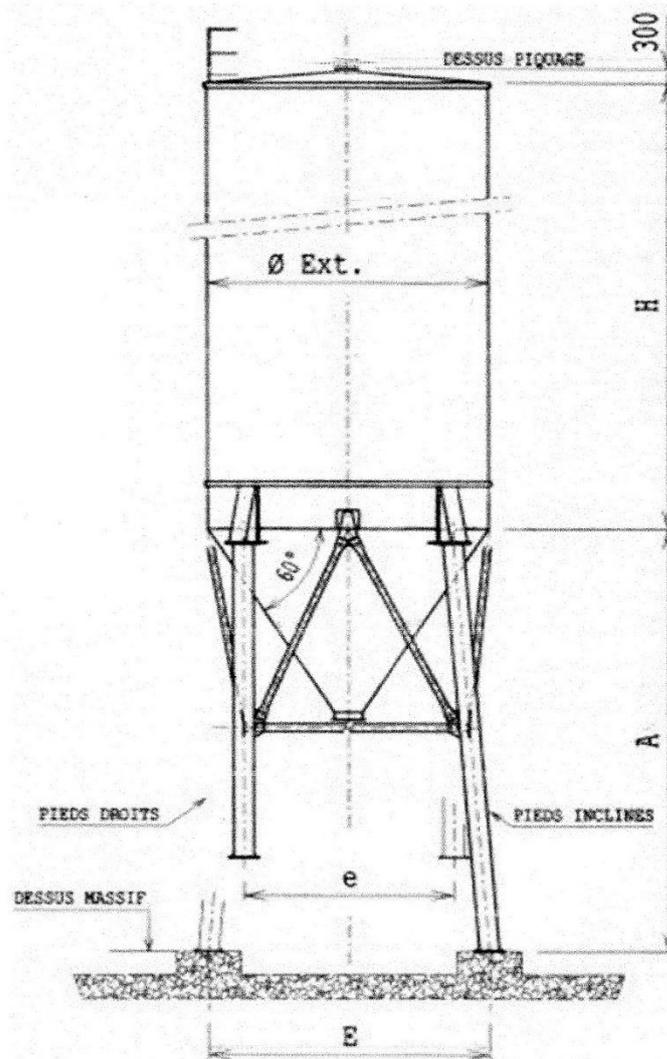


# PROJET SILO



## A GRAINS



# CARTOUCHE

	Désignation	Quantité	Matière	Poids
<b>Sous ensemble 1(Partie supérieur)</b>				
Bride plate	DN 500 Ep:38 ; 20 trous ø 26	1	S235 JR	42Kg
Virole supérieur	ø 500 Ep:6mm Hauteur:150mm	1	S235 JR	11Kg
Fond bombé	ø1812mm Ep:6mm Hauteur 258,61mm	1	S235 JR	152Kg
<b>Sous ensemble 2(Partie centrale)</b>				
Corps(Virole)	Virole ø1800 Hauteur4200mm Ep:6mm	1	S235 JR	1100Kg
Virole latérale	Virole ø500 Hauteur:150mm Ep:6mm	1	S235 JR	11Kg
Bride plate	DN 500 Ep:38 ; 20 trous ø 26	1	S235 JR	42Kg
<b>Sous ensemble 3(Partie inférieur)</b>				
Tronc de Cône	ø1800 (sup) ø300 (inf) Ep:6mm	1	S235 JR	265Kg
Coude en 3 parties	ø 300 à 90° en 3 parties Ep:6mm	1	S235 JR	40Kg
Bride plate	DN 300 Ep:32;trous ø32	1	S235 JR	20KG
Virole	ø 300 Ep:6mm Hauteur:100	1	S235 JR	5Kg
<b>Sous ensemble 4 (Chassis inférieur)</b>				
Bride plate	DN 219 Ep:26 ; 12 trous ø22	1	S235 JR	11Kg
Carré plein	30*30	1	S235 JR	20KG
Cornière	50*50*5 lg:1732,9	4	S235 JR	28Kg
Goussets	130*190*6mm	8	S235 JR	8Kg
Pieds	Tubes ø 219Ep:10 lg:3160	4	S235 JR	648Kg
Supports tubes	Pièces mécano soudé	4	S235 JR	72Kg
UPN	50*25*5 lg:1280	4	S235 JR	28Kg
			<b>TOTAL</b>	<b>2503Kg</b>

## 1) VOICI LES PRINCIPAUX OBJECTIFS PROPOSES

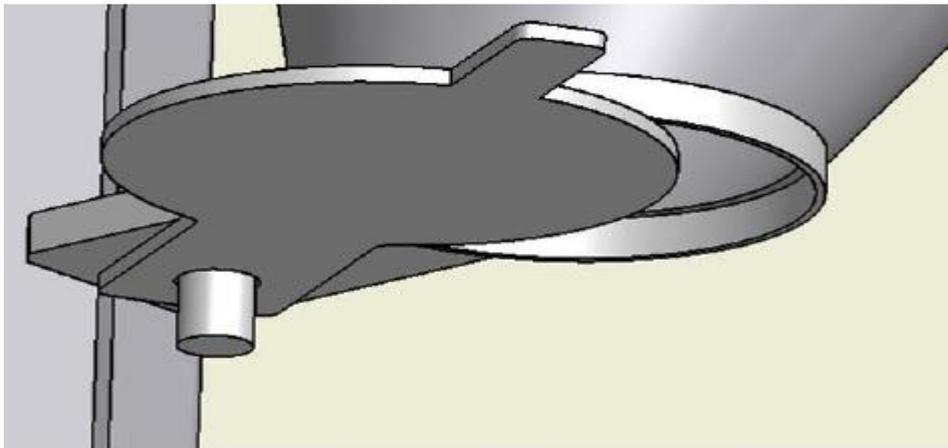
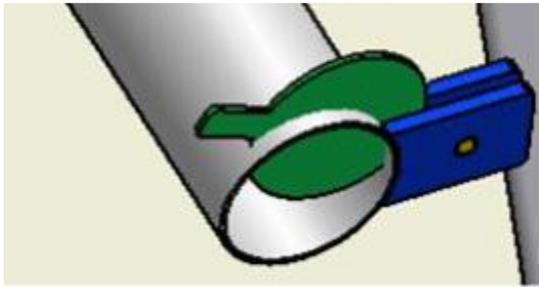
- Prévoir une crinoline à l'intérieur pour descendre par l'intérieur pour le nettoyage et une crinoline extérieur pour le démontage du fond supérieur et pour l'entrée dans le trou d'homme supérieur.
- Préparer un dossier complet en vue d'une éventuelle fabrication en série.  
Optimiser la matière grâce à une conception idéale.  
Faire en sorte que la production soit simple, peu coûteuse et réalisable avec les moyens de l'atelier.  
Respecter les contraintes imposées par le client.  
Proposer une étude comparative pour une fabrication en S235.

### 3) LES PRINCIPALES CONTRAINTES

- Le silo devra avoir une contenance minimale de 100 kg de grain (blé ou maïs).
- Fonds supérieur doit être démontable, deux trous d'hommes sont à prévoir l'un au-dessus sur le fond supérieur et un côté latérale pour entrer et exécuté le nettoyage intérieur du silo.

### 4) PREMIERES ETUDES ET CONCEPTION

- En vue de respecter la contrainte de départ, qui nécessitait le passage d'une brouette sous le bec verseur, j'ai choisi une garde au sol de plus 800 mm (1130 mm) pour le passage de la brouette.
- Un système de fermeture a été conçu puis réalisé pour stopper l'écoulement du grain.



### 5) REALISATION DU TRONC DE CONE

- Le tronc de cône a un volume de 12 202 litres (après calculs), il contient environ 4880,8 kg de maïs). Pour info, la densité du maïs = 400kg/m<sup>3</sup>.
- Pour sa fabrication, le tronc de cône a été réalisé en 2 parties. Le développement est obtenu grâce au logiciel LOGITRACE, et un paramétrage correcte.

crinoline



A	300
B	90
C	3

H	500
Ep	4
Ge	72

Paramétrage du bloc

180

Contact ? (intérieur/Extérieur minimum)

# PHASE TRACAGE

- A1 Agrafe 1:0
- SL1 Surlongueur entrée:0
- P1 Profondeur encoche agrafe 1:0
- E1 Largeur encoche agrafe 1:0
- Extension entrée: 0
- Marquage actif
- Décalage aux extrémités:0

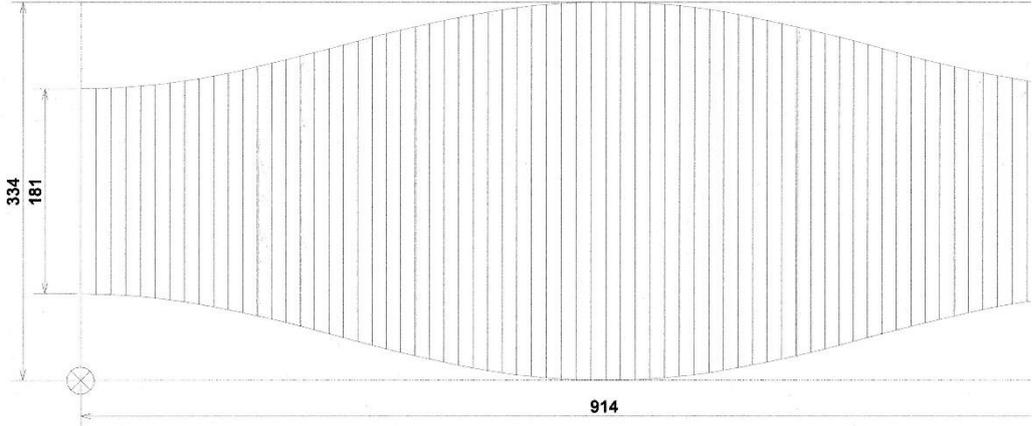
- A2 Agrafe 2:0
- SL2 Surlongueur sortie:0
- E2 Largeur encoche agrafe 2:0
- P2 Profondeur encoche agrafe 2:0
- Extension sortie: 0
- Droites continues

Epaisseur:1  
 Délai: A:1999M.7J.24  
 Symétrie:XY  
 Rotation:Oui  
 Nombre:1  
 Matériau:acier



Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:119/ Coude cylindrique sans 1/2 élément [C:\Logitrace\_V12\w11\_2.dxf] tracé intérieur le:07/02/2013

Périmètre: 2222 mm \_ Surface: 0.24 m² \_ Poids: 7.4 kg \_ Poids rect.: 9.6 kg \_ Echelle:0.291



(2)

Le point 0,0 est le point en bas à gauche du rectangle capable du développé  
 Xba, Yba, Xha, Yha: coordonnées absolues des extrémités des génératrices  
 Xbr, Ybr, Xhr, Yhr: coordonnées relatives des extrémités des génératrices  
 Vgb, Vgh: distances entre génératrices  
 Vgbh: longueurs des génératrices

3

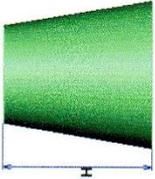
Angle	Xba	Yba	Xha	Yha	Xbr	Ybr	Xhr	Yhr	Vgb	Vgh	Vgbh
175.1	13,4	76,4	13,4	258	0	0	0	0	0	0	181,6
175.2	26,3	76	26,3	258,5	12,9	-0,5	12,9	0,5	12,9	12,9	182,5
175.2	39,2	75,2	39,2	259,2	12,9	-0,7	12,9	0,7	12,9	12,9	184
175.2	52,1	74,2	52	260,2	12,9	-1	12,9	1	12,9	12,9	186
175.2	64,9	72,9	64,8	261,5	12,9	-1,3	12,8	1,2	12,9	12,9	188,5
175.1	77,8	71,4	77,7	263	12,8	-1,6	12,8	1,5	12,9	12,9	191,6
175.1	90,6	69,6	90,4	264,7	12,8	-1,8	12,8	1,8	12,9	12,9	195,1
175.1	103,3	67,4	103,2	266,7	12,7	-2,2	12,7	2	12,9	12,9	199,3
175.1	116	65,1	115,9	269	12,7	-2,3	12,7	2,3	12,9	12,9	203,9
175	128,7	62,6	128,6	271,5	12,7	-2,5	12,7	2,5	12,9	12,9	208,9
175	141,3	59,9	141,2	274,3	12,6	-2,6	12,6	2,8	12,9	12,9	214,3
175	153,9	57,2	153,8	277,3	12,6	-2,8	12,6	3	12,9	12,9	220,1
174.9	166,5	54,3	166,4	280,3	12,6	-2,9	12,6	3	12,9	12,9	226
174.9	179	51,2	178,9	283,4	12,5	-3,1	12,5	3,1	12,9	12,9	232,2
174.9	191,5	48	191,4	286,5	12,5	-3,2	12,5	3,2	12,9	12,9	238,5
174.8	204	44,7	203,9	289,8	12,5	-3,4	12,5	3,2	12,9	12,9	245,1
174.8	216,4	41,2	216,4	293,1	12,5	-3,5	12,5	3,3	13	12,9	251,9
174.8	228,9	37,7	228,9	296,4	12,5	-3,5	12,5	3,4	12,9	12,9	258,7
174.8	241,4	34,3	241,4	299,9	12,5	-3,4	12,5	3,4	12,9	12,9	265,6
174.9	253,9	31,1	253,8	303,3	12,5	-3,3	12,5	3,4	12,9	12,9	272,2
174.9	266,4	27,9	266,3	306,5	12,5	-3,2	12,5	3,3	12,9	12,9	278,6
174.9	278,9	24,8	278,8	309,7	12,5	-3,1	12,5	3,1	12,9	12,9	284,8
174.9	291,5	21,9	291,4	312,6	12,5	-3	12,5	3	12,9	12,9	290,7
175	304	19	303,9	315,5	12,6	-2,9	12,6	2,8	12,9	12,9	296,4
175	316,6	16,3	316,5	318,1	12,6	-2,8	12,6	2,7	12,9	12,9	301,9
175	329,3	13,6	329,1	320,7	12,6	-2,7	12,6	2,6	12,9	12,9	307,1
175.1	342	11,1	341,8	323,1	12,7	-2,6	12,7	2,4	12,9	12,9	312,1
175.1	354,7	8,7	354,5	325,4	12,7	-2,3	12,7	2,3	12,9	12,9	316,7
175.1	367,4	6,7	367,3	327,5	12,8	-2,1	12,8	2,1	12,9	12,9	320,9
175.1	380,2	4,9	380,1	329,3	12,8	-1,8	12,8	1,8	12,9	12,9	324,4
175.1	393	3,4	392,9	330,9	12,8	-1,5	12,8	1,5	12,9	12,9	327,5
175.2	405,9	2,2	405,8	332,1	12,8	-1,2	12,9	1,3	12,9	12,9	329,9
175.2	418,7	1,2	418,7	333,1	12,9	-1	12,9	1	12,9	12,9	331,9
175.2	431,6	0,5	431,6	333,8	12,9	-0,7	12,9	0,7	12,9	12,9	333,3
175.1	444,5	0,1	444,5	334,2	12,9	-0,4	12,9	0,4	12,9	12,9	334,1
175.2	457,9	0	457,9	334,4	13,4	-0,1	13,4	0,1	13,4	13,4	334,4
175.3	470,3	0,1	470,4	334,2	12,4	0,1	12,4	-0,1	12,4	12,4	334,1
175.1	483,2	0,6	483,3	333,8	12,9	0,4	12,9	-0,4	12,9	12,9	333,3
175.1	496,1	1,3	496,2	333,1	12,9	0,7	12,9	-0,7	12,9	12,9	331,9
175.1	509	2,2	509,1	332,2	12,9	1	12,9	-1	12,9	12,9	329,9
175.1	521,8	3,5	521,9	331	12,8	1,2	12,9	-1,2	12,9	12,9	327,5
175	534,6	5	534,8	329,4	12,8	1,5	12,8	-1,5	12,9	12,9	324,4
175	547,4	6,8	547,6	327,7	12,8	1,8	12,8	-1,8	12,9	12,9	320,9
175	560,2	8,9	560,3	325,6	12,8	2,1	12,8	-2,1	12,9	12,9	316,7
175	572,9	11,2	573	323,3	12,7	2,3	12,7	-2,3	12,9	12,9	312,1
174.9	585,6	13,6	585,7	320,7	12,7	2,4	12,7	-2,6	12,9	12,9	307,1
174.9	598,2	16,2	598,3	318,1	12,6	2,6	12,6	-2,7	12,9	12,9	301,9
174.9	610,8	18,9	610,9	315,3	12,6	2,7	12,6	-2,8	12,9	12,9	296,4
174.9	623,4	21,7	623,5	312,4	12,6	2,8	12,6	-2,9	12,9	12,9	290,7
174.8	635,9	24,7	636	309,5	12,5	3	12,5	-3	12,9	12,9	284,8
174.8	648,5	27,8	648,5	306,4	12,5	3,1	12,5	-3,1	12,9	12,9	278,6

Logitrace 2000 Figure:119/ Coude cylindrique sans 1/2 élément [C:\Logitrace\_V12v11\_3.dxf]

Le point 0,0 est le point en bas à gauche du rectangle capable du développé  
 Xba, Yba, Xha, Yha: coordonnées absolues des extrémités des génératrices  
 Xbr, Ybr, Xhr, Yhr: coordonnées relatives des extrémités des génératrices  
 Vgb, Vgh: distances entre génératrices  
 Vgbh: longueurs des génératrices

4

Angle	Xba	Yba	Xha	Yha	Xbr	Ybr	Xhr	Yhr	Vgb	Vgh	Vgbh
174.8	661	31,1	661	303,3	12,5	3,3	12,5	-3,2	12,9	12,9	272,2
174.8	673,5	34,5	673,5	300	12,5	3,4	12,5	-3,3	12,9	12,9	265,6
174.8	685,9	37,9	685,9	296,7	12,5	3,5	12,5	-3,3	13	12,9	258,8
174.8	698,4	41,3	698,4	293,2	12,5	3,4	12,5	-3,5	12,9	13	251,9
174.8	710,9	44,6	710,9	289,7	12,5	3,3	12,5	-3,5	12,9	13	245,1
174.8	723,3	47,8	723,4	286,3	12,5	3,2	12,5	-3,4	12,9	12,9	238,5
174.8	735,8	51	735,9	283,1	12,5	3,2	12,5	-3,2	12,9	12,9	232,1
174.8	748,4	54,1	748,5	280,1	12,5	3,1	12,5	-3,1	12,9	12,9	226
174.9	760,9	57,1	761	277,2	12,6	3	12,6	-2,9	12,9	12,9	220,1
174.9	773,5	60	773,7	274,4	12,6	3	12,6	-2,8	12,9	12,9	214,3
174.9	786,2	62,8	786,3	271,8	12,6	2,8	12,6	-2,6	12,9	12,9	208,9
175	798,8	65,3	799	269,3	12,7	2,5	12,7	-2,5	12,9	12,9	203,9
175	811,5	67,6	811,7	267	12,7	2,3	12,7	-2,3	12,9	12,9	199,3
175	824,3	69,6	824,4	264,8	12,7	2	12,7	-2,2	12,9	12,9	195,1
175	837,1	71,4	837,2	262,9	12,8	1,8	12,8	-1,8	12,9	12,9	191,6
175.1	849,9	72,9	850	261,4	12,8	1,5	12,8	-1,5	12,9	12,9	188,5
175.1	862,7	74,1	862,8	260,1	12,9	1,3	12,8	-1,3	12,9	12,9	186
175.1	875,6	75,1	875,7	259,1	12,9	1	12,9	-1	12,9	12,9	184
175.1	888,5	75,9	888,6	258,4	12,9	0,7	12,9	-0,7	12,9	12,9	182,5
175.3	901,4	76,4	901,5	257,9	12,9	0,5	12,9	-0,5	12,9	12,9	181,6

											
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>1800</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>300</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>H</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>Ep</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Ge</td> <td>72</td> </tr> </table>	A	1800	B	300	H	1500	Ep	4	Ge	72
A	1800										
B	300										
H	1500										
Ep	4										
Ge	72										
<p>180</p> <p>300</p> <p>Contact ? (intérieur/Extérieur minimum)</p>											

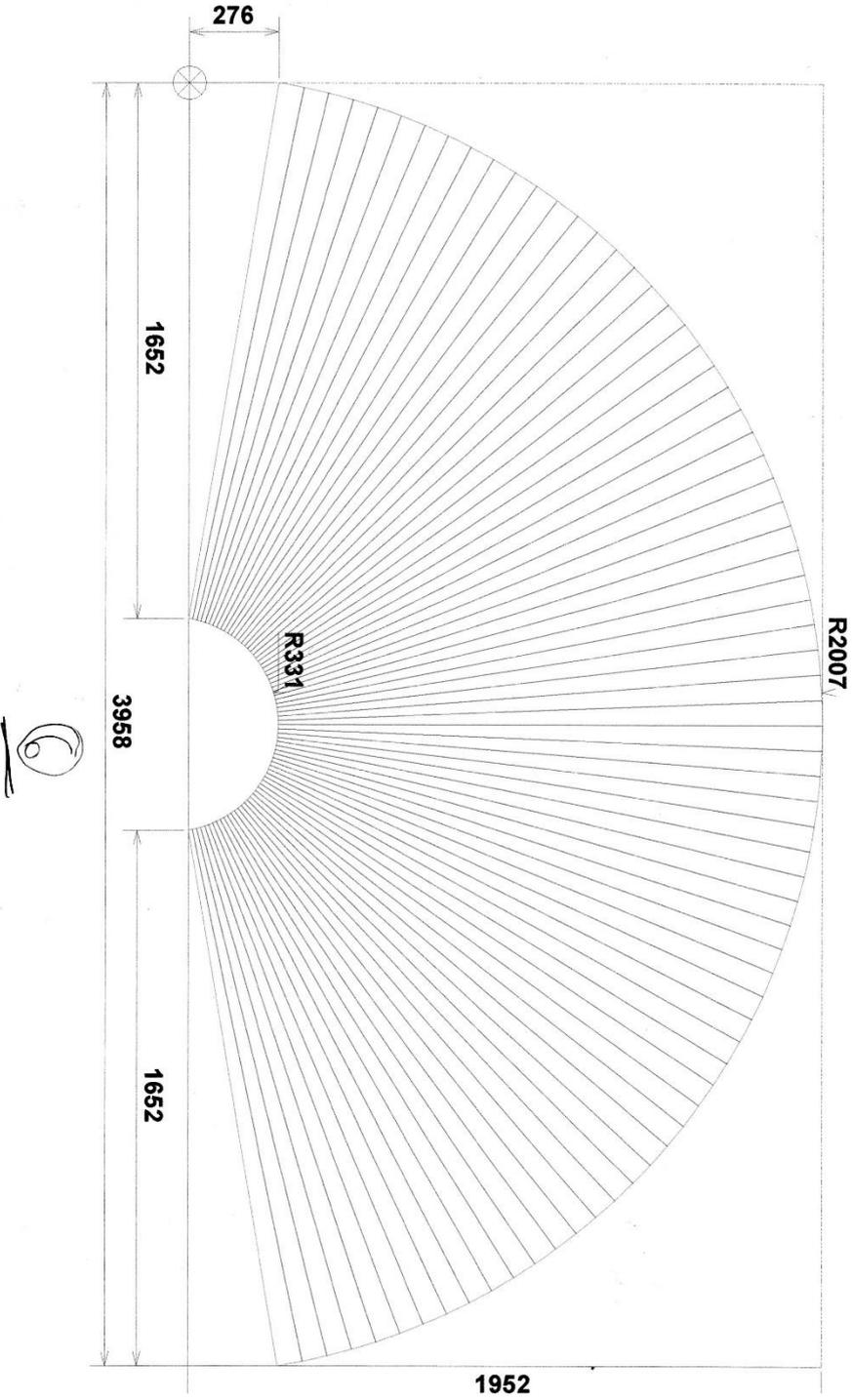
A1 Agrafe 1:0  
 SL1 Surlongueur entrée:0  
 P1 Profondeur encoche agrafe 1:0  
 E1 Largeur encoche agrafe 1:0  
 Extension entrée: 0  
 Marquage actif  
 Décalage aux extrémités:0

A2 Agrafe 2:0  
 SL2 Surlongueur sortie:0  
 E2 Largeur encoche agrafe 2:0  
 P2 Profondeur encoche agrafe 2:0  
 Extension sortie: 0  
 Droites continues

Epaisseur:1  
 Délai:A:1999M:7J:24  
 Symétrie:XY  
 Rotation:Oui  
 Nombre:1  
 Matériau:acier

5

Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:002 Cône droit [C:\Logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé intérieur le:07/02/2013  
Périmètre: 9921 mm \_ Surface: 5.50 m<sup>2</sup> \_ Poids: 172.6 kg \_ Poids rect.: 242.6 kg \_ Echelle:0.065



7

Le point 0,0 est le point en bas à gauche du rectangle capable du développé  
 Xba, Yba, Xha, Yha: coordonnées absolues des extrémités des génératrices  
 Xbr, Ybr, Xhr, Yhr: coordonnées relatives des extrémités des génératrices  
 Vgb, Vgh: distances entre génératrices  
 Vgbh: longueurs des génératrices

Angle	Xba	Yba	Xha	Yha	Xbr	Ybr	Xhr	Yhr	Vgb	Vgh	Vgbh
175.5	1654,8	12,7	14,4	352,9	0	0	0	0	0	0	1675,3
175.5	1657,6	25,3	31,8	429,3	2,9	12,6	17,4	76,4	12,9	78,3	1675,3
175.5	1661	37,8	52,2	504,9	3,4	12,5	20,4	75,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	1664,8	50,1	75,5	579,7	3,8	12,3	23,3	74,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	1669,2	62,3	101,7	653,5	4,3	12,2	26,2	73,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	1674	74,3	130,7	726,2	4,8	12	29,1	72,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	1679,2	86,1	162,6	797,8	5,3	11,8	31,9	71,5	12,9	78,3	1675,3
175.5	1684,9	97,7	197,3	868	5,7	11,6	34,6	70,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	1691,1	109,1	234,6	936,9	6,2	11,4	37,4	68,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	1697,7	120,2	274,7	1004,2	6,6	11,1	40	67,3	12,9	78,3	1675,3
175.5	1704,8	131,1	317,3	1069,9	7	10,8	42,6	65,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	1712,2	141,6	362,4	1133,9	7,5	10,6	45,2	64	12,9	78,3	1675,3
175.5	1720,1	151,9	410	1196,1	7,9	10,3	47,6	62,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	1728,3	161,9	460	1256,4	8,3	10	50	60,3	12,9	78,3	1675,3
175.5	1737	171,5	512,4	1314,7	8,6	9,6	52,3	58,3	12,9	78,3	1675,3
175.5	1746	180,8	566,9	1370,9	9	9,3	54,6	56,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	1755,3	189,7	623,6	1424,9	9,4	8,9	56,7	54	12,9	78,3	1675,3
175.5	1765	198,2	682,4	1476,7	9,7	8,5	58,8	51,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	1775,1	206,4	743,1	1526,1	10	8,2	60,7	49,4	12,9	78,3	1675,3
175.5	1785,4	214,1	805,8	1573,1	10,3	7,8	62,6	47	12,9	78,3	1675,3
175.5	1796	221,5	870,2	1617,7	10,6	7,4	64,4	44,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	1806,9	228,4	936,3	1659,7	10,9	6,9	66,1	42	12,9	78,3	1675,3
175.5	1818,1	234,9	1004	1699,1	11,2	6,5	67,7	39,4	12,9	78,3	1675,3
175.5	1829,5	241	1073,2	1735,8	11,4	6,1	69,2	36,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	1841,2	246,6	1143,7	1769,8	11,6	5,6	70,6	34	12,9	78,3	1675,3
175.5	1853	251,8	1215,6	1801	11,9	5,2	71,8	31,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	1865,1	256,4	1288,6	1829,4	12,1	4,7	73	28,4	12,9	78,3	1675,3
175.5	1877,3	260,7	1362,6	1854,9	12,2	4,2	74	25,5	12,9	78,3	1675,3
175.5	1889,7	264,4	1437,6	1877,5	12,4	3,7	75	22,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	1902,2	267,6	1513,4	1897,2	12,5	3,2	75,8	19,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	1914,9	270,4	1589,9	1913,8	12,6	2,8	76,5	16,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	1927,6	272,6	1667,1	1927,5	12,7	2,3	77,1	13,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	1940,4	274,4	1744,6	1938,2	12,8	1,8	77,6	10,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	1953,3	275,7	1822,6	1945,8	12,9	1,3	77,9	7,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	1966,2	276,4	1900,8	1950,4	12,9	0,8	78,2	4,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	1979,1	276,7	1979,1	1951,9	12,9	0,3	78,3	1,5	12,9	78,3	1675,3
175.5	1992	276,4	2057,4	1950,4	12,9	-0,3	78,3	-1,5	12,9	78,3	1675,3
175.5	2004,9	275,7	2135,6	1945,8	12,9	-0,8	78,2	-4,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	2017,8	274,4	2213,5	1938,2	12,9	-1,3	77,9	-7,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	2030,6	272,7	2291,1	1927,5	12,8	-1,8	77,6	-10,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	2043,3	270,4	2368,2	1913,8	12,7	-2,3	77,1	-13,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	2056	267,6	2444,8	1897,2	12,6	-2,8	76,5	-16,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	2068,5	264,4	2520,6	1877,5	12,5	-3,2	75,8	-19,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	2080,9	260,7	2595,6	1854,9	12,4	-3,7	75	-22,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	2093,1	256,4	2669,6	1829,4	12,2	-4,2	74	-25,5	12,9	78,3	1675,3
175.5	2105,1	251,8	2742,6	1801	12,1	-4,7	73	-28,4	12,9	78,3	1675,3
175.5	2117	246,6	2814,5	1769,8	11,9	-5,2	71,8	-31,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	2128,6	241	2885	1735,8	11,6	-5,6	70,6	-34	12,9	78,3	1675,3
175.5	2140,1	234,9	2954,2	1699,1	11,4	-6,1	69,2	-36,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	2151,2	228,4	3021,9	1659,7	11,2	-6,5	67,7	-39,4	12,9	78,3	1675,3
175.5	2162,2	221,5	3088	1617,7	10,9	-6,9	66,1	-42	12,9	78,3	1675,3

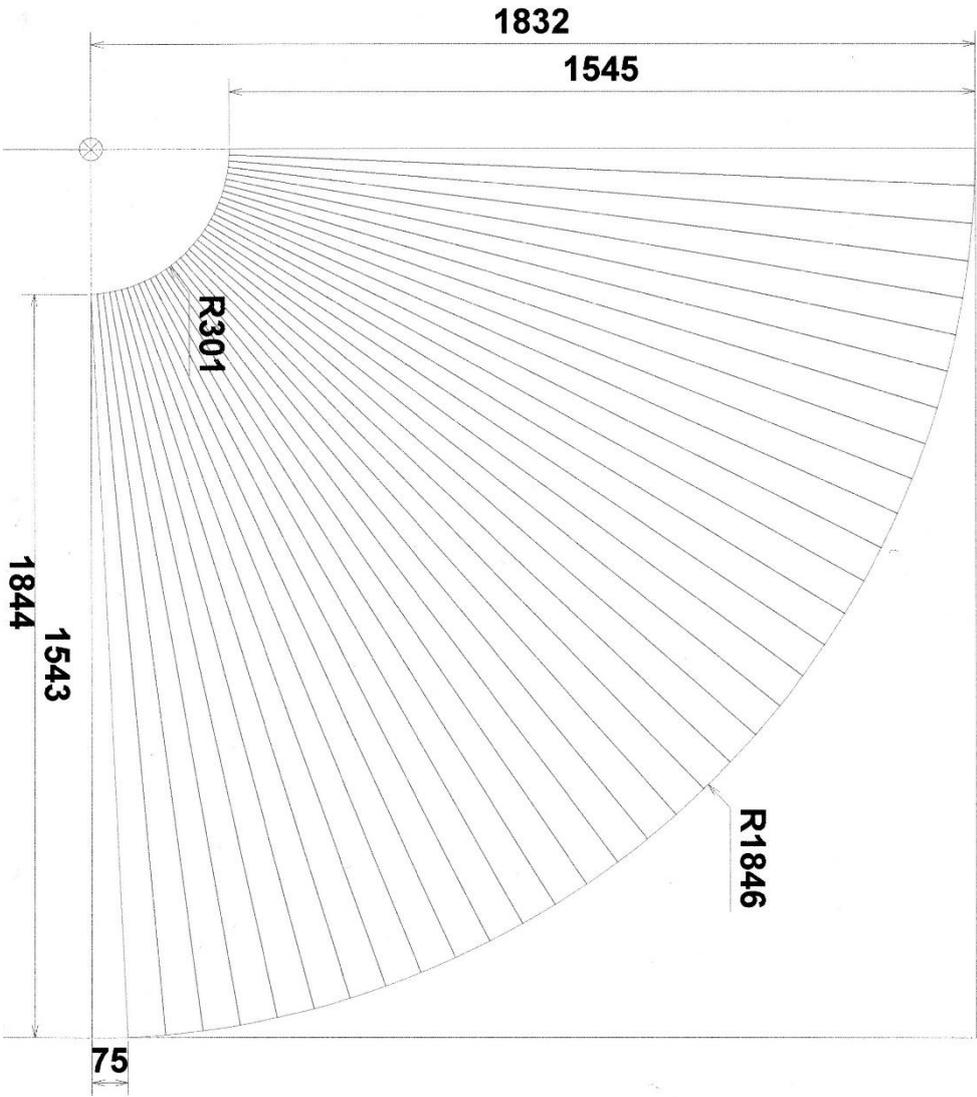


Le point 0,0 est le point en bas à gauche du rectangle capable du développé  
 Xba, Yba, Xha, Yha: coordonnées absolues des extrémités des génératrices  
 Xbr, Ybr, Xhr, Yhr: coordonnées relatives des extrémités des génératrices  
 Vgb, Vgh: distances entre génératrices  
 Vgbh: longueurs des génératrices

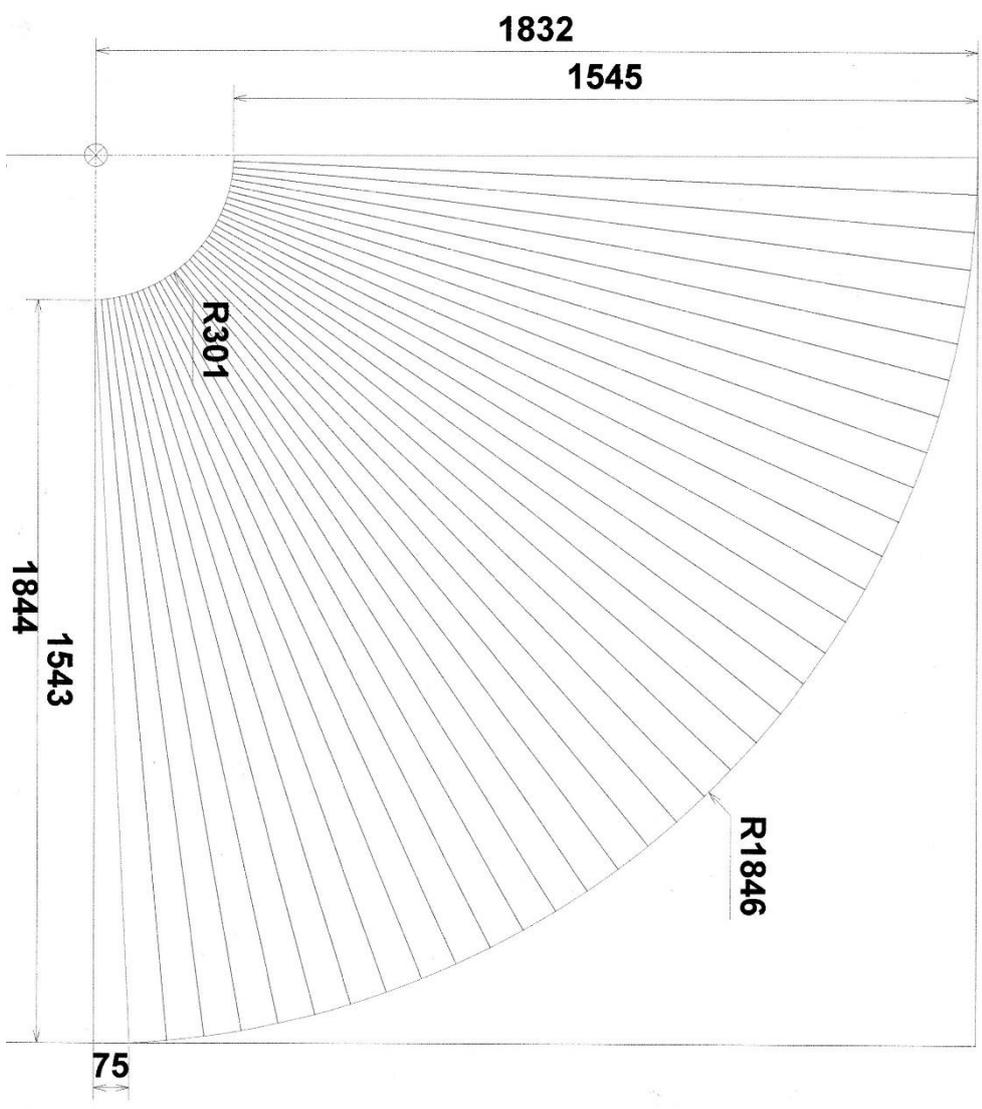
Angle	Xba	Yba	Xha	Yha	Xbr	Ybr	Xhr	Yhr	Vgb	Vgh	Vgbh
175.5	2172,8	214,1	3152,4	1573,1	10,6	-7,4	64,4	-44,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	2183,1	206,4	3215	1526,1	10,3	-7,8	62,6	-47	12,9	78,3	1675,3
175.5	2193,2	198,2	3275,8	1476,7	10	-8,2	60,7	-49,4	12,9	78,3	1675,3
175.5	2202,9	189,7	3334,6	1424,9	9,7	-8,5	58,8	-51,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	2212,2	180,8	3391,3	1370,9	9,4	-8,9	56,7	-54	12,9	78,3	1675,3
175.5	2221,2	171,5	3445,8	1314,7	9	-9,3	54,6	-56,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	2229,9	161,9	3498,1	1256,4	8,6	-9,6	52,3	-58,3	12,9	78,3	1675,3
175.5	2238,1	151,9	3548,1	1196,1	8,3	-10	50	-60,3	12,9	78,3	1675,3
175.5	2246	141,6	3595,8	1133,9	7,9	-10,3	47,6	-62,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	2253,4	131,1	3640,9	1069,9	7,5	-10,6	45,2	-64	12,9	78,3	1675,3
175.5	2260,5	120,2	3683,5	1004,2	7	-10,8	42,6	-65,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	2267,1	109,1	3723,5	936,9	6,6	-11,1	40	-67,3	12,9	78,3	1675,3
175.5	2273,2	97,7	3760,9	868	6,2	-11,4	37,4	-68,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	2279	86,1	3795,6	797,8	5,7	-11,6	34,6	-70,2	12,9	78,3	1675,3
175.5	2284,2	74,3	3827,4	726,3	5,3	-11,8	31,9	-71,5	12,9	78,3	1675,3
175.5	2289	62,3	3856,5	653,5	4,8	-12	29,1	-72,7	12,9	78,3	1675,3
175.5	2293,4	50,1	3882,7	579,7	4,3	-12,2	26,2	-73,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	2297,2	37,8	3906	504,9	3,8	-12,3	23,3	-74,8	12,9	78,3	1675,3
175.5	2300,6	25,3	3926,4	429,3	3,4	-12,5	20,4	-75,6	12,9	78,3	1675,3
175.5	2303,4	12,7	3943,8	353	2,9	-12,6	17,4	-76,4	12,9	78,3	1675,3

Logitrace 2000 Dossier:\v11 Figure:002\ Cône droit (\\vmware-host\Shared Folders\formation\cône projet 1.tif) [C:\Logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé intérieur le: 07/02/2013  
Périmètre: 6360 mm \_ Surface: 2.53 m² \_ Poids: 79.3 kg \_ Poids rect.: 106.1 kg \_ Echelle: 0.093

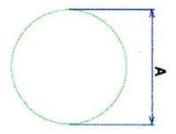
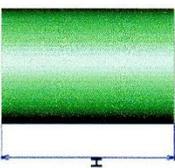
9



Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:002/ Cône droit (\\vmware-host\Shared Folders\formation\cône projet 11.tr) [C:\logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé intérieur le:07/02/2013  
Périmètre: 6360 mm \_ Surface: 2.53 m<sup>2</sup> \_ Poids: 79.3 kg \_ Poids rect.: 106.1 kg \_ Echelle:0.093



10

							
	<p>A <input type="text" value="1800"/></p> <p>000</p> <p>Contact ? (Interieur/Extérieur minimum)</p> <table border="1"> <tr> <td>H</td> <td>4200</td> </tr> <tr> <td>Ep</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Gé</td> <td>72</td> </tr> </table>	H	4200	Ep	4	Gé	72
H	4200						
Ep	4						
Gé	72						
<p>1</p> <p>0</p>							

- A1 Agrafe 1:0
- SL1 Surlongueur entrée:0
- P1 Profondeur encoche agrafe 1:0
- E1 Largeur encoche agrafe 1:0
- Extension entrée: 0
- Marquage actif
- Decalage aux extrémités: 0

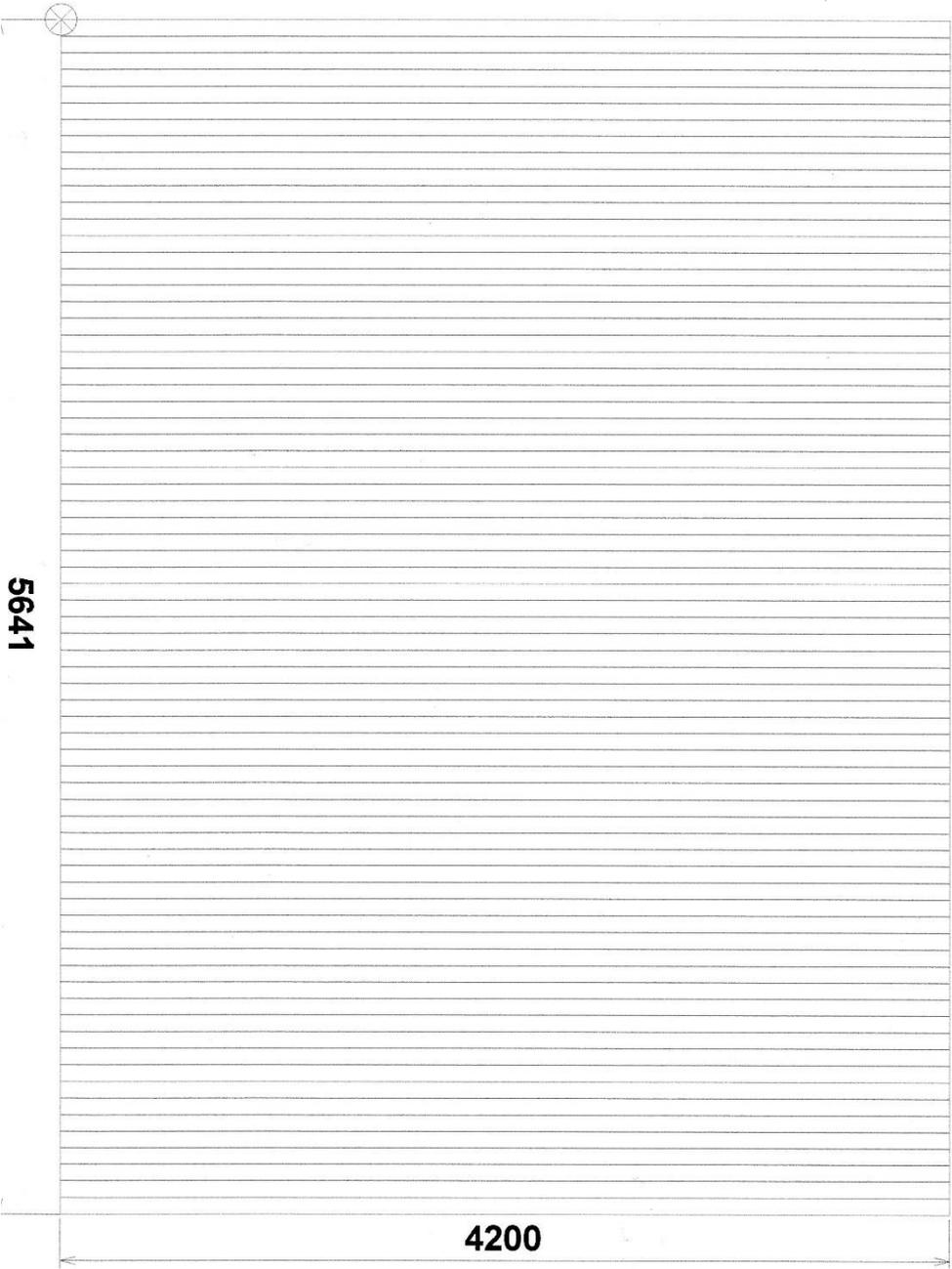
- A2 Agrafe 2:0
- SL2 Surlongueur sortie:0
- E2 Largeur encoche agrafe 2:0
- P2 Profondeur encoche agrafe 2:0
- Extension sortie: 0
- Droites continues

Epaisseur: 1  
 Délai: A:1999M,7:J:24  
 Symétrie: XY  
 Rotation: Oui  
 Nombre: 1  
 Matériau: acier

(11)

Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:004/ Cylindre droit [C:\Logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé Interieur le:07/02/2013  
Périmètre: 19681 mm \_ Surface: 23.69 m<sup>2</sup> \_ Poids: 743.9 kg \_ Poids rect.: 743.9 kg \_ Echelle:0.042

1 fois



13

Le point 0,0 est le point en bas à gauche du rectangle capable du développé  
 Xba, Yba, Xha, Yha: coordonnées absolues des extrémités des génératrices  
 Xbr, Ybr, Xhr, Yhr: coordonnées relatives des extrémités des génératrices  
 Vgb, Vgh: distances entre génératrices  
 Vgbh: longueurs des génératrices

Angle	Xba	Yba	Xha	Yha	Xbr	Ybr	Xhr	Yhr	Vgb	Vgh	Vgbh
175	78,3	0	78,3	4200	0	0	0	0	0	0	4200
175	156,7	0	156,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	235	0	235	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	313,4	0	313,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	391,7	0	391,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	470	0	470	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	548,4	0	548,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	626,7	0	626,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	705,1	0	705,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	783,4	0	783,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	861,7	0	861,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	940,1	0	940,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1018,4	0	1018,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1096,8	0	1096,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1175,1	0	1175,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1253,4	0	1253,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1331,8	0	1331,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1410,1	0	1410,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1488,5	0	1488,5	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1566,8	0	1566,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1645,1	0	1645,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1723,5	0	1723,5	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1801,8	0	1801,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1880,2	0	1880,2	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	1958,5	0	1958,5	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2036,9	0	2036,9	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2115,2	0	2115,2	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2193,5	0	2193,5	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2271,9	0	2271,9	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2350,2	0	2350,2	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2428,6	0	2428,6	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2506,9	0	2506,9	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2585,2	0	2585,2	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2663,6	0	2663,6	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2741,9	0	2741,9	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2820,3	0	2820,3	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2898,6	0	2898,6	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	2976,9	0	2976,9	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3055,3	0	3055,3	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3133,6	0	3133,6	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3212	0	3212	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3290,3	0	3290,3	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3368,6	0	3368,6	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3447	0	3447	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3525,3	0	3525,3	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3603,7	0	3603,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3682	0	3682	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3760,3	0	3760,3	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3838,7	0	3838,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3917	0	3917	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	3995,4	0	3995,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200

Le point 0,0 est le point en bas à gauche du rectangle capable du développé  
 Xba, Yba, Xha, Yha: coordonnées absolues des extrémités des génératrices  
 Xbr, Ybr, Xhr, Yhr: coordonnées relatives des extrémités des génératrices  
 Vgb, Vgh: distances entre génératrices  
 Vgbh: longueurs des génératrices

14

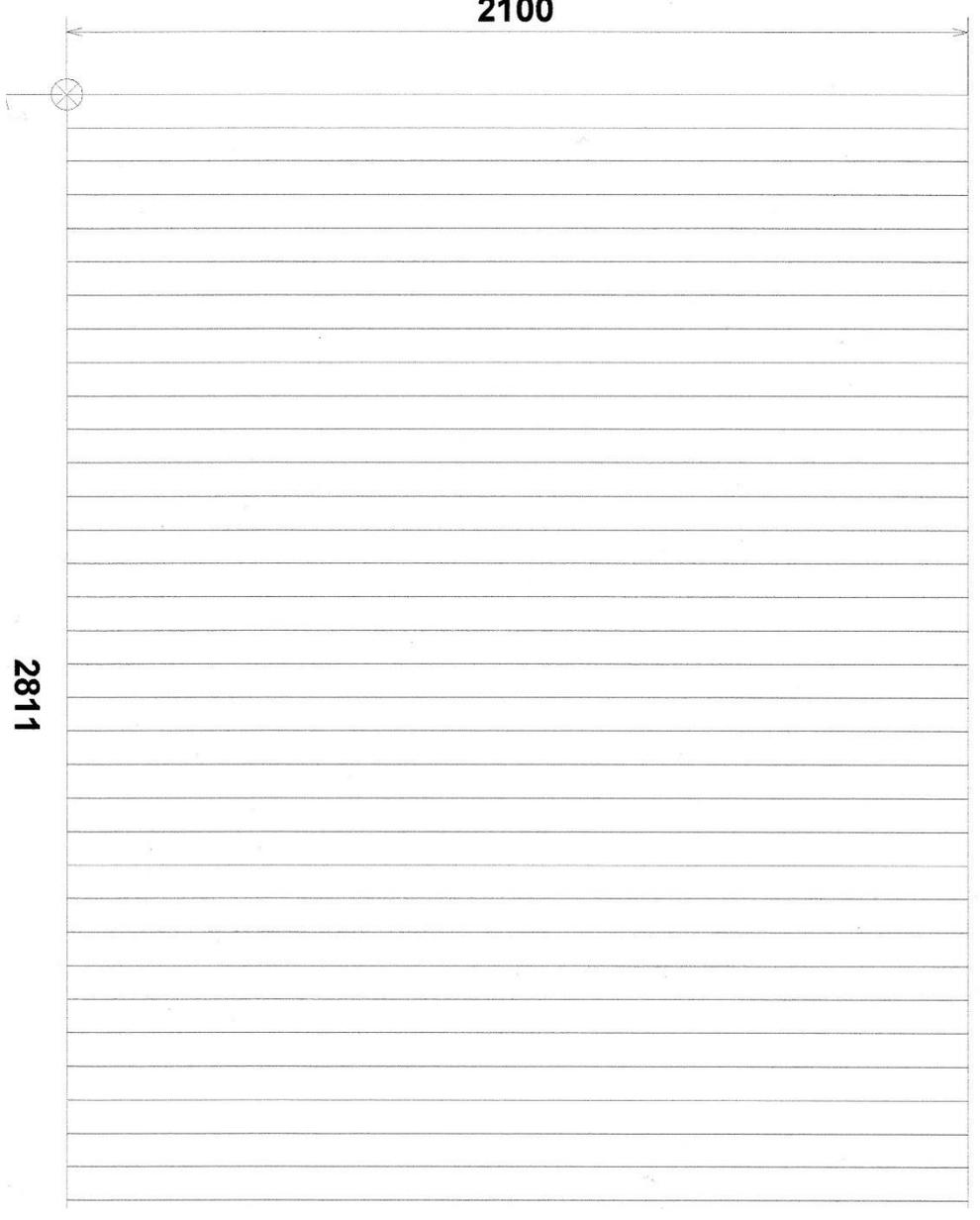
Angle	Xba	Yba	Xha	Yha	Xbr	Ybr	Xhr	Yhr	Vgb	Vgh	Vgbh
175	4073,7	0	4073,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4152	0	4152	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4230,4	0	4230,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4308,7	0	4308,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4387,1	0	4387,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4465,4	0	4465,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4543,7	0	4543,7	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4622,1	0	4622,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4700,4	0	4700,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4778,8	0	4778,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4857,1	0	4857,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	4935,4	0	4935,4	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5013,8	0	5013,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5092,1	0	5092,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5170,5	0	5170,5	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5248,8	0	5248,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5327,1	0	5327,1	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5405,5	0	5405,5	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5483,8	0	5483,8	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200
175	5562,2	0	5562,2	4200	78,3	0	78,3	0	78,3	78,3	4200

Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:004/ Cylindre droit [C:\Logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé intérieur le:07/02/2013  
Périmètre: 9823 mm \_ Surface: 5.90 m<sup>2</sup> \_ Poids: 185.4 kg \_ Poids rect.: 185.4 kg \_ Echelle:0.083

E11 4 bar

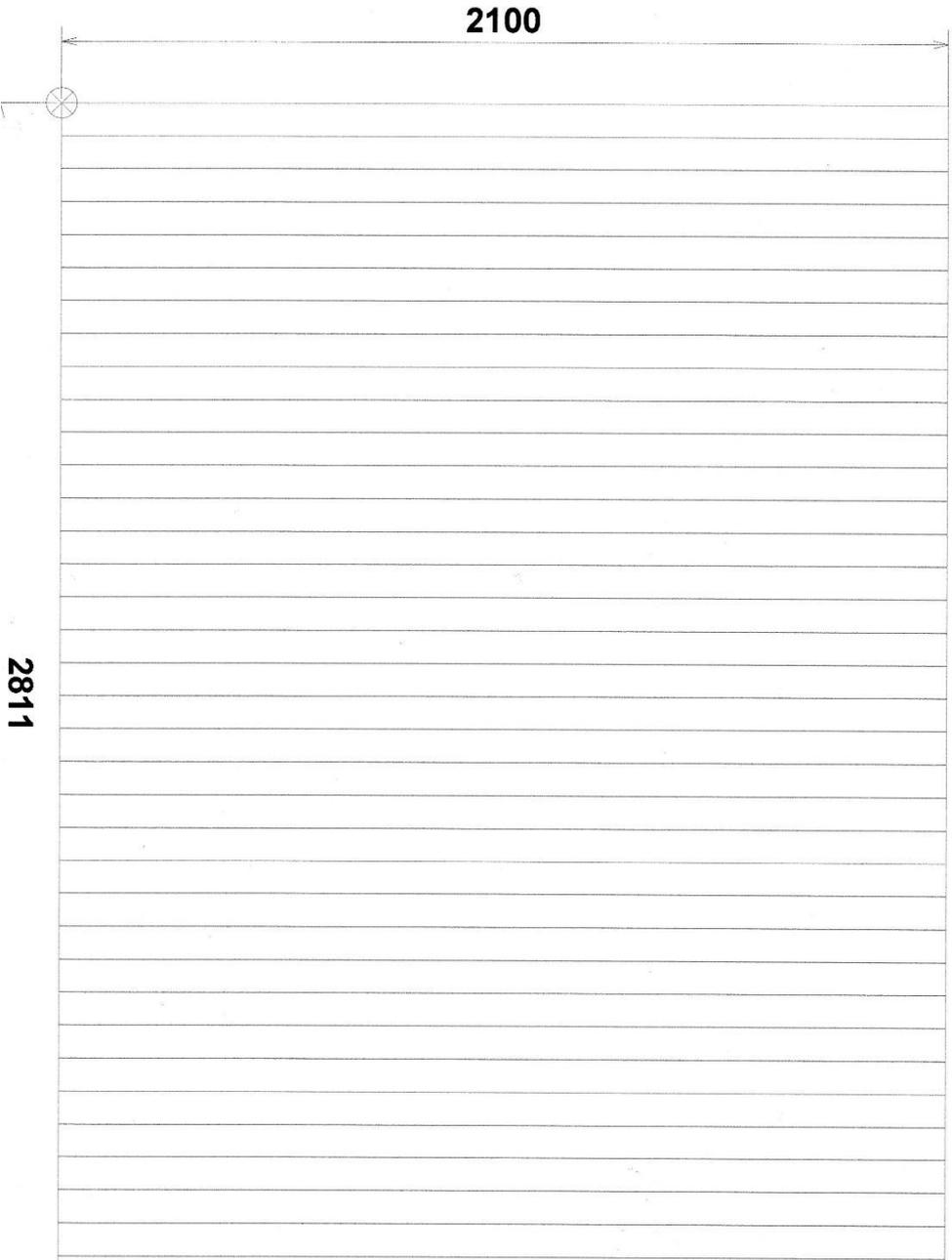
2100

2811

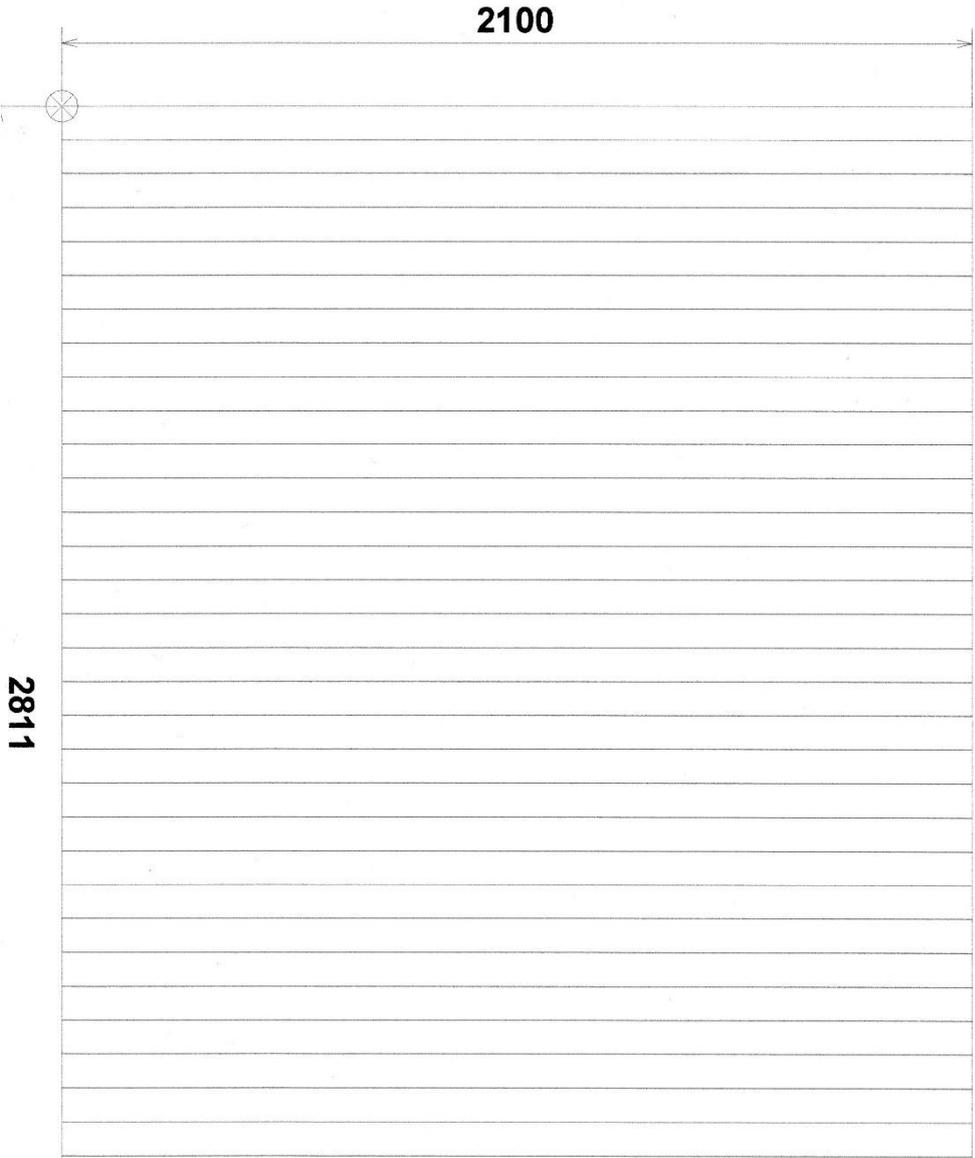


Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:004/ Cylindre droit [C:\Logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé intérieur le:07/02/2013  
Périmètre: 9823 mm \_ Surface: 5.90 m<sup>2</sup> \_ Poids: 185.4 kg \_ Poids rect.: 185.4 kg \_ Echelle:0.083

16

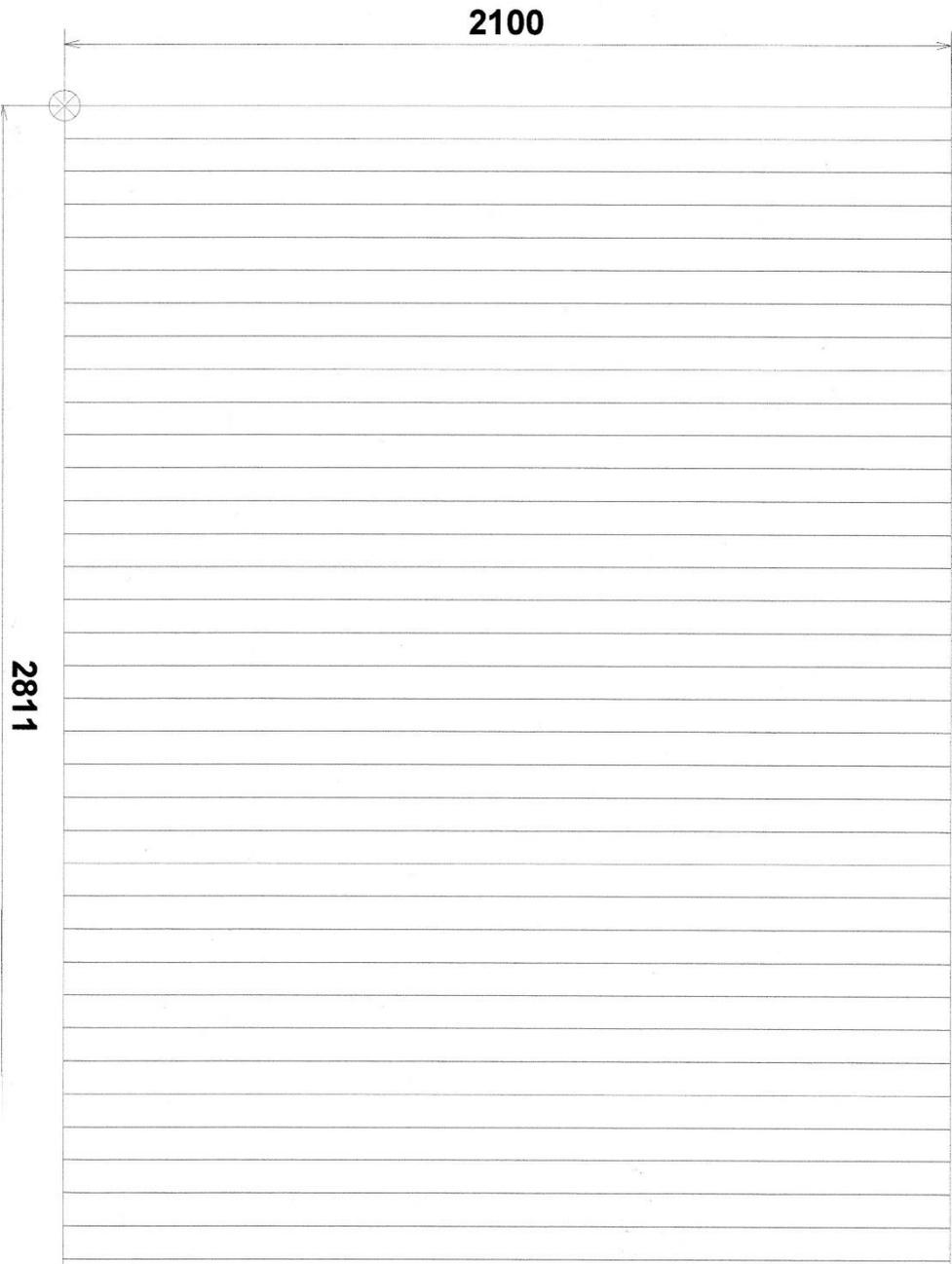


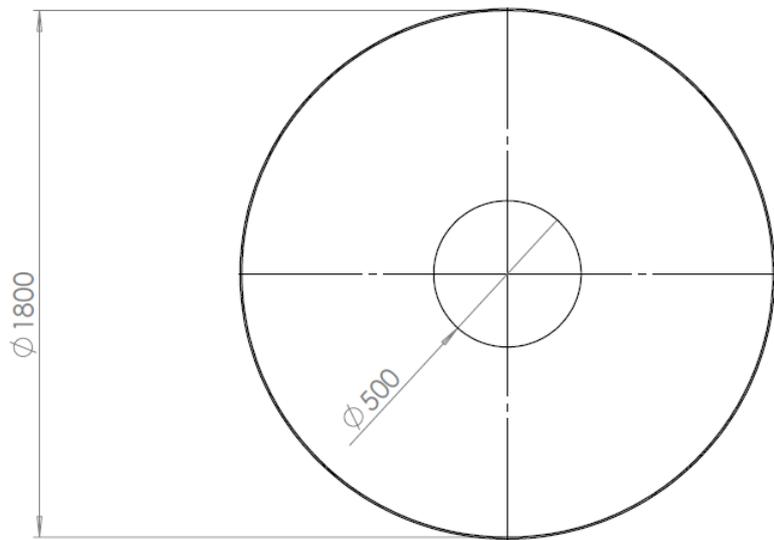
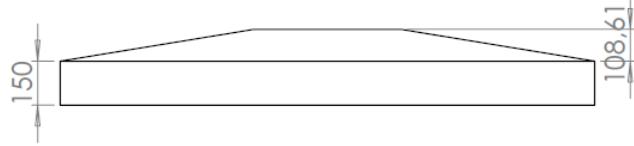
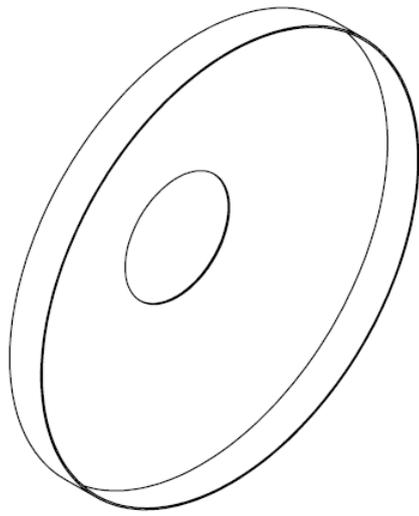
Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:004/ Cylindre droit [C:\Logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé intérieur le:07/02/2013  
Périmètre: 9823 mm \_ Surface: 5.90 m<sup>2</sup> \_ Poids: 185.4 kg \_ Poids rect.: 185.4 kg \_ Echelle:0.083



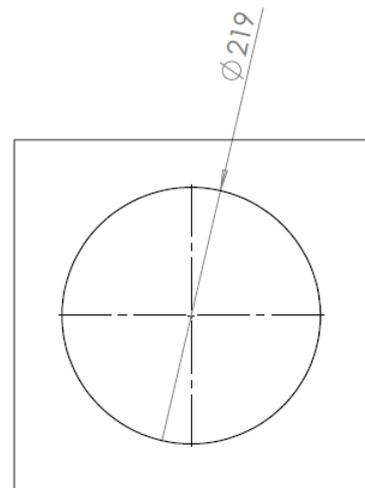
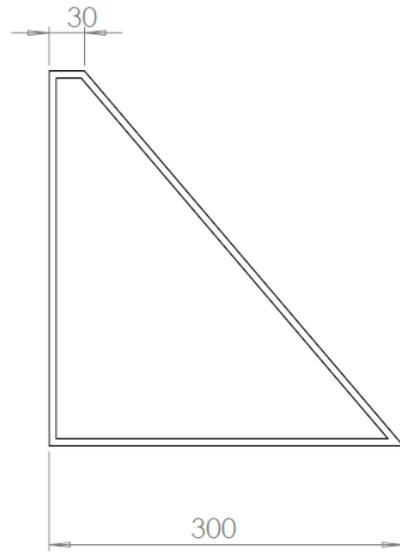
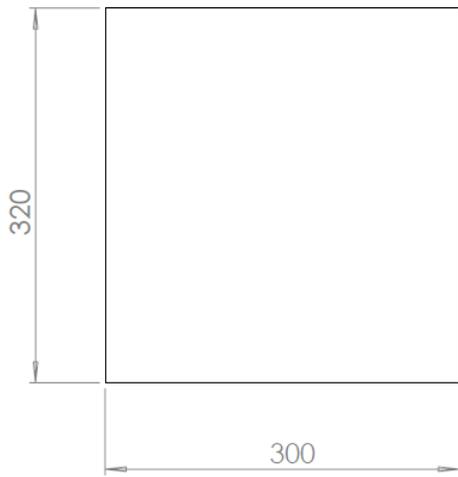
Logitrace 2000 Dossier:v11 Figure:004/ Cylindre droit [C:\Logitrace\_V12\V11\_1.dxf] tracé intérieur le:07/02/2013  
Périmètre: 9823 mm \_ Surface: 5,90 m<sup>2</sup> \_ Poids: 185,4 kg \_ Poids rect.: 185,4 kg \_ Echelle:0,083

18

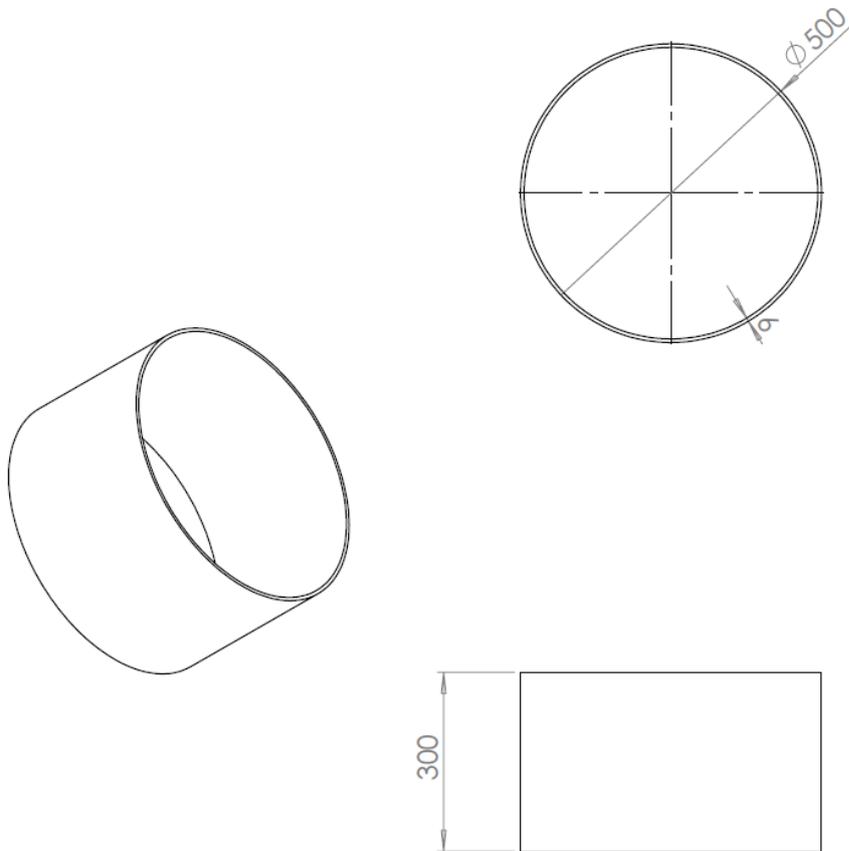




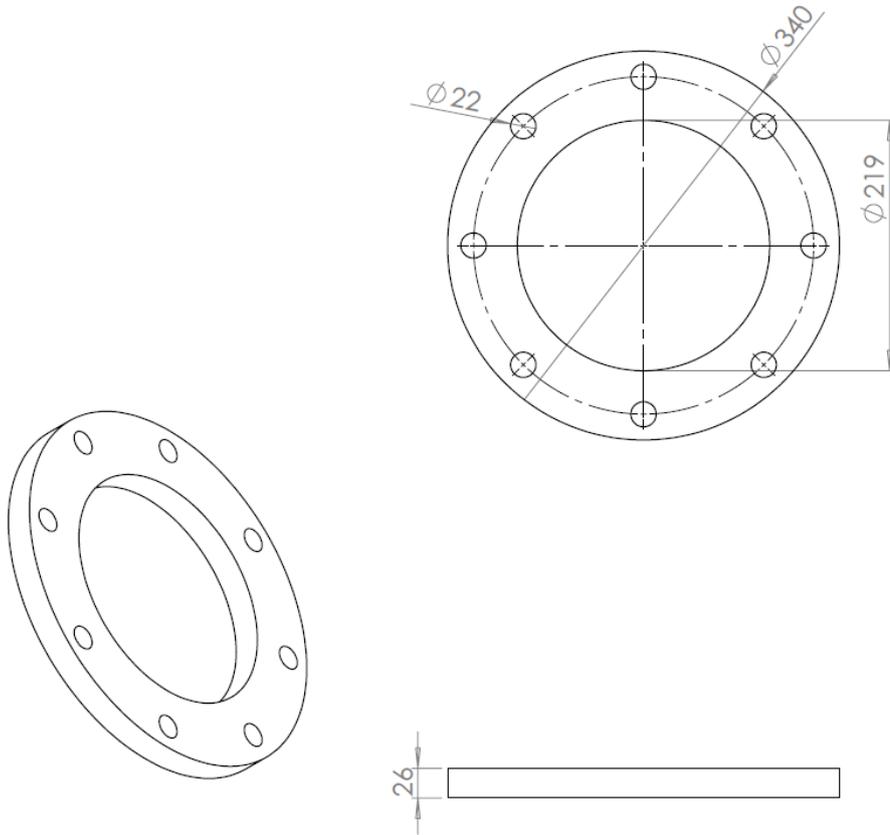
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION: <b>Sablage+Antirouille +Peinture</b>		CASSER LES ANGLES VIFS	NE PAS CHANGER L'ECHELLE	REVISION
NOM	SIGNATURE	DATE	TITRE:			
AUTEUR DJAFRI		08/02/2011	<b>FOND SUPERIEUR</b>			
VERIF.						
APPR.						
FAB.						
QUAL.			MATERIAU: <b>S235 JR</b>	No. DE PLAN 20130228	A4	
			MASSE: 152 Kg	ECHELLE:1:1	FEUILLE 1	



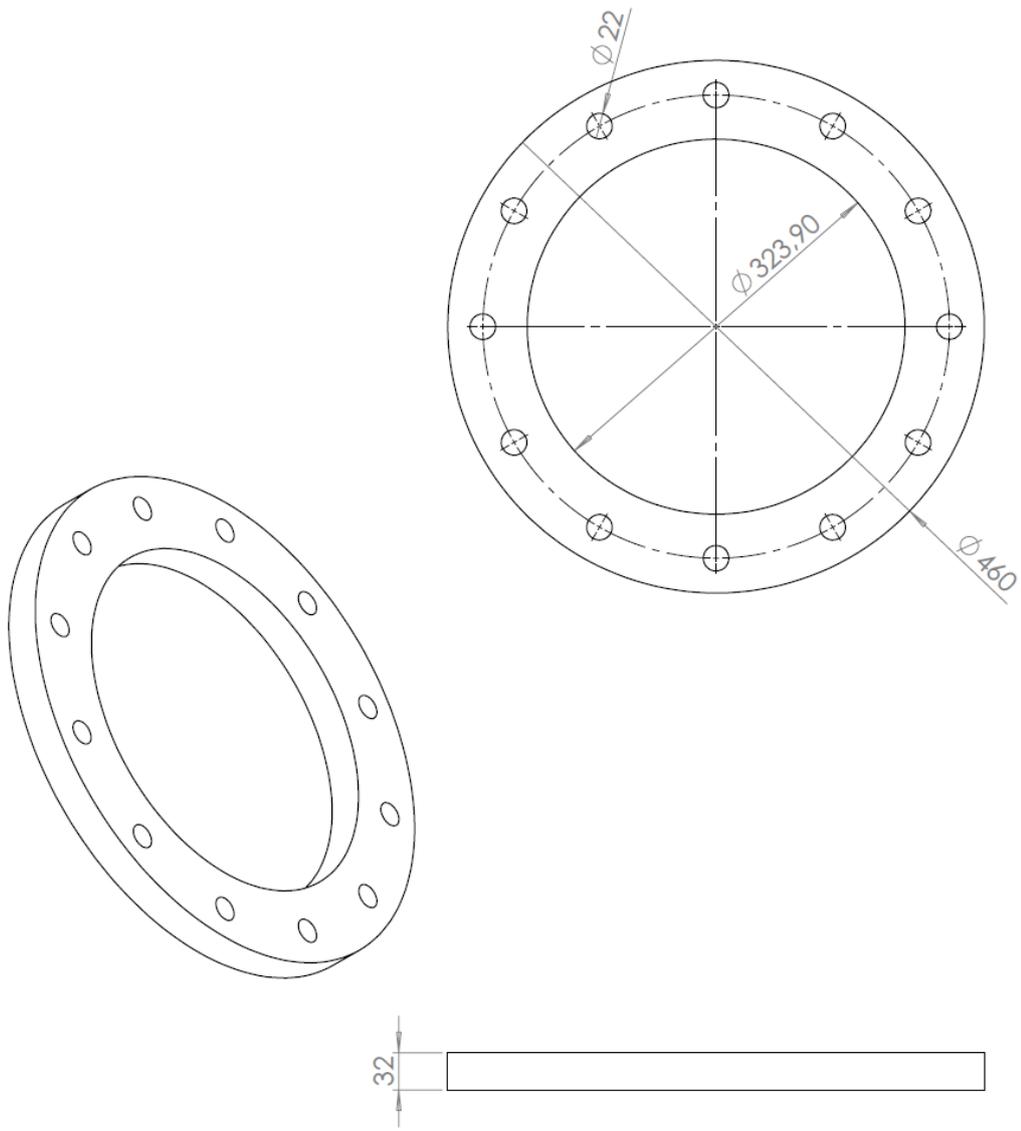
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES		FINITION: <b>Sablage+Antirpaille +Peinture</b>		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
ETAT DE SURFACE:									
TOLERANCES:									
LINEAIRES:									
ANGULAIRES:									
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR		DJAfri		28/02/2013		<b>SUPPORT TUBES</b>			
VERIF.				Ep:6mm					
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN		A4	
				S235 JR		20130228			
				MASSE: 18Kg		ECHELLE:1:1		FEUILLE 2	



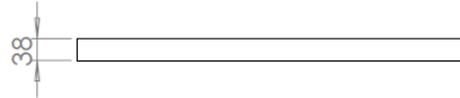
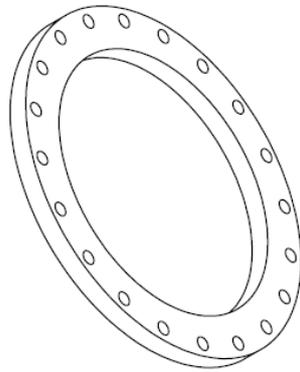
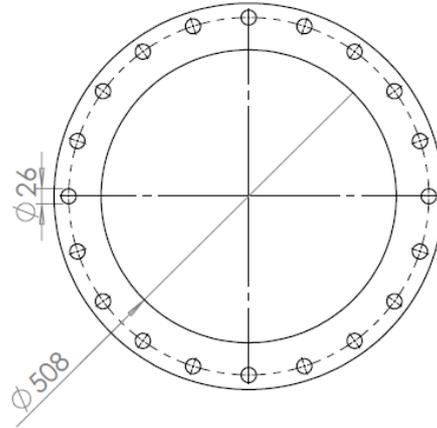
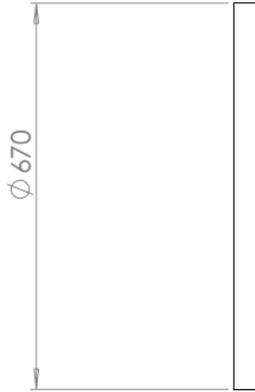
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION:		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR DJAFRI				28/02/2013		<b>VIROLE SUPPERIEUR</b>			
VERIF.				Ep: 6 mm					
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN		A4	
						20130228			
				MASSE:		ECHELLE: 1:1		FEUILLE 3	



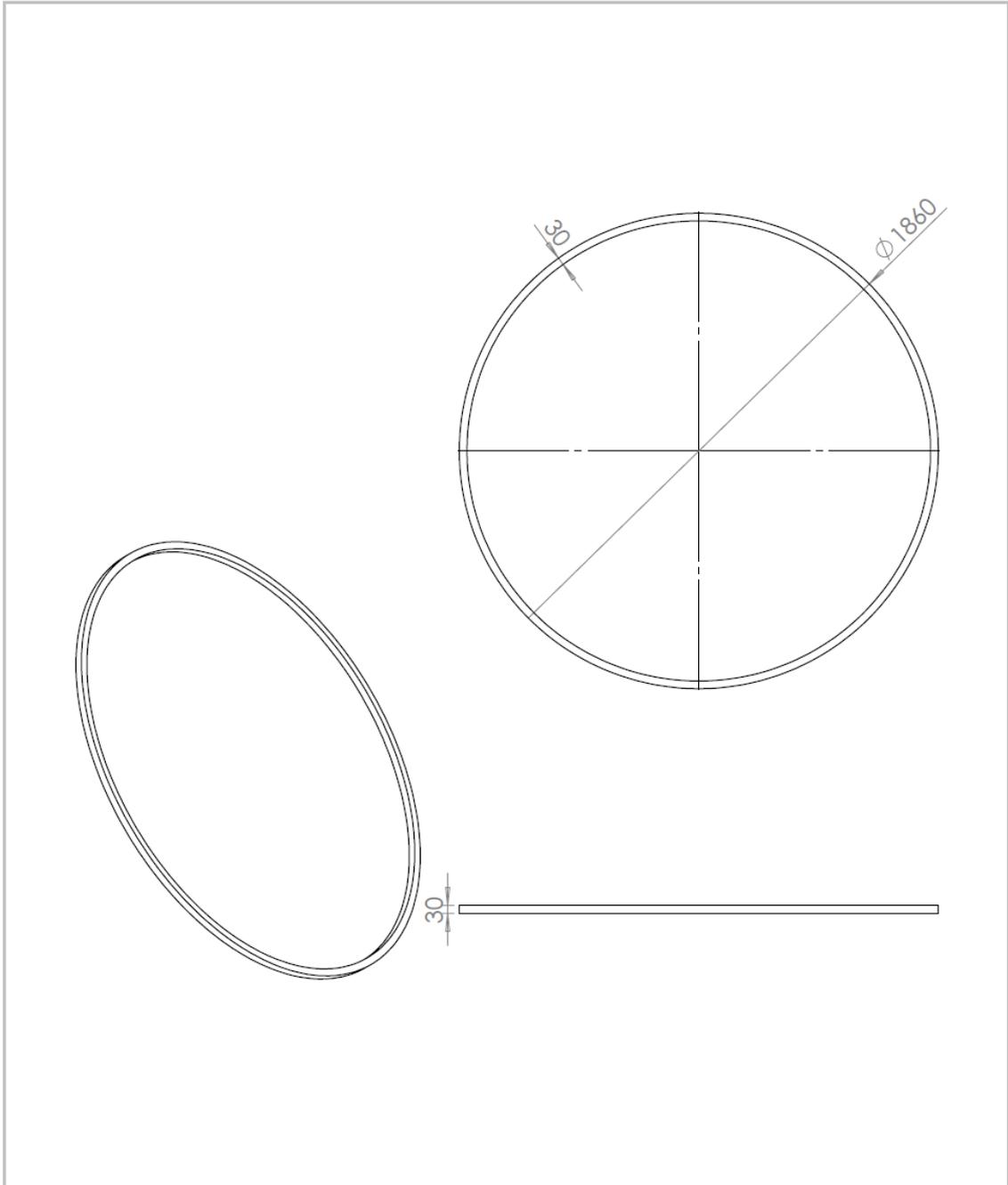
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE:		FINITION:		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:									
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR		D.JAFRI		28/02/2013		<b>BRIDE DN 219</b>			
VERIF.									
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN		A4	
				S235 JR		20130228			
				MASSE:		ECHELLE:1:1		FEUILLE 1 SUR 1	



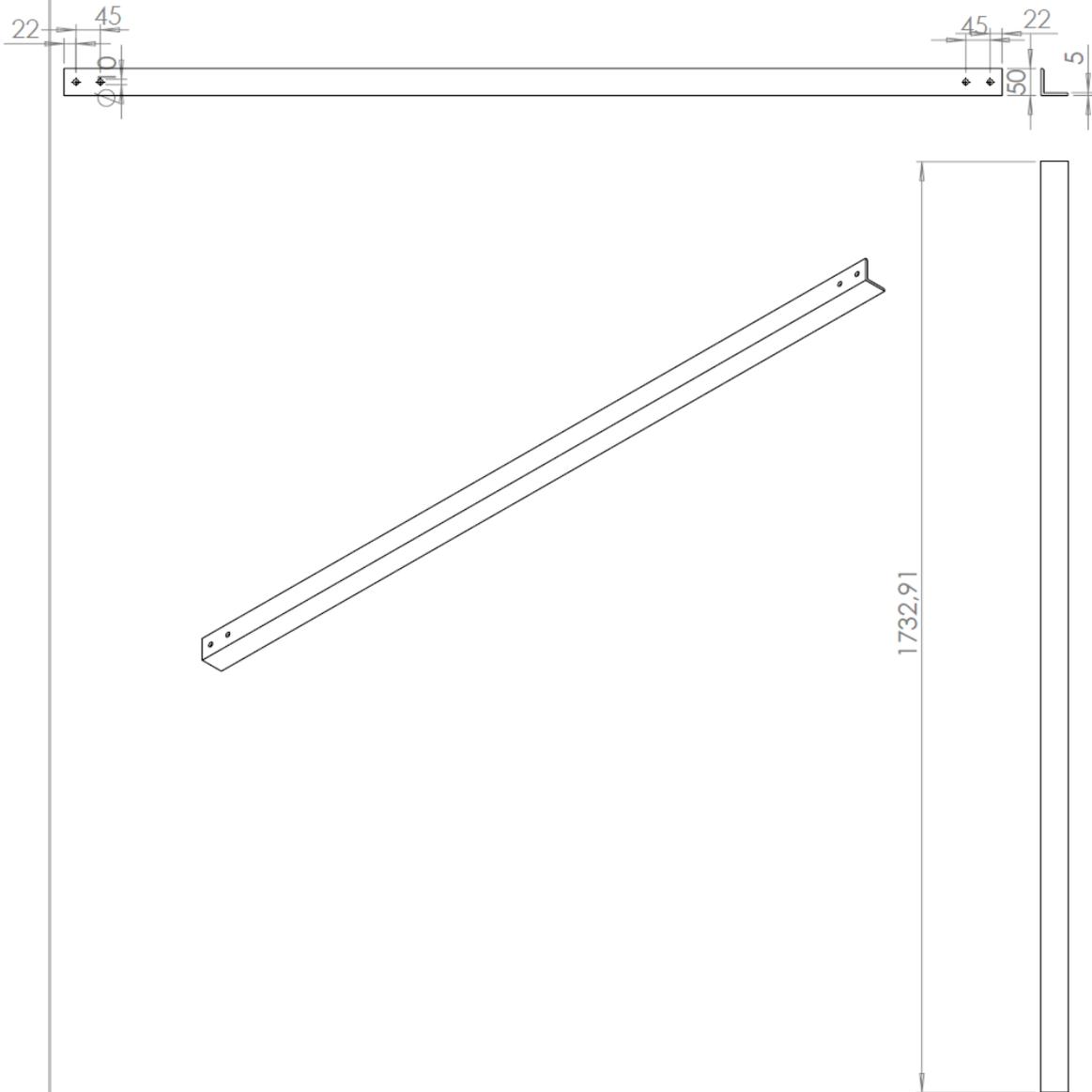
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION: <b>Sablage+Antirouille +Peinture</b>		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR DJAFRI				28/02/2013		<b>BRIDE DN 300</b>			
VERIF.									
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU: S235 JR		No. DE PLAN 20130228		A4	
				MASSE:		ECHELLE: 1:1		FEUILLE 1 SUR 1	



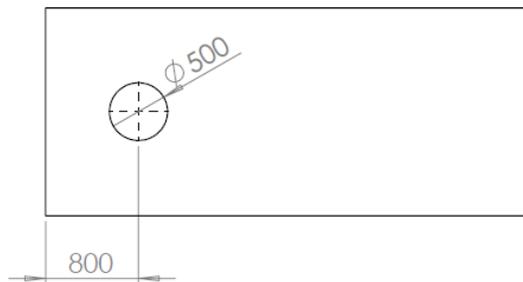
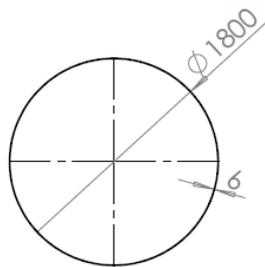
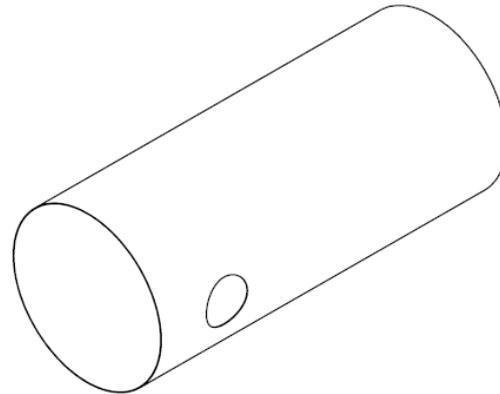
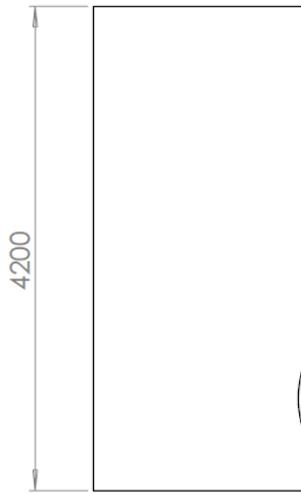
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:				FINITION:	CASSER LES ANGLES VIFS	NE PAS CHANGER L'ECHELLE	REVISION
NOM	SIGNATURE	DATE				TITRE: <b>BRIDE DN500</b>	
AUTEUR DJAFRI		28/02/2013				No. DE PLAN 20130228	A4
VERIF.							
APPR.							
FAB.							
QUAL.				MATERIAU:			
				MASSE:		ECHELLE:1:1	FEUILLE 1 SUR 1



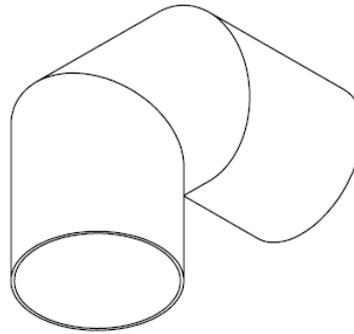
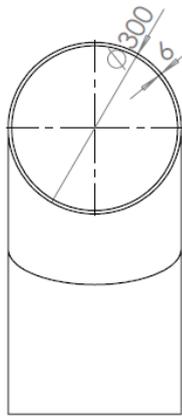
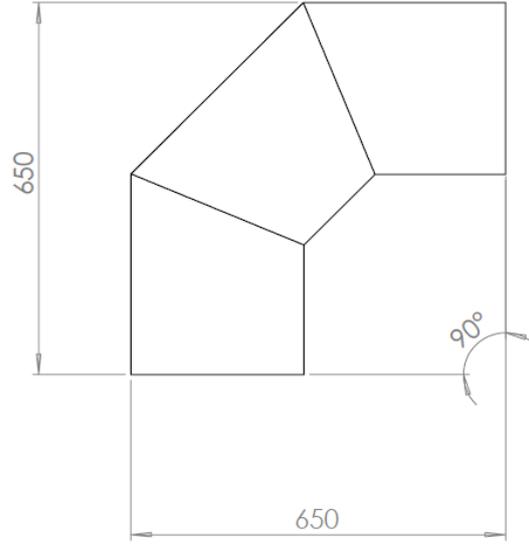
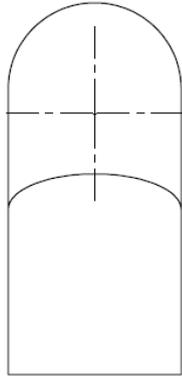
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION:		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR		DJAFRI		28/02/2013		<b>CARRE PLEIN</b>  carré plein de 30x30 <sup>14</sup>			
VERIF.									
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN			
				S235 JR		Echelle: 1:1			
				MASSE:		FEUILLE 1 SUR 1			



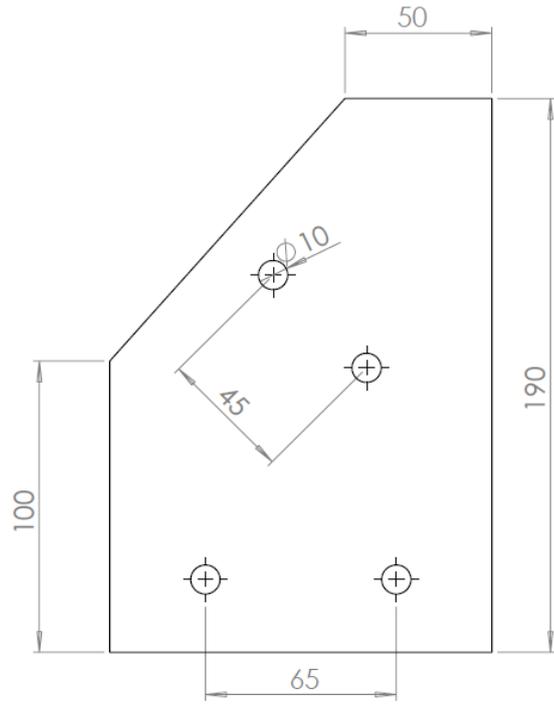
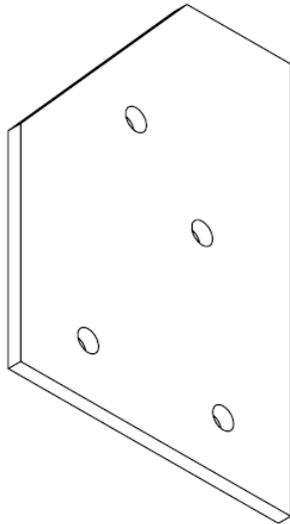
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:				FINITION:	CASSER LES ANGLES VIFS	NE PAS CHANGER L'ECHELLE	REVISION
NOM	SIGNATURE	DATE				TITRE: <b>CORNIERES</b>	
AUTEUR	DJAFRI	28/02/2013				No. DE PLAN	A4
VERIF.						20130228	
APPR.							
FAB.							
QUAL.				MATERIAU:	S235 JR		
				MASSE:		ECHELLE:1:1	FEUILLE 1 SUR 1



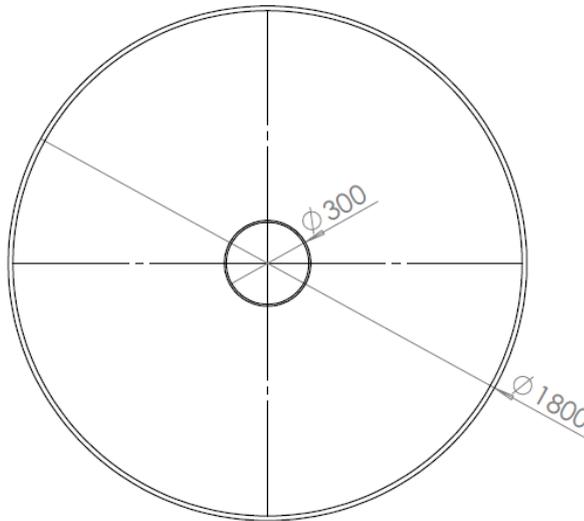
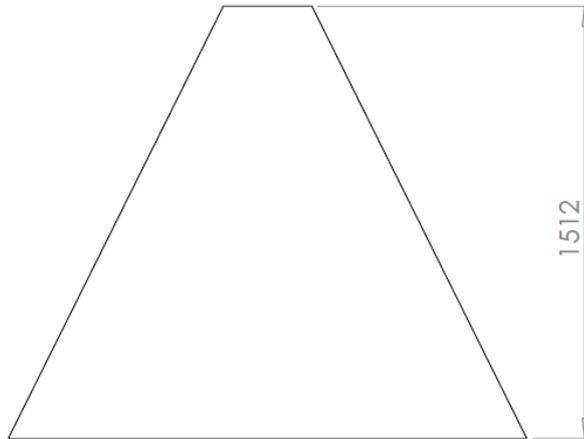
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION:  Sablage+Antirouille +Peinture		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
AUTEUR		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
DJAfri				28/02/2013		<b>CORPS (VIROLE)</b>			
VERIF.				Ep:6mm					
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN		A4	
				S235 JR		20130228			
				MASSE:		ECHELLE:1:1		FEUILLE 1 SUR 1	



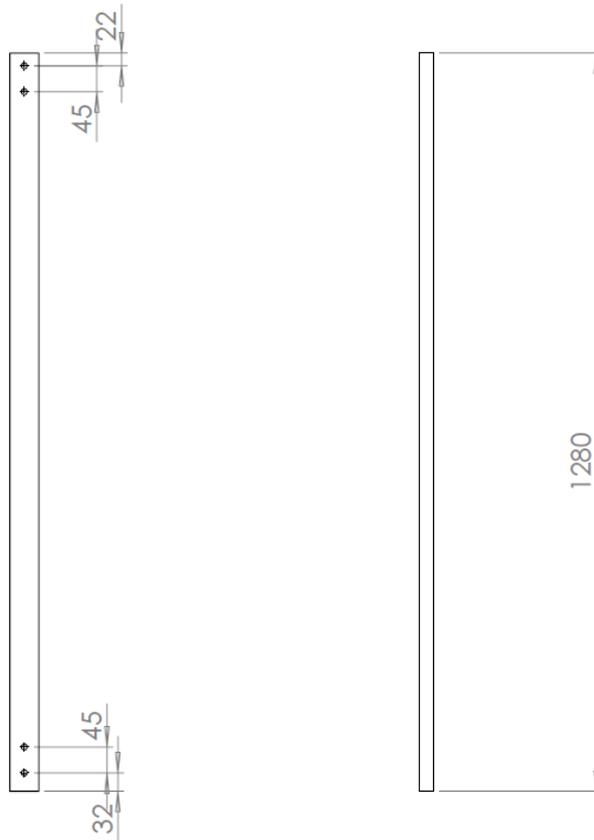
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION: <b>Sablage+ Antirouille +Peinture</b>		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
AUTEUR		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
D.JAFRI				28/02/2013		<h1>COUDE</h1>			
VERIF.				Epr:6mm					
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN		A4	
				S235 JR		20130228			
				MASSE:		ECHELLE:1:1		FEUILLE 1 SUR 1	



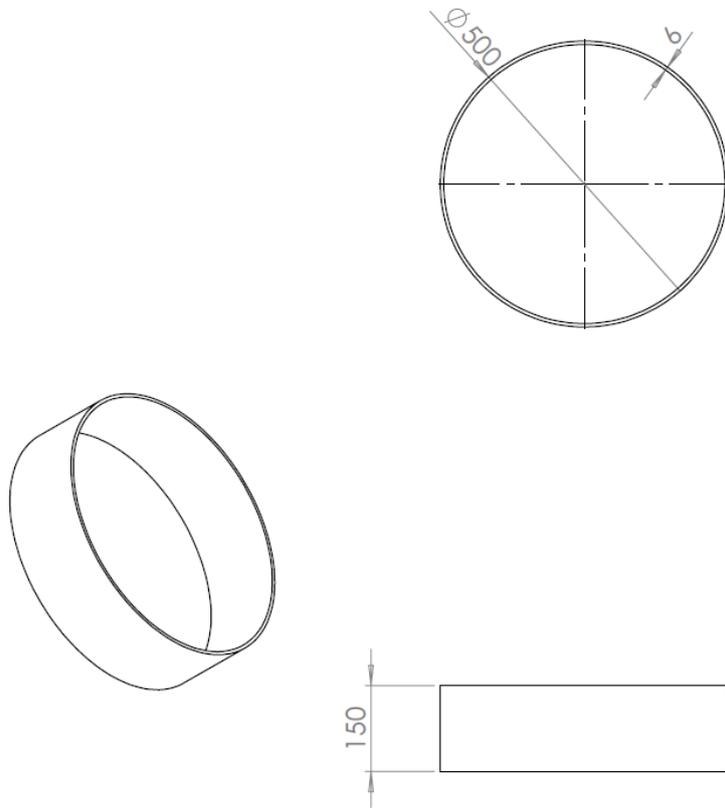
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION:		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR		DJAfri		28/02/2008		<h1>GOUSSETS</h1>			
VERIF.				EP:6mm					
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN		A4	
				S235 JR		20130228			
				MASSE:		ECHELLE:1:1		FEUILLE 1 SUR 1	



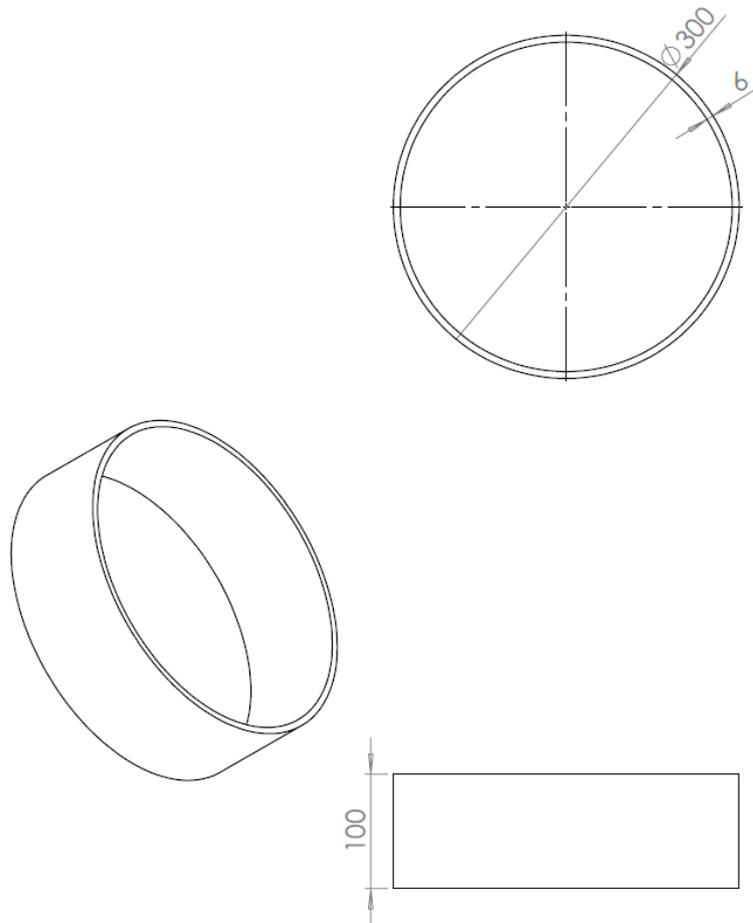
SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:		FINITION:  Sablage+Antirouille +Peinture		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
AUTEUR		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
DJAFRI				28/02/2013		TRONC DE CONE			
VERIF.				Ep:6mm					
APPR.						No. DE PLAN			
FAB.						A4			
QUAL.				MATERIAU:		FEUILLE 1 SUR 1			
				S235 JR		Echelle:1:1			
				MASSE:					



SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE: TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:				FINITION:	CASSER LES ANGLES VIFS	NE PAS CHANGER L'ECHELLE	REVISION
				TITRE:  <b>UPN</b>			
AUTEUR	NOM	SIGNATURE	DATE				
VERIF.	DJAFRI		28/02/2013				
APPR.							
FAB.							
GUAL.				MATERIAU: S235 JR	No. DE PLAN 28/02/2013	A4	
				MASSE:	ECHELLE:1:1	FEUILLE 1 SUR 1	



SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES ETAT DE SURFACE:		FINITION: <b>Sablage+Antirouille +Peinture</b>		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
TOLERANCES: LINEAIRES: ANGULAIRES:									
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR DJAFRI				28/02/2013		<b>VIROLE 500</b>			
VERIF.				Ep: 6mm					
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU: <b>S235 JR</b>		No. DE PLAN <b>20130228</b>		<b>A4</b>	
				MASSE:		ECHELLE:1:1		FEUILLE 1 SUR 1	



SAUF INDICATION CONTRAIRE: LES COTES SONT EN MILLIMETRES		FINITION: <b>Sablage+Antirouille +Peinture</b>		CASSER LES ANGLES VIFS		NE PAS CHANGER L'ECHELLE		REVISION	
ETAT DE SURFACE:									
TOLERANCES:									
LINEAIRES:									
ANGULAIRES:									
NOM		SIGNATURE		DATE		TITRE:			
AUTEUR		DJAfri		28/02/2013		<b>VIROLE INFERIEUR</b>			
VERIF.				Ep:6mm					
APPR.									
FAB.									
QUAL.				MATERIAU:		No. DE PLAN		A4	
				S235 JR		20130228			
				MASSE:		Echelle:1:1		FEUILLE 1 SUR 1	

# Note de calcul

## Calcul de volume

### Volume du corps(Virole)

$$V=\pi R^2 \times h$$

$$V=\pi \times 0.9^2 \times 4.2 = 10.68 \text{ m}^3$$

### Volume du grand cône

Hauteur du grand cône=1800mm=1.8m

$$V=\pi R^2 \times H/3 \quad \pi \times 0.9^2 \times 1.8/3$$

$$V=1.55 \text{ m}^3$$

### Volume du petit cône

Hauteur du petit cône=307mm=0.307m

$$V=\pi R^2 \times h/3 \quad V=\pi \times 0.15^2 \times 0.307/3$$

$$V=7.2335 \times 10^{-3}$$

### Volume du tronc de cône

Volume grand cône – Volume petit cône

$$VTc=1.55-7.2335 \times 10^{-3}$$

$$VTc=1.522 \text{ m}^3$$

### Volume total

VT=Volume virole+ Volume du tronc de cône

$$VT=10.68 + 1.522$$

$$VT=12.202 \text{ m}^3$$

### Poids des grains

400 Kg/m<sup>3</sup>

### Poids Total

$$12.202 \times 400 = 4880.8 \text{ Kg donc } 4.880 \text{ Tonnes}$$

### Charge totale

Poids total des grains 4.880Tonnes +20% au cas où les grains sont mouillés

Donc on prendra 6 Tonnes

### Poids Total (Grains +Silo)

6 Tonnes+2.6Tonnes=8.6Tonnes=860 000N

860 000/4(Nb de pieds)=215000N

Ne pas dépasser 215000N sinon il y aura Flambage

Flambage critique= $\pi^2 \times E \times I / 4L^2$      $E=200000\text{MPA}$      $I=\pi/64 \times (D^4+d^4)$

$I=\pi/64(219^4-199^4)$      $I=35932865\text{mm}^4$

Flambage critique= $200000 \times 35932865 / 4 \times 3160^2$

Flambage critique=1775773N

### Calcul pour le coefficient de sécurité

Flambage critique/ Flambage à ne pas dépasser sur les tubes

1775773/215000=8.2

Donc le coefficient de sécurité est de 8.2

### Planning VARIANTE

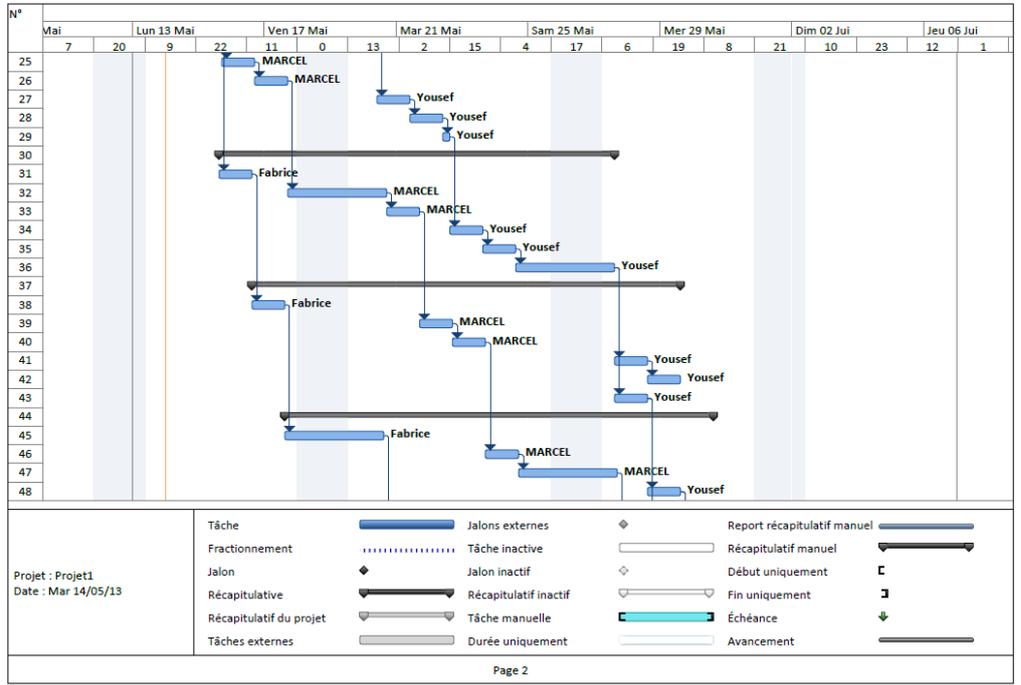
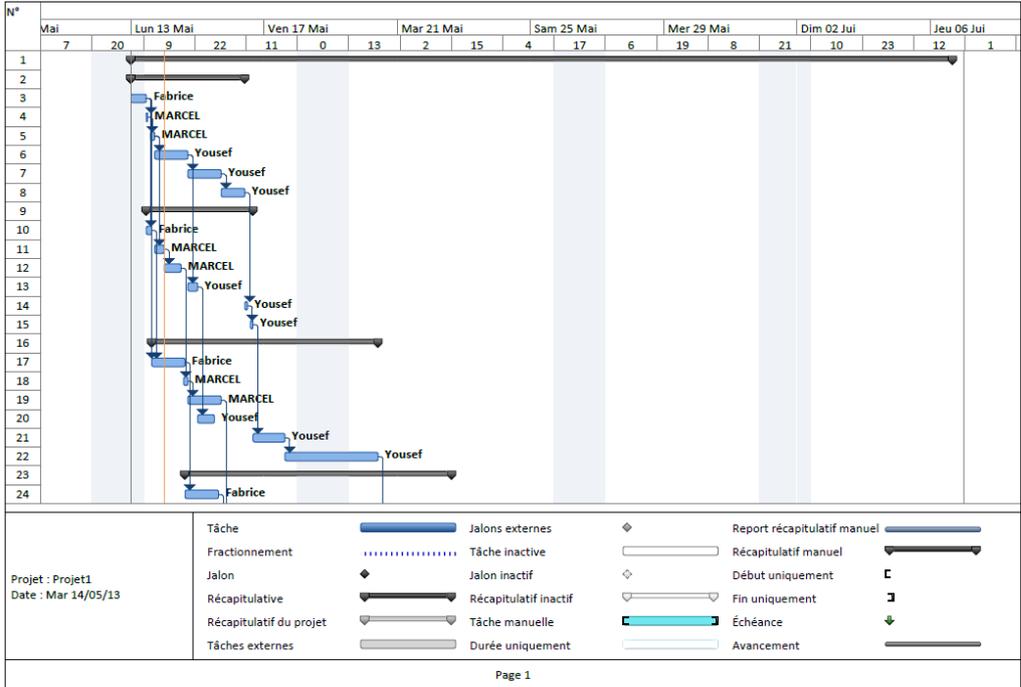
N°	Actif	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédé	Noms ressources
1	Oui		SILO A GRAINS	131 hr	Lun 13/05/13	Jeu 06/06/13		
2	Oui		virole Rep 1-2	22 hr	Lun 13/05/13	Jeu 16/05/13		
3	Oui		débit	2 hr	Lun 13/05/13	Lun 13/05/13		Fabrice
4	Oui		croquage	1 hr	Lun 13/05/13	Lun 13/05/13	3	MARCEL
5	Oui		formage	3 hr	Lun 13/05/13	Lun 13/05/13	4	MARCEL
6	Oui		assemblage	7 hr	Lun 13/05/13	Mar 14/05/13	5	Yousef
7	Oui		soudure	7 hr	Mar 14/05/13	Mer 15/05/13	6	Yousef
8	Oui		Soudure virole 1/bride	2 hr	Mer 15/05/13	Jeu 16/05/13	7	Yousef
9	Oui		Fond supérieur Rep 1-3	24 hr	Lun 13/05/13	Jeu 16/05/13		
10	Oui		débit	2 hr	Lun 13/05/13	Lun 13/05/13	3	Fabrice
11	Oui		croquage	1 hr	Lun 13/05/13	Lun 13/05/13	5	MARCEL
12	Oui		formage	3 hr	Mar 14/05/13	Mar 14/05/13	11	MARCEL
13	Oui		assemblage	1 hr	Mar 14/05/13	Mar 14/05/13	6	Yousef
14	Oui		soudure	2 hr	Jeu 16/05/13	Jeu 16/05/13	8	Yousef
15	Oui		soudure fond supérieur/virole 1	2 hr	Jeu 16/05/13	Jeu 16/05/13	14	Yousef
16	Oui		Corps Virole Diam1800 Rep 2-1	32 hr	Lun 13/05/13	Lun 20/05/13		
17	Oui		débit	7 hr	Lun 13/05/13	Mar 14/05/13	3,10	Fabrice
18	Oui		croquage	3 hr	Mar 14/05/13	Mar 14/05/13	12	MARCEL
19	Oui		formage	7 hr	Mar 14/05/13	Mer 15/05/13	18	MARCEL
20	Oui		assemblage	3 hr	Mer 15/05/13	Mer 15/05/13	13	Yousef
21	Oui		soudure	6 hr	Jeu 16/05/13	Ven 17/05/13	15	Yousef
22	Oui		soudure corp(virole)/fond supérieur	4 hr	Ven 17/05/13	Lun 20/05/13	21	Yousef
23	Oui		virole latérale Rep 2-2	42 hr	Mar 14/05/13	Mer 22/05/13		
24	Oui		débit	7 hr	Mar 14/05/13	Mer 15/05/13	17	Fabrice
25	Oui		croquage	7 hr	Mer 15/05/13	Jeu 16/05/13	19	MARCEL
26	Oui		formage	7 hr	Jeu 16/05/13	Ven 17/05/13	25	MARCEL
27	Oui		assemblage	7 hr	Lun 20/05/13	Mar 21/05/13	22	Yousef
28	Oui		soudure	7 hr	Mar 21/05/13	Mer 22/05/13	27	Yousef
29	Oui		soudure virole latérale/corps virole	3 hr	Mer 22/05/13	Mer 22/05/13	28	Yousef
30	Oui		Tronc de cône Rep 3-1	56 hr	Mer 15/05/13	Lun 27/05/13		
31	Oui		débit	7 hr	Mer 15/05/13	Jeu 16/05/13	24	Fabrice
32	Oui		croquage	7 hr	Ven 17/05/13	Lun 20/05/13	26	MARCEL

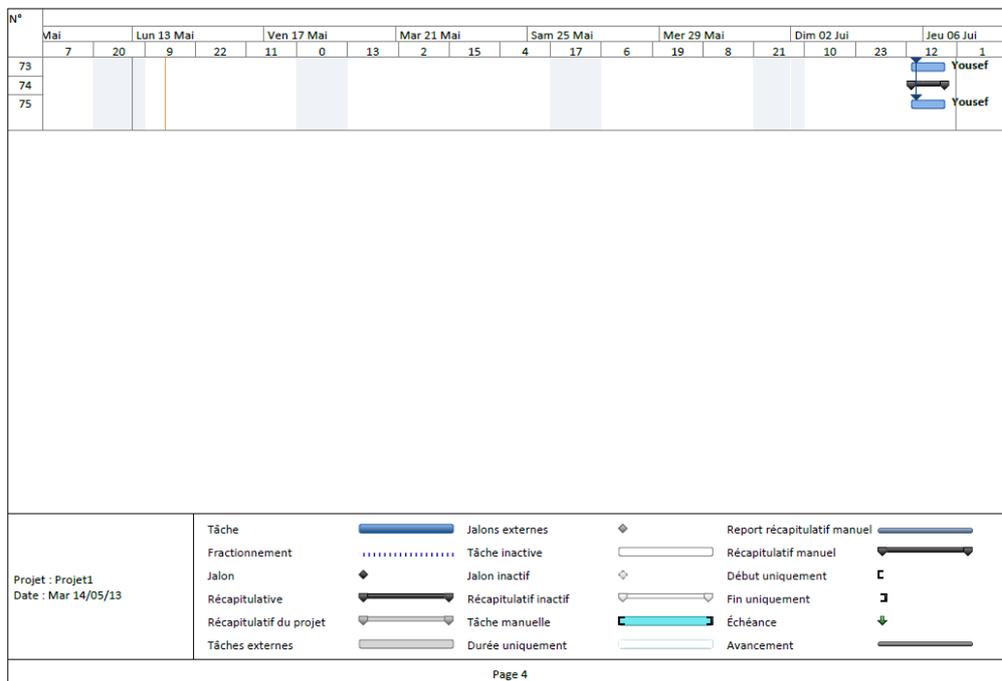
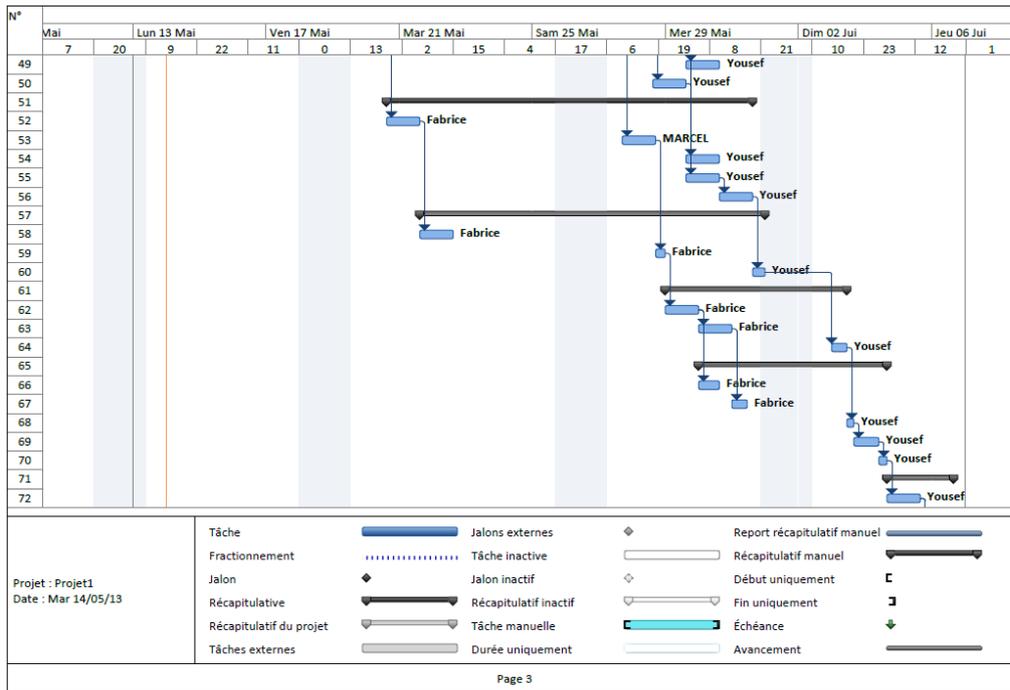
N°	Actif	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédé	Noms ressources
33	Oui		formage	7 hr	Lun 20/05/13	Mar 21/05/13	32	MARCEL
34	Oui		assemblage	7 hr	Mer 22/05/13	Jeu 23/05/13	29	Yousef
35	Oui		soudure	7 hr	Jeu 23/05/13	Ven 24/05/13	34	Yousef
36	Oui		soudure tronc de cône/corps virole	7 hr	Ven 24/05/13	Lun 27/05/13	35	Yousef
37	Oui		<b>Virole Rep 3-4</b>	<b>63 hr</b>	<b>Jeu 16/05/13</b>	<b>Mer 29/05/13</b>		
38	Oui		débit	7 hr	Jeu 16/05/13	Ven 17/05/13	31	Fabrice
39	Oui		croquage	7 hr	Mar 21/05/13	Mer 22/05/13	33	MARCEL
40	Oui		formage	7 hr	Mer 22/05/13	Jeu 23/05/13	39	MARCEL
41	Oui		assemblage	7 hr	Lun 27/05/13	Mar 28/05/13	36	Yousef
42	Oui		soudure	7 hr	Mar 28/05/13	Mer 29/05/13	41	Yousef
43	Oui		soudure tronc de cône/ virole inférieur rep 3-4	7 hr	Lun 27/05/13	Mar 28/05/13	36	Yousef
44	Oui		<b>Coude 3 parties Rep 3-2</b>	<b>63 hr</b>	<b>Ven 17/05/13</b>	<b>Jeu 30/05/13</b>		
45	Oui		débit	7 hr	Ven 17/05/13	Lun 20/05/13	38	Fabrice
46	Oui		croquage	7 hr	Jeu 23/05/13	Ven 24/05/13	40	MARCEL
47	Oui		formage	7 hr	Ven 24/05/13	Lun 27/05/13	46	MARCEL
48	Oui		assemblage	7 hr	Mar 28/05/13	Mer 29/05/13	43	Yousef
49	Oui		soudure	7 hr	Mer 29/05/13	Jeu 30/05/13	48	Yousef
50	Oui		soudure tronc de cône/ virole inférieur rep 3-4	7 hr	Mar 28/05/13	Mer 29/05/13	43	Yousef
51	Oui		<b>Plat 400x10 Rep4-2</b>	<b>63 hr</b>	<b>Lun 20/05/13</b>	<b>Ven 31/05/13</b>		
52	Oui		débit	7 hr	Lun 20/05/13	Mar 21/05/13	45	Fabrice
53	Oui		formage	7 hr	Lun 27/05/13	Mar 28/05/13	47	MARCEL
54	Oui		assemblage	7 hr	Mer 29/05/13	Jeu 30/05/13	48	Yousef
55	Oui		soudure	7 hr	Mer 29/05/13	Jeu 30/05/13	50	Yousef
56	Oui		soudure plat/virole Rep 2-1	7 hr	Jeu 30/05/13	Ven 31/05/13	55	Yousef
57	Oui		<b> Tubes pieds Rep 4-5</b>	<b>59 hr</b>	<b>Mar 21/05/13</b>	<b>Ven 31/05/13</b>		
58	Oui		débit	7 hr	Mar 21/05/13	Mer 22/05/13	52	Fabrice
59	Oui		Ebavurage	1 hr	Mar 28/05/13	Mer 28/05/13	53	Fabrice
60	Oui		Soudure tube 4-5/brides	3 hr	Ven 31/05/13	Ven 31/05/13	56	Yousef
61	Oui		<b>Goussets Rep 4-4</b>	<b>23 hr</b>	<b>Mer 29/05/13</b>	<b>Lun 03/06/13</b>		
62	Oui		débit	7 hr	Mer 29/05/13	Mer 29/05/13	59	Fabrice
63	Oui		Ebavurage	7 hr	Jeu 30/05/13	Jeu 30/05/13	62	Fabrice
64	Oui		Soudure goussets/pieds	2 hr	Lun 03/06/13	Lun 03/06/13	60	Yousef

Page 2

N°	Actif	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédé	Noms ressources
65	Oui		<b>Support tubes Rep 4-6</b>	<b>26 hr</b>	<b>Jeu 30/05/13</b>	<b>Mar 04/06/13</b>		
66	Oui		débit	4 hr	Jeu 30/05/13	Jeu 30/05/13	62	Fabrice
67	Oui		Ebavurage	2 hr	Ven 31/05/13	Ven 31/05/13	63	Fabrice
68	Oui		assemblage	3 hr	Lun 03/06/13	Lun 03/06/13	64	Yousef
69	Oui		soudure	3 hr	Lun 03/06/13	Mar 04/06/13	68	Yousef
70	Oui		soudure support tubes/tube pieds	4 hr	Mar 04/06/13	Mar 04/06/13	69	Yousef
71	Oui		<b>Soudage sous ensemble inférieur</b>	<b>14 hr</b>	<b>Mar 04/06/13</b>	<b>Jeu 06/06/13</b>		
72	Oui		assemblage	7 hr	Mar 04/06/13	Mer 05/06/13	70	Yousef
73	Oui		Soudure pied/ virole 2-1/Plat 4-2	7 hr	Mer 05/06/13	Jeu 06/06/13	72	Yousef
74	Oui		<b>Montage sous ensemble inférieur par visserie</b>	<b>7 hr</b>	<b>Mer 05/06/13</b>	<b>Jeu 06/06/13</b>		
75	Oui		assemblage par visserie UPN/goussets et Cornières/goussets	7 hr	Mer 05/06/13	Jeu 06/06/13	72	Yousef

Page 3





**PLANNING :**

**Voir annexes ci-dessus.**

**Remarque :**

**Variante : fin des travaux prévus : Jeudi 06 Juin 2013**



**GUERTON SA**  
Z.I. Saint Gilles RN 10 28800  
BONNEVAL FRANCE  
Tél: +33 (0) 2 37 97 56 00  
Fax: +33 (0) 2 37 96 22 36  
contact@guerton.com

**FABRICATION DE SILO**

- Traitement des eaux
- Traitement des déchets
- Pétrochimie
- Chimie
- Agro-alimentaire
- Industries
- Travaux Publics
- Cimenteries
- Energies (Eoliennes)

**OFFRE DE PRIX n° BD13-7242/2**

à l'attention de : **Elio PRESTA**  
Référence demande : **DDP Fax**  
Demande du : **15/05/2013**

**Mr Presta Elio**  
40 r Lorraine 57530 PANGE  
Tel : 03 87 63 18 29

Bonneval, le 15 mai 2013

Madame, Monsieur,  
Suite à votre demande de prix, veuillez trouver ci-après notre meilleure offre pour la fourniture de :

N°	Référence / Désignation	Quantité	Poids	Délai	Montant Total
10	Etude Silo + plans	30h		5 semaines	1200€
20	Toute matière compris :		2900Kg	5 semaines	2320€
30	Fourniture Bride :				
	Bride plate DN 500 Ep:38 ; 20 trous ø 26	1	42Kg	5 semaines	794.14 €
	Bride plate DN 300 Ep:32;trous ø32	1	20Kg	5 semaines	187.77 €
	Bride plate DN 219 Ep:26 ; 12 trous ø22	1	11Kg	5 semaines	126.78 €
	Boulons	200		5 semaines	150 €
40	Main d'œuvre atelier	143h		5 semaines	6520 €
50	Peinture			5 semaines	400 €
60	Installation chez le client	20h		5 semaines	1000 €
				Frais de port	1500 €
				Marge 20%	2839.73 €
				Taxe TVA : 19.6%	2782.94 €
				<b>TOTAL A REGLER</b>	<b>19821.36 €</b>
Conditions de port : Franco		Sauf précisions contraires, +/-10% sur les quantités livrées			
Conditions d'emballage : Franco		et tolérances dimensionnelles selon JS13 (découpe),			
Conditions de règlement : Habituelles		6930-M (pliage) et  SO13920-BF (soudure)			

Offre valable 15 jours, prix hors taxes et révisables.

Nos délais s'entendent : date d'expédition, à réception de commande.

Sauf avis contraire, franco à partir de 600€ et minimum de facturation 100 €.

Certificats en sus : interne 15€ (conformité, 2.1), externes 30€ (sous traitance, 3.1) et PPAP level 3, 4 ou 5 à 50€,70€ ou 90€

Nos conditions générales de vente sur [http://www.guerton.com/site/contacts\\_fr.php](http://www.guerton.com/site/contacts_fr.php)

Espérant répondre à vos attentes. Veuillez agréer, Madame, Monsieur, nos salutations distinguées.

Votre contact commercial :  
Brahim DJAFRI  
Tél : +33 (0) 2 37 97 56 00  
Mail : contact@guerton.com

Le deviseur :  
Brahim DJAFRI  
Tél : +33 (0) 2 37 97 56 00  
Mail : contact@guerton.com