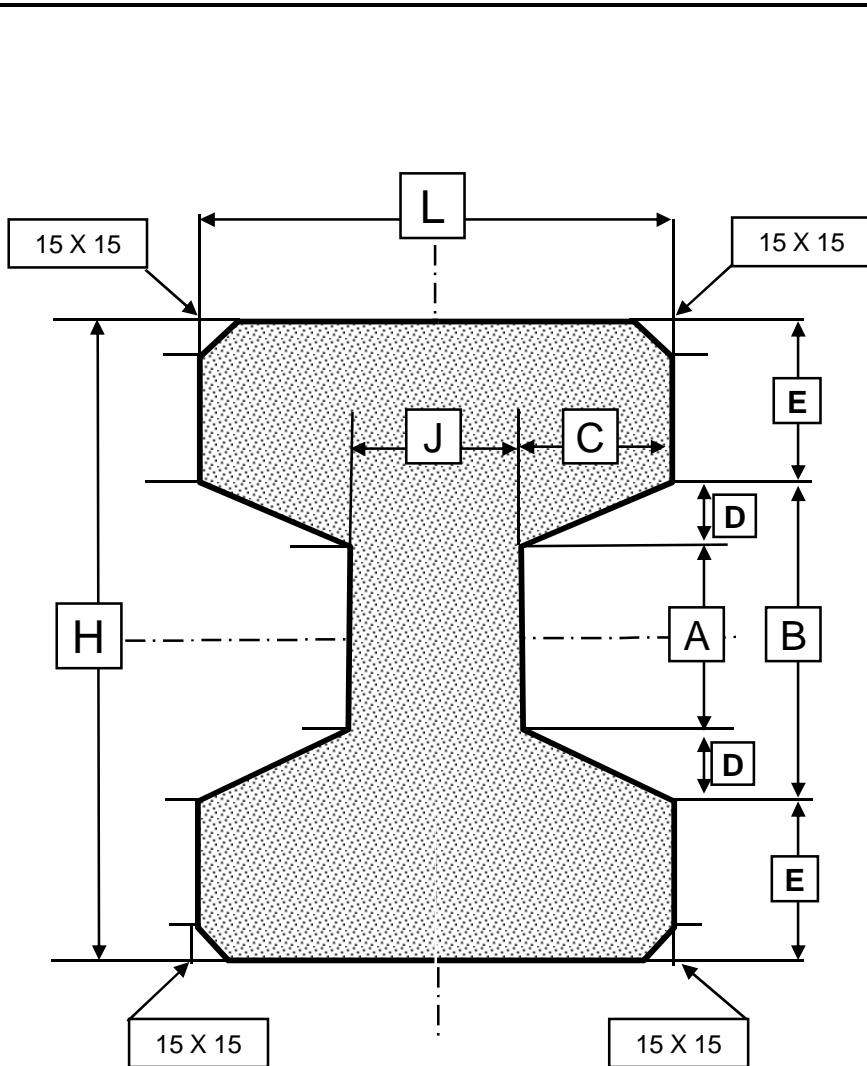
Repères etde	DISTANCE MOUL	Largeur 12 mm/m	Hauteur 20mm/m	COTES BETON					
				A	B	C	D	E	J
Rep	-	L	H						
DP0	0	0	114	140					
1	500	120	150						
2	1000	126	160						
3	1500	132	170	32.7	60.0	39.0	13.7	55.0	54.0
4	2000	138	180	40.6	70.0	42.0	14.7	55.0	54.0
5	2500	144	190	48.5	80.0	45.0	15.8	55.0	54.0
6	3000	150	200	56.4	90.0	48.0	16.8	55.0	54.0
7	3500	156	210	64.3	100.0	51.0	17.9	55.0	54.0
8	4000	162	220	72.2	110.0	54.0	18.9	55.0	54.0
9	4500	168	230	80.1	120.0	57.0	20.0	55.0	54.0
10	5000	174	240	88.0	130.0	60.0	21.0	55.0	54.0
11	5500	180	250	95.9	140.0	63.0	22.1	55.0	54.0
12	6000	186	260	103.8	150.0	66.0	23.1	55.0	54.0
13	6500	192	270	111.7	160.0	69.0	24.2	55.0	54.0
14	7000	198	280	119.6	170.0	72.0	25.2	55.0	54.0
15	7500	204	290	127.5	180.0	75.0	26.3	55.0	54.0
16	8000	210	300	135.4	190.0	78.0	27.3	55.0	54.0
17	8500	216	310	143.3	200.0	81.0	28.4	55.0	54.0
18	9000	222	320	151.2	210.0	84.0	29.4	55.0	54.0
19	9500	228	330	159.1	220.0	87.0	30.5	55.0	54.0
20	10000	234	340	167.0	230.0	90.0	31.5	55.0	54.0
21	10500	240	350	174.9	240.0	93.0	32.6	55.0	54.0
22	11000	246	360	182.8	250.0	96.0	33.6	55.0	54.0

Fruit hauteur (mm/m)	20
Fruit largeur (mm/m)	12

Ce plan et les principes adoptés dans celui-ci sont notre propriété exclusive et ne peuvent être reproduits ou communiqués à des tiers sans notre autorisation écrite (code de la propriété intellectuelle - loi du 01/07/1992)

Designations :			COTATIONS	SERIE PLAN N°	09/2829
			BETON	PLAN N°	001/DP0
Date	Dess	Visa	MAIL: jeanmarie.roque@wanadoo.fr		
23/06/09	JMR		Poteaux DP / SIREP-PREFA		
Nuance: E24-2 (Sauf observation)			OTEP - 12 Av. de Boulogne - 31800 ST-GAUDENS		
Tolérances générales:			TEL. 05 62 00 86 00 FAX: 05 61 95 09 92		

Cotes des moules poteaux D à alvéoles continues



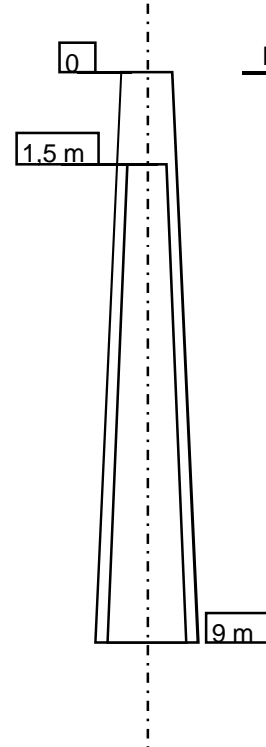
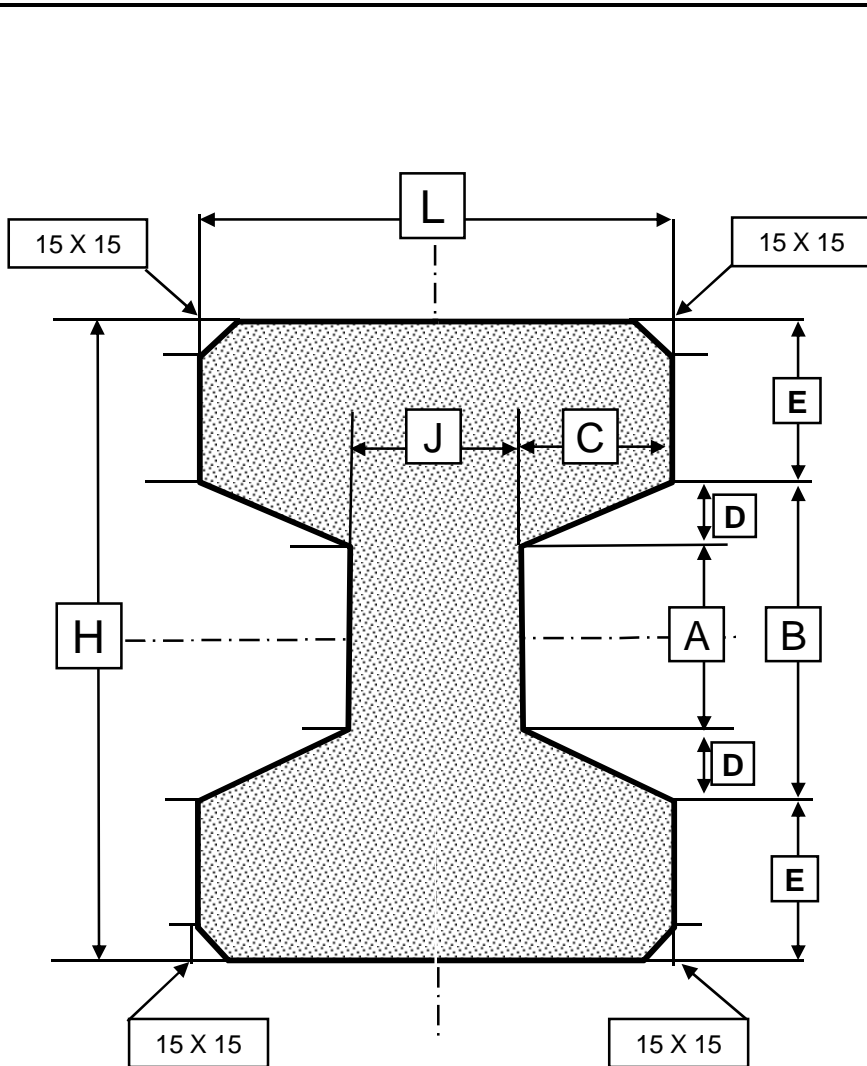
Repères etde	DISTANCE MOUL	Largeur 12 mm/m	Hauteur 20mm/m	COTES BETON					
				A	B	C	D	E	J
Rep	-	L	H						
DP1	0	0	126	160					
1	500	132	170						
2	1000	138	180						
3	1500	144	190	28.5	60.0	45.0	15.8	65.0	54.0
4	2000	150	200	36.4	70.0	48.0	16.8	65.0	54.0
5	2500	156	210	44.3	80.0	51.0	17.9	65.0	54.0
6	3000	162	220	52.2	90.0	54.0	18.9	65.0	54.0
7	3500	168	230	60.1	100.0	57.0	20.0	65.0	54.0
8	4000	174	240	68.0	110.0	60.0	21.0	65.0	54.0
9	4500	180	250	75.9	120.0	63.0	22.1	65.0	54.0
10	5000	186	260	83.8	130.0	66.0	23.1	65.0	54.0
11	5500	192	270	91.7	140.0	69.0	24.2	65.0	54.0
12	6000	198	280	99.6	150.0	72.0	25.2	65.0	54.0
13	6500	204	290	107.5	160.0	75.0	26.3	65.0	54.0
14	7000	210	300	115.4	170.0	78.0	27.3	65.0	54.0
15	7500	216	310	123.3	180.0	81.0	28.4	65.0	54.0
16	8000	222	320	131.2	190.0	84.0	29.4	65.0	54.0
17	8500	228	330	139.1	200.0	87.0	30.5	65.0	54.0
18	9000	234	340	147.0	210.0	90.0	31.5	65.0	54.0
19	9500	240	350	154.9	220.0	93.0	32.6	65.0	54.0
20	10000	246	360	162.8	230.0	96.0	33.6	65.0	54.0
21	10500	252	370	170.7	240.0	99.0	34.7	65.0	54.0
22	11000	258	380	178.6	250.0	102.0	35.7	65.0	54.0

Fruit hauteur (mm/m)	20
Fruit largeur (mm/m)	12

Ce plan et les principes adoptés dans celui-ci sont notre propriété exclusive et ne peuvent être reproduits ou communiqués à des tiers sans notre autorisation écrite (code de la propriété intellectuelle - loi du 01/07/1992)

Designations :			COTATIONS	SERIE PLAN N°	09/2829
			BETON	PLAN N°	001/DP1
Date	Dess	Visa	MAIL: jeanmarie.roque@wanadoo.fr		
23/06/09	JMR		Poteaux DP / SIREP-PREFA		
Nuance: E24-2 (Sauf observation)			OTEP - 12 Av. de Boulogne - 31800 ST-GAUDENS		
Tolérances générales:			TEL. 05 62 00 86 00 FAX: 05 61 95 09 92		

Cotes des moules poteaux D à alvéoles continues



Repères etde	DISTANCE MOUL	Largeur 12 mm/m	Hauteur 20mm/m	COTES BETON						
				A	B	C	D	E	J	
DP3	0	0	150	200						
1	500	156	210							
2	1000	162	220							
3	1500	168	230	20.1	60.0	57.0	20.0	85.0	54.0	
4	2000	174	240	28.0	70.0	60.0	21.0	85.0	54.0	
5	2500	180	250	35.9	80.0	63.0	22.1	85.0	54.0	
6	3000	186	260	43.8	90.0	66.0	23.1	85.0	54.0	
7	3500	192	270	51.7	100.0	69.0	24.2	85.0	54.0	
8	4000	198	280	59.6	110.0	72.0	25.2	85.0	54.0	
9	4500	204	290	67.5	120.0	75.0	26.3	85.0	54.0	
10	5000	210	300	75.4	130.0	78.0	27.3	85.0	54.0	
11	5500	216	310	83.3	140.0	81.0	28.4	85.0	54.0	
12	6000	222	320	91.2	150.0	84.0	29.4	85.0	54.0	
13	6500	228	330	99.1	160.0	87.0	30.5	85.0	54.0	
14	7000	234	340	107.0	170.0	90.0	31.5	85.0	54.0	
15	7500	240	350	114.9	180.0	93.0	32.6	85.0	54.0	
16	8000	246	360	122.8	190.0	96.0	33.6	85.0	54.0	
17	8500	252	370	130.7	200.0	99.0	34.7	85.0	54.0	
18	9000	258	380	138.6	210.0	102.0	35.7	85.0	54.0	
19	9500	264	390	146.5	220.0	105.0	36.8	85.0	54.0	
20	10000	270	400	154.4	230.0	108.0	37.8	85.0	54.0	
21	10500	276	410	162.3	240.0	111.0	38.9	85.0	54.0	
22	11000	282	420	170.2	250.0	114.0	39.9	85.0	54.0	

Fruit hauteur (mm/m)	20
Fruit largeur (mm/m)	12

Ce plan et les principes adoptés dans celui-ci sont notre propriété exclusive et ne peuvent être reproduits ou communiqués à des tiers sans notre autorisation écrite (code de la propriété intellectuelle - loi du 01/07/1992)

Designations :			COTATIONS	SERIE PLAN N°	09/2829
			BETON	PLAN N°	001/DP3
Date	Dess	Visa	MAIL: jeanmarie.roque@wanadoo.fr		
23/06/09	JMR		Poteaux DP / SIREP-PREFA		
Nuance: E24-2 (Sauf observation)			OTEP - 12 Av. de Boulogne - 31800 ST-GAUDENS		
Tolérances générales:			TEL. 05 62 00 86 00 FAX: 05 61 95 09 92		

Paramètres de calcul du programme

pas de calcul des sections	pas	0.25 m
coeff de fissuration minimum sous Ms	kf	1.00
coeff de résistance minimum sous Mr	kr	2.23
coeff d'ajustement flèche sens GI	kfqi	0.9235
coeff d'ajustement flèche sens PI	kfpi	0.9526

Date : le 25/10/2008

OTEP

12, Avenue de Boulogne
31800 ST-GAUDENS FRANCE
Tél : (33) +5.62.00.86.00
Fax : (33) +5.61.95.03.92

NOTE DE CALCUL POTEAUX - CLASSE D - MODELE DP

moûle	DP0/09
armature	ARD090250P
classe	D

Moûle DP0 longueur 09m
Armature D090250P
Poteau : 9m - D - 2,5kN

Efforts appliqués		
Effort en kN	F	2.50 kN
Coeff de résistance transversale	ktrans	0.50
Distance de la tête en élasticité	LFE	0.25 m
Distance de la tête en rupture	LFR	0.75 m
Coefficient de réduction en rupture	Crr	0.90
Pression du vent sur petite face	P	1000 Pa
Vent sur petite face	V	0.51 kN
Vent sur grande face	W	0.69 kN

Caractéristiques du poteau		
hauteur totale	L_tot	9.00 m
hauteur hors sol	L_sol	7.60 m
Hauteur en tête	H0	14.00 cm
Largeur en tête	B0	11.40 cm
Hauteur pleine en tête	plein	1.50 m
Fruit grande inertie	fr_gi	2.00 cm/m
Fruit diamètre intérieur	fr_pi	1.20 cm/m
Chanfrein petite face	Chpf	1.50 cm
Chanfrein grande face	Chgf	1.50 cm
Dépouille des ailes	depou	35.00%
Volume béton	vol_bet	m3

Armature fils de précontrainte		
Diamètre 1 fil de précontrainte	Dfp1	0.70 cm
Diamètre 2 fil de précontrainte	Dfp2	0.50 cm
Recouvrement mini fil préc.	recoup	2.00 cm
Allongement initial de précontr.	Eps_p0	0.0056
Tension initiale correspondante		17 800 daN

Caractéristiques des matériaux		
Résistance béton (compression)	fc	45.0 MPa
Age du béton	age	14 jours
module élasticité béton	Eb	39 126 MPa
Limite élastique acier préc 1%	fe	1 480 MPa
Limite rupture acier précontraint	fr	1 670 MPa
module élasticité acier précontraint	Ep	206 500 MPa
Raccourcissement rupture béton	Eps_bu	0.0035
Allongement maxi acier précontraint	Eps_spu	0.026
Coefficient d'équivalence	m	15
Dispersion acier précontraint	gam_p	1.000
Dispersion béton	gam_b	1.000

Limites des matériaux		
contrainte maxi traction béton		3.3 MPa
contrainte limite béton sous Mr	Sig_bu	38.3 MPa
contrainte limite acier ba sous Mr	Sig_su	1670 MPa

		1	12	17	21	32
Distance de la tête	m	7.60	5.00	3.75	2.75	0.00
Moment dû au vent	m.daN	374	149	80	42	0
Moment de service	m.daN	2 252	1 443	1 093	829	0
Moment extrême essai GI	m.daN	5 042	3 472	2 717	2 113	0
Moment extrême essai PI	m.daN	2 521	1 736	1 359	1 057	0
Hauteur section	cm	29.20	24.00	21.50	19.50	14.00
Largeur section	cm	20.52	17.40	15.90	14.70	11.40
Epaisseur des ailes	cm	5.50	5.50	5.38	4.88	7.00
Largeur de l'âme	cm	5.40	5.40	5.40	5.40	11.40

Fils de précontrainte						
. Fils tendus en angle D1	0.70 cm	4	4	4	4	4
. Fils tendus en angle D2	cm					
. Fils tendus dans l'axe GI D1	cm					
. Fils tendus dans l'axe GI D2	cm					
. Fils inertes en angle D1	0.70 cm	2	2			
. Fils inertes en angle D2	0.50 cm	2	2			
. Fils inertes dans l'axe GI D1	cm					
. Fils inertes dans l'axe GI D2	0.50 cm		2	2		
. Section acier tendu en angle	cm2	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
. Section acier tendu dans l'axe	cm2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
. Section acier inerte en angle	cm2	1.16	1.16	0.00	0.00	0.00
. Section acier inerte dans l'axe	cm2	0.00	0.39	0.39	0.00	0.00
. Recouvert acier tendu sens GI	cm	2.35	2.35	2.35	2.35	
. Recouvert acier inerte sens GI	cm	2.35	2.35	2.35		
. Recouvert acier tendu sens PI	cm	2.35	2.35	2.35	2.35	
. Recouvert acier inerte sens PI	cm	3.60				

poids total acier armature		15.4 kg				
poids acier préc unitaire	kg	0.2	0.6	0.4	0.3	0.0

Calculs

Distance de la tête	m	7.60	5.00	3.75	2.75
Distance au sol	m	0.00	2.60	3.85	4.85

Calcul en fissuration sens GI					
Moment d'inertie section	cm4	40 640	21 838	13 854	9 450
Moment de fissuration	mdaN	2 769	2 019	1 537	1 259
Coefficient fissuration GI		1.23	1.40	1.41	1.52

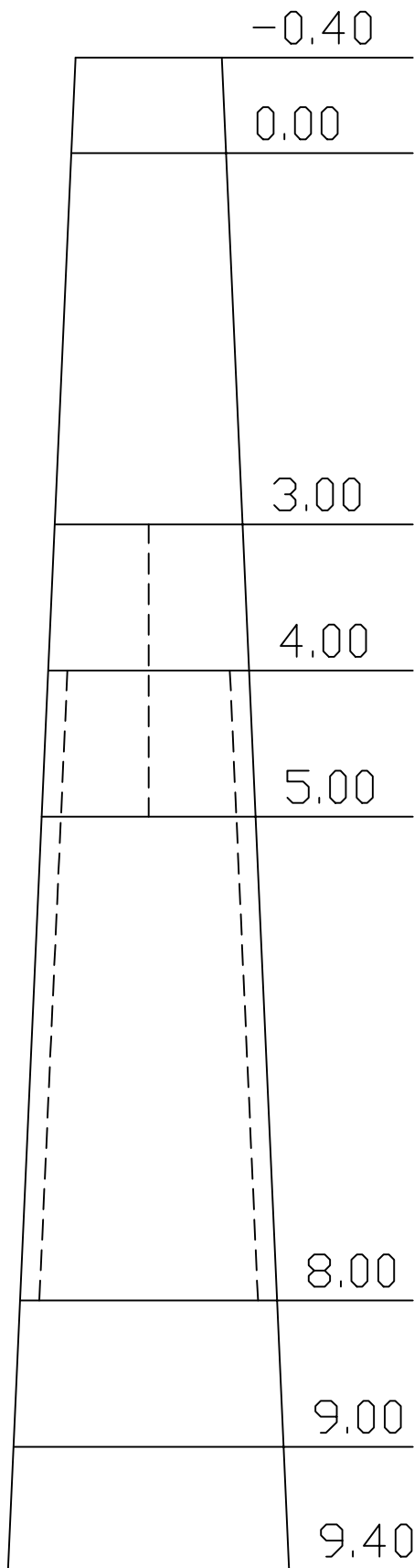
Calcul en fissuration sens PI					
Moment d'inertie section	cm4	10 377	7 250	4 466	3 286
Moment de fissuration	mdaN	1 437	1 280	909	771
Coefficient fissuration PI		1.28	1.77	1.66	1.86

Calcul à la rupture sens GI					
position fibre neutre ynu	cm	3.56	4.53	3.22	2.80
Moment de rupture	mdaN	5 686	4 786	2 796	2 020
Coefficient sécurité GI		2.52	3.32	2.56	2.44
Effort de rupture en tête	daN	681	832	621	577
					0

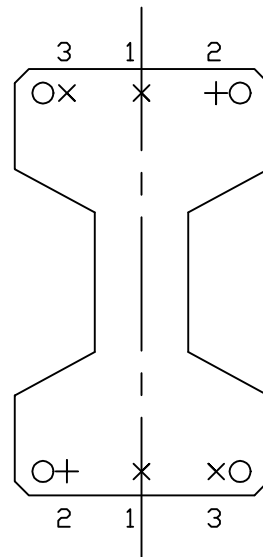
Calcul à la rupture sens PI					
position fibre neutre ypu	cm	5.85	5.88	3.62	3.93
Moment de rupture	mdaN	3 017	2 707	1 442	1 265
Coefficient sécurité PI		2.68	3.75	2.64	3.05
Effort de rupture en tête	daN	361	471	320	361
					0

Flèche sens GI sous (F+V) appliqué à 0,25 m en dessous du sommet					
courbure sous moment appliqué		1.8E-5	2.2E-5	2.5E-5	2.6E-5
1ère intégration		-6.7E-3	5.4E-4	6.0E-4	6.3E-4
courbe 1ère intégration		0.0E+0	5.2E-3	8.0E-3	1.1E-2
2ème integration		0.0E+0	1.2E-1	1.9E-1	2.6E-1
déformée	cm	0.0	0.6	1.4	2.2
					5.6

Flèche sens PI sous 0,5x1,65x0,9x(F+V) appliqué à 0,75 m au dessus du sommet					
courbure sous moment appliqué		1.3E-4	6.9E-5	7.8E-5	7.7E-5
1ère intégration		-4.8E-2	1.7E-3	1.8E-3	1.9E-3
courbe 1ère intégration		0.0E+0	2.0E-2	2.9E-2	3.7E-2
2ème integration		0.0E+0	4.9E-1	7.0E-1	9.0E-1
déformée	cm	0.0	2.7	5.6	8.7
					20.3
		0.0	2.8	5.9	9.2
					21.3



REP.	NBRE.	DIAM.	ALL. mm/m	LONG. (m)	POINTS ESTREMES (m)
	4	7	5.6	9.80	-0.40 à 9.40
1	2x1	5	-	2.00	3.00 à 5.00
2	2x1	7	-	4.00	4.00 à 8.00
3	2x1	5	-	4.00	4.00 à 8.00
4					
5					
6					




MATERIAUX :
 - Acier : 1480/1670 MPA
 - Béton : 3.2/45 MPa

Alternative : on peut remplacer 1 armature $\phi 7$ mm par 2 armatures $\phi 5$ mm.

ϕ fil	TENDUS	PASSIFS
$\phi 5$	●	×
$\phi 7$	○	+

MODIF.

A	05/09	Mise à jour CAO
ECH:	DESS.: JMR	VERIF.: JMR
 BP 97 - 31802 ST-GAUDENS FRANCE Tél. 33/(0)5.62.00.86.00 Fax 33/(0)5.61.95.03.92		POTEAUX CLASSE D MOULE DP0 OU MOULE DP1 EFFORT 2.5 KN - HAUTEUR 9 M FICHE FABRICATION N° 005
DATE Nov 88	REF.: DP	

Normes de référence:
 - NF C 67-250 de Déc. 1981
 - NF C 67-220 de Déc. 2005

Paramètres de calcul du programme

pas de calcul des sections	pas	0.25 m
coeff de fissuration minimum sous Ms	kf	1.00
coeff de résistance minimum sous Mr	kr	2.23
coeff d'ajustement flèche sens GI	kf _{gi}	0.9235
coeff d'ajustement flèche sens PI	kf _{pi}	0.9526

Date : le 25/10/2008

OTEP

12, Avenue de Boulogne
31800 ST-GAUDENS FRANCE
Tél : (33) +5.62.00.86.00
Fax : (33) +5.61.95.03.92

NOTE DE CALCUL POTEAUX - CLASSE D - MODELE DP

moule	DP1/09
armature	ARD090400P
classe	D

Moule DP1 longueur 09m
Armature D090400P
Poteau : 9m - D - 4kN

Efforts appliqués		
Effort en kN	F	4.00 kN
Coefft de résistance transversale	k _{trans}	0.50
Distance de la tête en élasticité	LFE	0.25 m
Distance de la tête en rupture	LFR	0.75 m
Coefficient de réduction en rupture	C _{rr}	0.90
Pression du vent sur petite face	P	1000 Pa
Vent sur petite face	V	0.56 kN
Vent sur grande face	W	0.77 kN

Caractéristiques du poteau		
hauteur totale	L _{tot}	9.00 m
hauteur hors sol	L _{sol}	7.60 m
Hauteur en tête	H0	16.00 cm
Largeur en tête	B0	12.60 cm
Hauteur pleine en tête	plein	1.50 m
Fruit grande inertie	fr _{gi}	2.00 cm/m
Fruit diamètre intérieur	fr _{pi}	1.20 cm/m
Chanfrein petite face	Chpf	1.50 cm
Chanfrein grande face	Chgf	1.50 cm
Dépouille des ailes	depou	35.00%
Volume béton	vol _{bet}	0.000 m ³

Armature fils de précontrainte		
Diamètre 1 fil de précontrainte	Dfp1	0.70 cm
Diamètre 2 fil de précontrainte	Dfp2	0.50 cm
Recouvrement mini fil préc.	recoup	2.00 cm
Allongement initial de précontr	Eps _{p0}	0.0056
Tension initiale correspondante		31 200 daN

Caractéristiques des matériaux		
Résistance béton (compression)	fc	45.0 MPa
Age du béton	age	14 jours
module élasticité béton	E _b	39 126 MPa
Limite élastique acier préc 17-	f _e	1 480 MPa
Limite rupture acier précontraint	f _r	1 670 MPa
module élasticité acier précontraint	E _p	206 500 MPa
Raccourcissement rupture béton	Eps _{bu}	0.0035
Allongement maxi acier précontraint	Eps _{spu}	0.026
Coefficient d'équivalence	m	15
Dispersion acier précontraint	gam _p	1.000
Dispersion béton	gam _b	1.000

Limites des matériaux		
contrainte maxi traction béton		3.3 MPa
contrainte limite béton sous Mr	Sig _{bu}	38.3 MPa
contrainte limite acier ba sous Mr	Sig _{su}	1670 MPa

		1	9	17	32
Distance de la tête	m	7.60	5.75	3.75	0.00
Moment dû au vent	m.daN	408	222	89	0
Moment de service	m.daN	3 414	2 562	1 709	0
Moment extrême essai GI	m.daN	7 634	5 943	4 114	0
Moment extrême essai PI	m.daN	3 817	2 972	2 057	0
Hauteur section	cm	31.20	27.50	23.50	16.00
Largeur section	cm	21.72	19.50	17.10	12.60
Epaisseur des ailes	cm	6.50	6.50	6.32	8.00
Largeur de l'âme	cm	5.40	5.40	5.40	12.60

Fils de précontrainte					
. Fils tendus en angle D1	0.70 cm	6	6	6	6
. Fils tendus en angle D2	0.50 cm	2	2	2	2
. Fils tendus dans l'axe GI D1	cm				
. Fils tendus dans l'axe GI D2	cm				
. Fils inertes en angle D1	0.70 cm	4	4		
. Fils inertes en angle D2	cm				
. Fils inertes dans l'axe GI D1	cm/m				
. Fils inertes dans l'axe GI D2	0.50 cm	2			
. Section acier tendu en angle	cm ²	2.70	2.70	2.70	2.70
. Section acier tendu dans l'axe	cm ²	0.00	0.00	0.00	0.00
. Section acier inerte en angle	cm ²	1.54	1.54	0.00	0.00
. Section acier inerte dans l'axe	cm ²	0.39	0.00	0.00	0.00
. Recouvert acier tendu sens GI	cm	2.35	2.35	2.35	2.35
. Recouvert acier inerte sens GI	cm	2.35	2.35	2.35	
. Recouvert acier tendu sens PI	cm	3.42	3.42	3.42	3.42
. Recouvert acier inerte sens PI	cm	3.60	3.60		

pois total acier armature		24.9 kg			
pois acier préc unitaire	kg	0.4	0.8	0.5	0.0

Calculs

Distance de la tête	m	7.60	5.75	3.75
Distance au sol	m	0.00	1.85	3.85

Calcul en fissuration sens GI				
Moment d'inertie section	cm ⁴	58 229	37 835	20 331
Moment de fissuration	mdaN	4 477	3 577	2 520
Coefficient fissuration GI		1.31	1.40	1.47

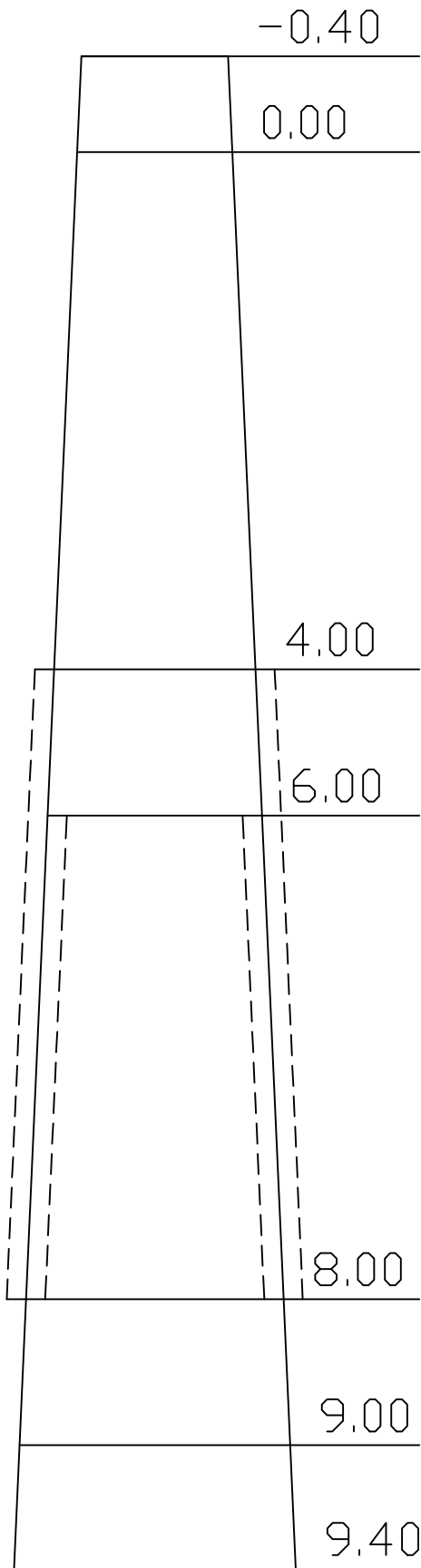
Calcul en fissuration sens PI				
Moment d'inertie section	cm ⁴	14 800	10 720	6 472
Moment de fissuration	mdaN	2 216	1 898	1 425
Coefficient fissuration PI		1.30	1.48	1.67

Calcul à la rupture sens GI				
position fibre neutre y _{nu}	cm	5.51	5.54	4.13
Moment de rupture	mdaN	9 762	7 577	4 212
Coefficient sécurité GI		2.86	2.96	2.47
Effort de rupture en tête	daN	1 169	1 166	936

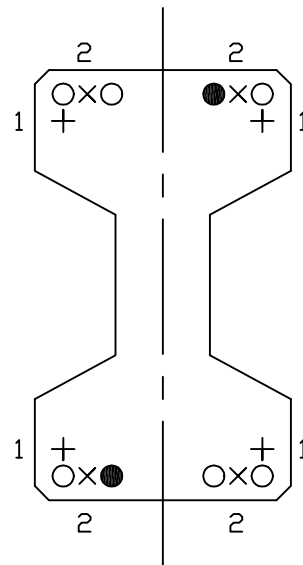
Calcul à la rupture sens PI				
position fibre neutre y _{pu}	cm	7.21	6.90	5.26
Moment de rupture	mdaN	4 409	3 642	2 352
Coefficient sécurité PI		2.58	2.84	2.75
Effort de rupture en tête	daN	528	560	523

Flèche sens GI sous (F+V) appliqué à 0,25 m en dessous du sommet				
courbure sous moment appliqué		1.9E-5	2.2E-5	2.6E-5
1ère intégration		-7.3E-3	5.5E-4	6.2E-4
courbe 1ère intégration		0.0E+0	3.8E-3	8.5E-3
2ème integration		0.0E+0	8.8E-2	2.0E-1
déformée	cm	0.0	0.3	1.4

Flèche sens PI sous 0,5x1,65x0,9x(F+V) appliqué à 0,75 m au dessus du sommet				
courbure sous moment appliqué		7.7E-5	8.0E-5	8.2E-5
1ère intégration		-2.9E-2	2.0E-3	1.9E-3
courbe 1ère intégration		0.0E+0	1.5E-2	3.0E-2
2ème integration		0.0E+0	3.4E-1	7.3E-1
déformée	cm	0.0	1.3	5.6
		0.0	1.3	5.8



REP.	NBRE.	DIAM.	ALL. mm/m	LONG. (m)	POINTS ESTREMES (m)
	2	5	5.6	9.80	-0.40 à 9.40
	6	7	5.6	9.80	-0.40 à 9.40
1	4x1	7	-	4.00	4.00 à 8.00
2	4x1	5	-	2.00	6.00 à 8.00
3					
4					
5					
6					




MATERIAUX :
 - Acier : 1480/1670 MPA
 - Béton : 3.2/45 MPa

Alternative : on peut remplacer 1 armature $\varnothing 7\text{mm}$ par 2 armatures $\varnothing 5\text{mm}$.

\varnothing fil	TENDUS	PASSIFS
$\varnothing 5$	●	×
$\varnothing 7$	○	+

Normes de référence:
 - NF C 67-250 de Déc. 1981
 - NF C 67-220 de Déc. 2005

MODIF.

A	05/09	Mise à jour CAO
ECH:		DESS.: JMR
		VERIF.: JMR
 BP 97 - 31802 ST-GAUDENS FRANCE Tél. 33/(0)5.62.00.86.00 Fax 33/(0)5.61.95.03.92		POTEAUX CLASSE D MOULE DP1 EFFORT 4 KN - HAUTEUR 9 M FICHE FABRICATION N° 089
DATE Nov 88	REF.: DP	

Paramètres de calcul du programme

pas de calcul des sections	pas	0.25 m
coeff de fissuration minimum sous Ms	kf	1.00
coeff de résistance minimum sous Mr	kr	2.23
coeff d'ajustement flèche sens GI	kf _{gi}	0.9235
coeff d'ajustement flèche sens PI	kf _{pi}	0.9526

Date : le 25/10/2008

OTEP

12, Avenue de Boulogne
31800 ST-GAUDENS FRANCE
Tél : (33) +5.62.00.86.00
Fax : (33) +5.61.95.03.92

NOTE DE CALCUL POTEAUX - CLASSE D - MODELE DP

moule	DP3/09
armature	ARD090650P
classe	D

Moule DP3 longueur 09m
Armature D090650P
Poteau : 9m - D - 6,5kN

Efforts appliqués		
Effort en kN	F	6.50 kN
Coefft de résistance transversale	ktrans	0.50
Distance de la tête en élasticité	LFE	0.25 m
Distance de la tête en rupture	LFR	0.75 m
Coefficient de réduction en rupture	Crr	0.90
Pression du vent sur petite face	P	1000 Pa
Vent sur petite face	V	0.65 kN
Vent sur grande face	W	0.93 kN

Caractéristiques du poteau		
hauteur totale	L_tot	9.00 m
hauteur hors sol	L_sol	7.60 m
Hauteur en tête	H0	20.00 cm
Largeur en tête	B0	15.00 cm
Hauteur pleine en tête	plein	1.50 m
Fruit grande inertie	fr_gi	2.00 cm/m
Fruit diamètre intérieur	fr_pi	1.20 cm/m
Chanfrein petite face	Chpf	1.50 cm
Chanfrein grande face	Chgf	1.50 cm
Dépouille des ailes	depou	35.00%
Volume béton	vol_bet	m3

Armature fils de précontrainte		
Diamètre 1 fil de précontrainte	Dfp1	0.70 cm
Diamètre 2 fil de précontrainte	Dfp2	0.50 cm
Recouvrement mini fil préc.	recoup	2.00 cm
Allongement initial de précontr	Eps_p0	0.0056
Tension initiale correspondante		40 100 daN

Caractéristiques des matériaux		
Résistance béton (compression)	fc	45.0 MPa
Age du béton	age	14 jours
module élasticité béton	Eb	39 126 MPa
Limite élastique acier préc 17°	fe	1 480 MPa
Limite rupture acier précontraint	fr	1 670 MPa
module élasticité acier précontraint	Ep	206 500 MPa
Raccourcissement rupture béton	Eps_bu	0.0035
Allongement maxi acier précontraint	Eps_spu	0.026
Coefficient d'équivalence	m	15
Dispersion acier précontraint	gam_p	1.000
Dispersion béton	gam_b	1.000

Limites des matériaux		
contrainte maxi traction béton		3.3 MPa
contrainte limite béton sous Mr	Sig_bu	38.3 MPa
contrainte limite acier ba sous Mr	Sig_su	1670 MPa

		1	9	17	32
Distance de la tête	m	7.60	5.75	3.75	0.00
Moment dû au vent	m.daN	478	261	105	0
Moment de service	m.daN	5 362	4 064	2 738	0
Moment extrême essai GI	m.daN	11 982	9 327	6 457	0
Moment extrême essai PI	m.daN	5 991	4 664	3 229	0
Hauteur section	cm	35.20	31.50	27.50	20.00
Largeur section	cm	24.12	21.90	19.50	15.00
Epaisseur des ailes	cm	8.50	8.50	7.46	10.00
Largeur de l'âme	cm	5.40	5.40	5.40	15.00

Fils de précontrainte

. Fils tendus en angle D1	0.70 cm	8	8	8	8
. Fils tendus en angle D2	cm				
. Fils tendus dans l'axe GI D1	cm				
. Fils tendus dans l'axe GI D2	0.50 cm	2	2	2	2
. Fils inertes en angle D1	0.70 cm	4	4		
. Fils inertes en angle D2	0.50 cm	4			
. Fils inertes dans l'axe GI D1	0.70 cm				
. Fils inertes dans l'axe GI D2	cm				
. Section acier tendu en angle	cm2	3.08	3.08	3.08	3.08
. Section acier tendu dans l'axe	cm2	0.39	0.39	0.39	0.39
. Section acier inerte en angle	cm2	2.32	1.54	0.00	0.00
. Section acier inerte dans l'axe	cm2	0.00	0.00	0.00	0.00
. Recouvert acier tendu sens GI	cm	2.80	2.80	2.80	2.80
. Recouvert acier inerte sens GI	cm	2.85	2.35	2.35	
. Recouvert acier tendu sens PI	cm	3.29	3.29	3.29	3.29
. Recouvert acier inerte sens PI	cm	3.18	3.60		

poids total acier armature		31.0 kg			
poids acier préc unitaire	kg	0.5	1.0	0.7	0.0

Calculs

Distance de la tête	m	7.60	5.75	3.75
Distance au sol	m	0.00	1.85	3.85

Calcul en fissuration sens GI

Moment d'inertie section	cm4	95 337	64 040	36 724
Moment de fissuration	mdaN	6 369	5 122	3 827
Coefficient fissuration GI		1.19	1.26	1.40

Calcul en fissuration sens PI

Moment d'inertie section	cm4	26 420	19 027	11 311
Moment de fissuration	mdaN	3 355	2 790	2 041
Coefficient fissuration PI		1.25	1.37	1.49

Calcul à la rupture sens GI

position fibre neutre ynu	cm	6.21	5.89	4.67
Moment de rupture	mdaN	13 702	10 446	6 362
Coefficient sécurité GI		2.56	2.57	2.32
Effort de rupture en tête	daN	1 641	1 607	1 414

Calcul à la rupture sens PI

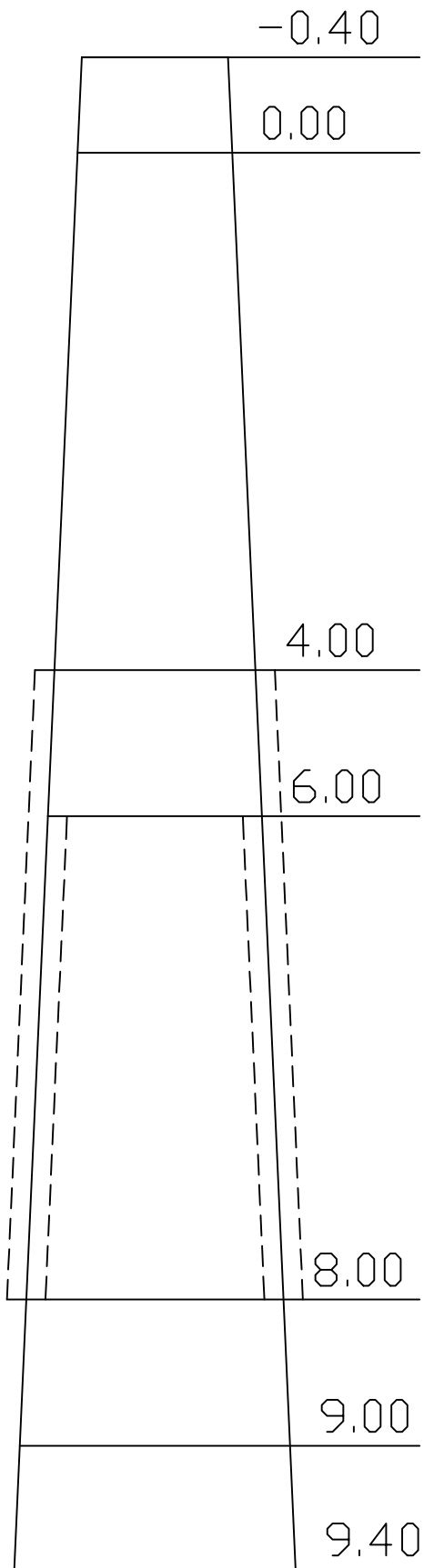
position fibre neutre ypu	cm	7.75	6.82	5.73
Moment de rupture	mdaN	6 918	5 385	3 455
Coefficient sécurité PI		2.58	2.65	2.52
Effort de rupture en tête	daN	828	828	768

Flèche sens GI sous (F+V) appliqué à 0,25 m en dessous du sommet

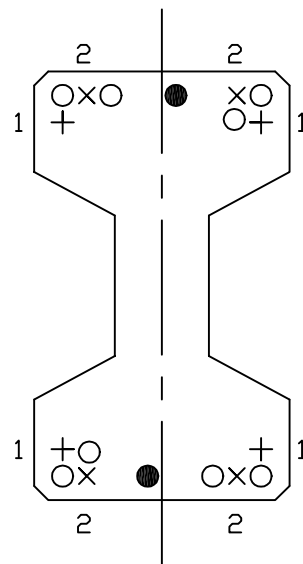
courbure sous moment appliqué		1.8E-5	2.0E-5	2.2E-5	
1ère intégration		-7.0E-3	5.0E-4	5.5E-4	0.0E+0
courbe 1ère intégration		0.0E+0	3.6E-3	7.8E-3	1.3E-2
2ème integration		0.0E+0	8.3E-2	1.9E-1	3.3E-1
déformée	cm	0.0	0.3	1.3	5.3

Flèche sens PI sous 0,5x1,65x0,9x(F+V) appliqué à 0,75 m au dessus du sommet

courbure sous moment appliqué		1.2E-4	7.0E-5	7.4E-5	
1ère intégration		-4.5E-2	1.7E-3	1.7E-3	0.0E+0
courbe 1ère intégration		0.0E+0	1.5E-2	2.9E-2	4.5E-2
2ème integration		0.0E+0	3.5E-1	7.0E-1	1.1E+0
déformée	cm	0.0	1.5	5.6	19.9
		0.0	1.5	5.9	20.8



REP.	NBRE.	DIAM.	ALL. mm/m	LONG. (m)	POINTS ESTREMES (m)
	2	5	5.6	9.80	-0.40 à 9.40
	8	7	5.6	9.80	-0.40 à 9.40
1	4x1	7	-	4.00	4.00 à 8.00
2	4x1	5	-	2.00	6.00 à 8.00
3					
4					
5					
6					




MATERIAUX :
 - Acier : 1480/1670 MPA
 - Béton : 3.2/45 MPa

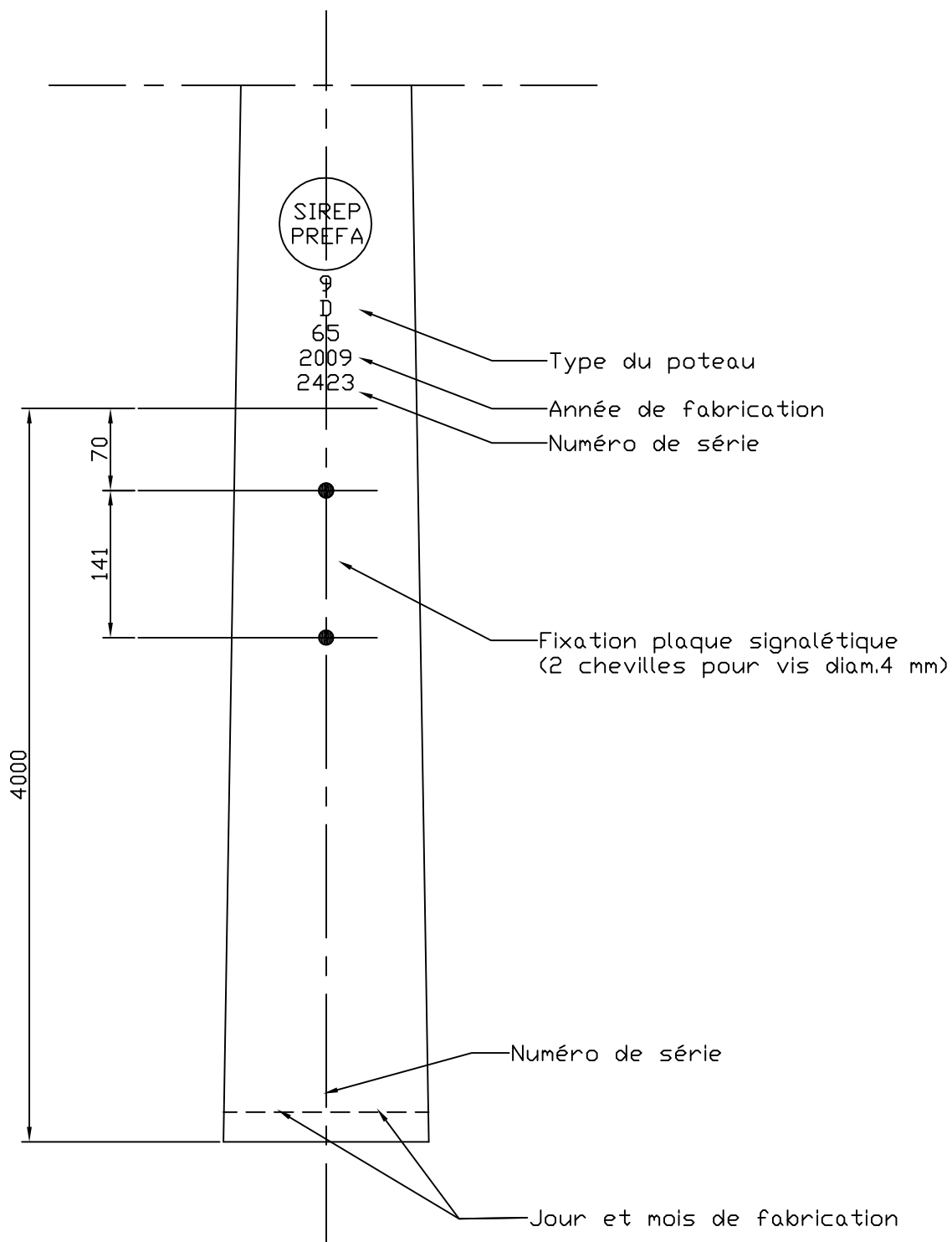
Alternative : on peut remplacer 1 armature Ø7mm par 2 armatures Ø5mm.

Ø fil	TENDUS	PASSIFS
Ø 5	●	×
Ø 7	○	+

MODIF.

A	05/09	Mise à jour CAO
ECH:		DESS.: JMR
		VERIF.: JMR
 BP 97 - 31802 ST-GAUDENS FRANCE Tél. 33/(0)5.62.00.86.00 Fax 33/(0)5.61.95.03.92		POTEAUX CLASSE D MOULE DP3 EFFORT 6.5 KN - HAUTEUR 9 M FICHE FABRICATION N° 029
DATE Nov 88	REF.: DP	


Normes de référence:
 - NF C 67-250 de Déc. 1991
 - NF C 67-220 de Déc. 2005



SUR PLAT

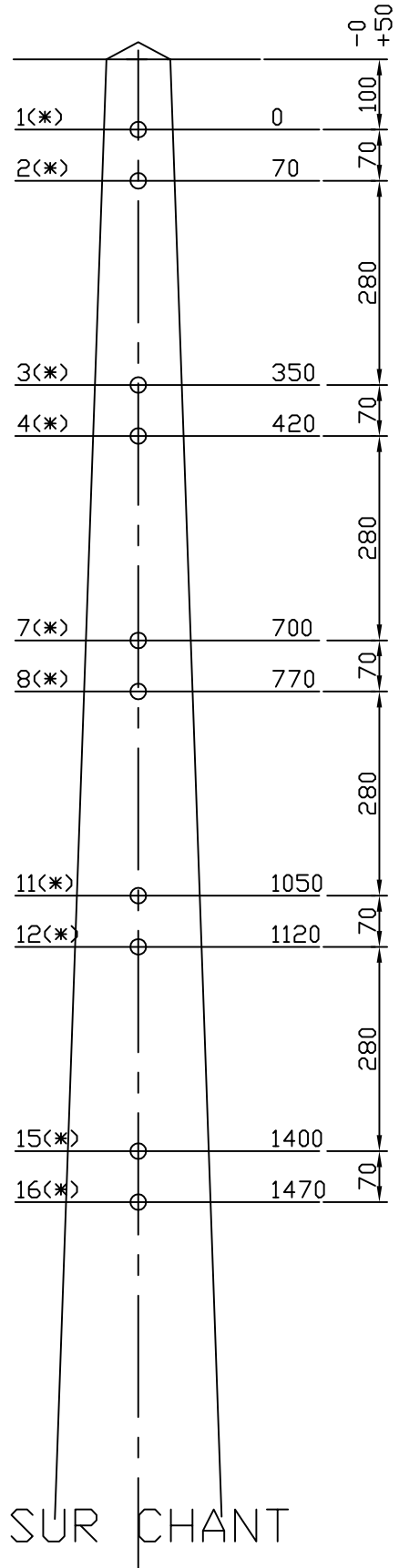
Normes de référence:
 - NF C 67-250 de Déc. 1981
 - NF C 67-220 de Déc. 2005

MODIF.

A	05/09	Mise à jour CAO		
ECH:		DESS.: JMR	VERIF.: JMR	
		BP 97 - 31802 ST-GAUDENS FRANCE Tél. 33/(0)5.82.00.86.00 Fax 33/(0)5.61.95.03.92		
DATE Nov 88		REF.: DP		POTEAUX CLASSE D TOUS MOULES TOUS EFFORTS ET TOUTES HAUTEURS IDENTIFICATION ET MARQUAGE

-0
+50


10 trous Ø16+/-1

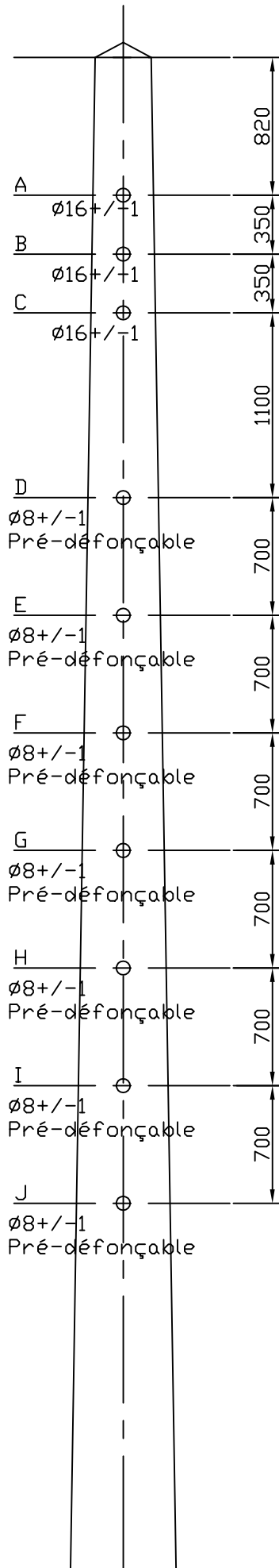


SUR CHANT

Normes de référence:
- NF C 67-250 de Déc. 1981
- NF C 67-220 de Déc. 2005

MODIF.

ECH:		DESS.: JMR	VERIF.: JMR
 BP 97 - 31802 ST-GAUDENS FRANCE Tél. 33/(0)5.62.00.86.00 Fax 33/(0)5.61.95.03.92		POTEAUX CLASSE D TOUS MOULES TOUS EFFORTS ET TOUTES HAUTEURS PERCAGES TETE POUR STEG	
DATE Juin 09	REF.: DP		



SUR PLAT

MODIF.

B	06/09	Perçages sur plat pour STEG TUNISIE
---	-------	-------------------------------------

A	05/09	Mise à jour CAO
---	-------	-----------------

ECH:	DESS.: JMR	VERIF.: JMR
------	------------	-------------



BP 97 - 31802 ST-GAUDENS
FRANCE
Tél. 33/(0)5.62.00.86.00
Fax 33/(0)5.61.95.03.92

POTEAUX CLASSE D

TOUS MOULES

TOUS EFFORTS ET TOUTES HAUTEURS

AUTRES REPERAGE PERÇAGES

DATE

Nov 88

REF.: DP

Normes de référence:
- NF C 67-250 de Déc. 1981
- NF C 67-220 de Déc. 2005