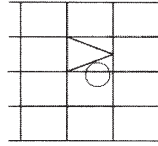
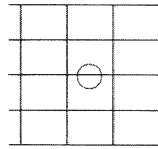
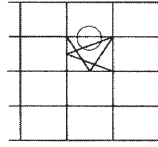


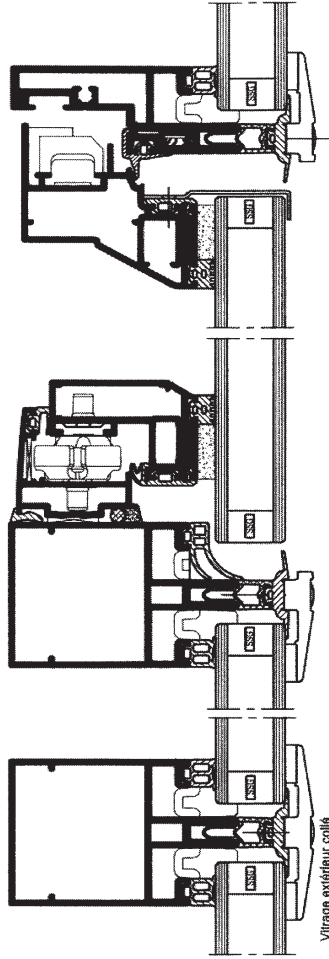
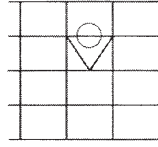
Pièces de retenue ponctuelle du vitrage



OUVRANT ITALIENNE

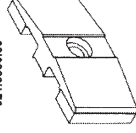


OUVRANT OSCILLO-BATTANT OU FRANCAISE

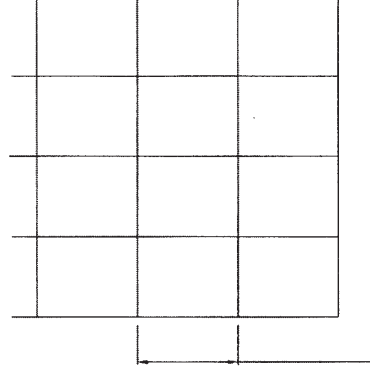
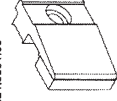


NOTA: L'entraxe entre deux pièces ou entre une pièce et un serreur ne doit pas excéder 450 mm. Dans le cas d'un vitrage soumis au choc de sécurité ou au droit d'un ouvrant. Il est nécessaire de mettre une pièce supplémentaire ainsi qu'au droit des ouvrants. Le couple maxi de serrage ne doit pas excéder 3.5 Nm

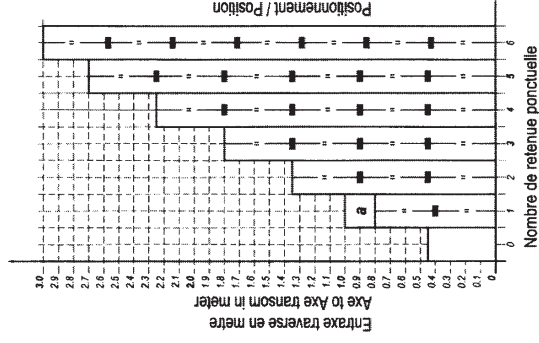
021.5860.35



021.5861.35



a) Pour un entraxe entre 800 et 1000 prévoir 2 pièces dans tout les cas



Calcul de e_1

Appui sur 4 côtés



$$\frac{L}{l} \leq 3 \quad e_1 = \sqrt{\frac{SxP}{72}}$$

$$\frac{L}{l} > 3 \quad e_1 = \frac{l\sqrt{P}}{4,9}$$

Appui sur 3 côtés



$$e_1 = \frac{l\sqrt{P}}{4,9}$$

Appui sur 2 côtés



$$e_1 = \frac{L\sqrt{P}}{4,9}$$

$$\frac{L}{l} \leq 9 \quad e_1 = \sqrt{\frac{SxP}{24}}$$

$$\frac{L}{l} > 9 \quad e_1 = \frac{3l\sqrt{P}}{4,9}$$



$$e_1 = \frac{l\sqrt{P}}{4,9}$$

Pression de vent en Pa à prendre en compte en fonction de la situation

Zone	Situation	Hauteur en m au dessus du sol				
		H ≤ 6	6 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 < H ≤ 50	50 < H ≤ 100
1	a	600	600	600	600	800
	b	600	600	650	750	950
	c	650	890	1000	1150	1300
	d	850	1050	1150	1250	1400
2	a	600	600	700	900	1100
	b	600	800	900	1100	1300
	c	900	1100	1200	1350	1550
	d	1400	1600	1700	1800	1900
3	a	800	900	1000	1300	1700
	b	900	1100	1300	1600	2000
	c	1300	1600	1800	2000	2200
	d	1500	1800	100	2150	2300
4	a	900	1050	2000	1450	1900
	b	1000	1250	1500	1800	2200
	c	1500	1800	2000	2150	2300
	d	1700	1900	2050	2250	2300
5	a	1200	1350	1500	1900	2450
	b	1300	1600	1950	2350	2850
	c	1950	2350	2600	2800	2950
	d	2200	2450	2650	2900	2950

La vérification de la flèche doit être effectuée pour un appui sur deux ou trois côtés.

Unités

- S : Surface en m²
- L : Longueur en m
- l : Largeur en m
- P : Pression en Pa

Pour la définition des zones et des situations, voir le document DT 1

Détermination de e_t

Somme des épaisseurs nominales en mm

1 - Cas d'un vitrage isolant

La nature des composants (trempé, durci) n'est pas à prendre en compte. Dans le cas de vitrages gravés ou dépolis par sablage ou grenaillage, de vitrages étirés ou imprimés, la nature des composants est à prendre en compte.

$$1 - 1 - \text{Avec deux verres monolithiques (i, j)} \quad e_t = e_i + e_j \geq e_1 * \varepsilon_1$$

$$e_t = \frac{e_j + e_k}{\varepsilon_2} + e_i \geq e_1 * \varepsilon_1$$

1 - 2 - Avec un verre monolithique (i) et un verre feuilleté (j et k)

$$e_t = \frac{e_i + e_j}{\varepsilon_2} + \frac{e_k + e_l}{\varepsilon_2} \geq e_1 * \varepsilon_1$$

1 - 3 - Avec un verre feuilleté (i et j) et un verre feuilleté (k et l)

2 - Cas d'un vitrage simple feuilleté (i, j)

La nature des composants (trempé, durci) n'est pas à prendre en compte. Dans le cas de vitrages gravés ou dépolis par sablage ou grenaillage, de vitrages étirés ou imprimés, la nature des composants est à prendre en compte.

$$e_t = e_i + e_j \geq e_1 * \varepsilon_2$$

3 - Cas d'un vitrage simple monolithique (i)

$$e_t = e_i \geq e_1 * \varepsilon_3 * c$$

Facteurs d'équivalence et de réduction

Type vitrage	ϵ_3	Type vitrage	ϵ_3
Vitrage recuit	1	Vitrage durci	0,93
Vitrage armé	1,2	Vitrage borosilicate	1
Vitrage étiré	1,1	Vitrage borosilicate trempé	0,8
Vitrage imprimé	1,1	Vitrage émaillé durci	1
Vitrage imprimé armé	1,3	Vitrage trempé chimiquement	0,75
Vitrage trempé	0,8	Vitrage dépoli acide industriel	1
Vitrage émaillé trempé	0,91	Vitrage dépoli par sablage	1,1
Vitrage imprimé trempé	0,88	Vitrage gravé	1,2

Type de vitrage		ϵ_2
Vitrage feuilleté de sécurité	Deux composants verriers	1,3
	Trois composants verriers	1,5
	Quatre composants et plus	1,6
Vitrage feuilleté	Deux composants verriers	1,6
	Trois composants verriers et plus	2,00

Type de vitrage		ϵ_1
Vitrage isolant	Deux composants verriers	1,5
	Trois composants verriers	1,7

Facteur de réduction c

$c = 1$, sauf dans les cas suivants :

- pour les vitrages monolithiques fixes de surface supérieure à 5 m^2 et maintenus sur 4 ou 3 côtés et dont la partie supérieure est à moins de 6 m du sol extérieur : $c = 0,8$
- pour les vitrages monolithiques fixes maintenus sur 2 côtés avec les bords libres supérieurs à 2 m et dont la partie supérieure est à moins de 6 m du sol extérieur : $c = 0,8$
- pour les autres vitrages monolithiques fixes : $c = 0,9$.

Calcul de e_2

- Vitrage isolant avec une face bi-feuilletée

$$e_2 = \frac{e_i + e_j + e_k}{\epsilon_2} \frac{\epsilon_1}{\epsilon_1}$$

- Vitrage isolant avec deux faces monolithiques

$$e_2 = \frac{e_i + e_j}{\epsilon_1}$$

- Vitrage isolant avec deux faces bi-feuilletées

$$e_2 = \frac{e_i + e_j + e_k + e_l}{\epsilon_2} \frac{\epsilon_1}{\epsilon_1}$$

2 - Vitrages feuilletés ou vitrages feuilletés de sécurité

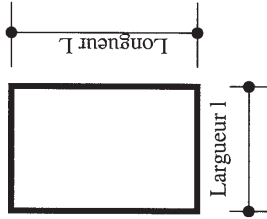
$$e_2 = \frac{e_i + e_j}{\epsilon_2}$$

3 - Vitrages monolithiques

$$e_2 = e_i$$

Calcul de la flèche réelle, f

Appui sur 4 côtés



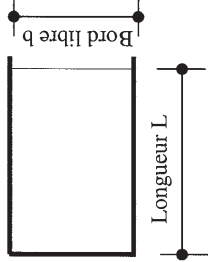
Valeur du coefficient α	
Rapport : (l/L)	α
1.0	0.6571
0.9	0.8000
0.8	0.9714
0.7	1.1857
0.6	1.4143
0.5	1.6429
0.4	1.8714
0.3	2.1000
0.2	2.1000
0.1	2.1143
< 0.1	2.1143

$$f = \alpha * \frac{P * b^4}{1,2 * e_3^3}$$

Avec :

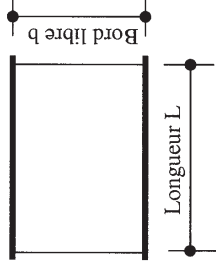
- f en mm
- e₂ en mm
- b en m
- P en Pa

Appui sur 3 côtés



Valeur du coefficient α	
L/b	α
0.300	0.68571
0.333	0.73143
0.350	0.80000
0.400	0.91429
0.500	1.14286
0.667	1.51429
0.700	1.56286
0.800	1.71000
0.900	1.85714
1.000	2.00000
1.100	2.05714
1.200	2.11429
1.300	2.17143
1.400	2.22857
1.500	2.28571
1.750	2.31429
2.000	2.35714
3.000	2.37143
4.000	2.38571
5.000	2.38571
> 5.00	2.38571

Appui sur 2 côtés



Valeur du coefficient α	
α	
2.1143	

Calcul de la flèche

- P = P1 (charge de vent) ou P2 (charge de neige)
 - b est :

- soit le petit côté dans le cas de vitrages pris en feuillure sur 4 côtés
 - soit le bord libre dans le cas de vitrages pris sur 2 ou 3 côtés.
- e₂ est l'épaisseur équivalente du vitrage

Critères admissibles

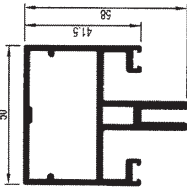
Les vitrages présentant un bord libre doivent avoir une flèche maximale, f_{max}, inférieure aux valeurs suivantes :

- simple vitrage : f ≤ 1/100° du bord libre,
- double vitrage : f ≤ 1/150° du bord libre.

Inerties des profils montants ou traverses

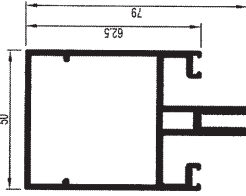
034.0400.XX

$I_x = 13,976 \text{ cm}^4$
 $I_y = 13,552 \text{ cm}^4$



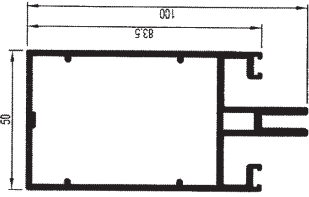
034.0401.XX

$I_x = 32,885 \text{ cm}^4$
 $I_y = 17,716 \text{ cm}^4$



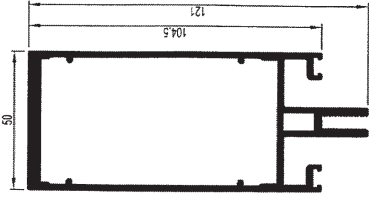
034.0402.XX

$I_x = 65,042 \text{ cm}^4$
 $I_y = 42,264 \text{ cm}^4$



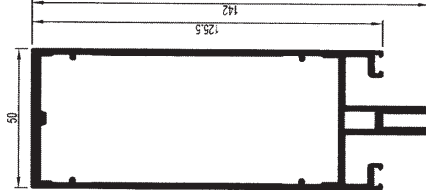
034.0404.XX

$I_x = 152,047 \text{ cm}^4$
 $I_y = 30,142 \text{ cm}^4$



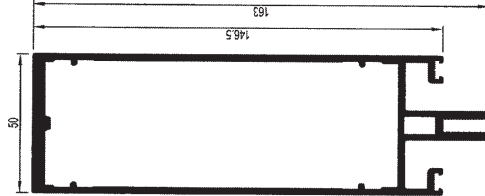
034.0405.XX

$I_x = 215,241 \text{ cm}^4$
 $I_y = 35,003 \text{ cm}^4$



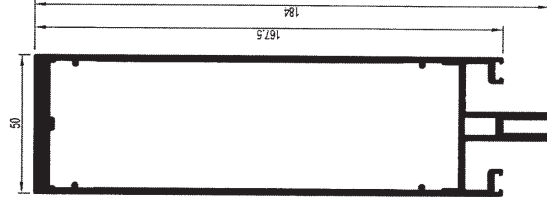
034.0406.XX

$I_x = 338,425 \text{ cm}^4$
 $I_y = 40,680 \text{ cm}^4$



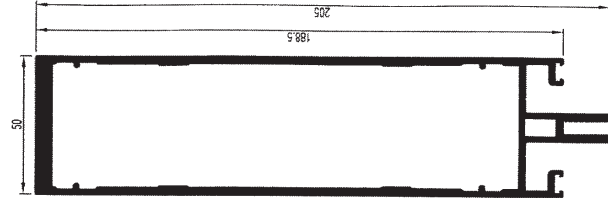
034.0407.XX

$I_x = 497,589 \text{ cm}^4$
 $I_y = 46,432 \text{ cm}^4$



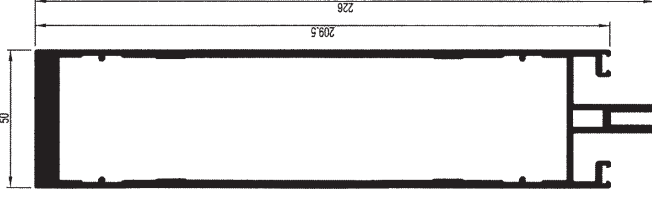
034.0408.XX

$I_x = 880,139 \text{ cm}^4$
 $I_y = 59,365 \text{ cm}^4$



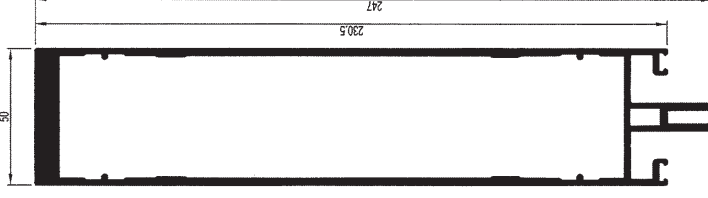
034.0409.XX

$I_x = 1007,31 \text{ cm}^4$
 $I_y = 67,418 \text{ cm}^4$



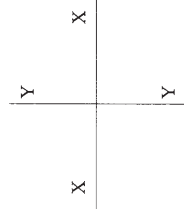
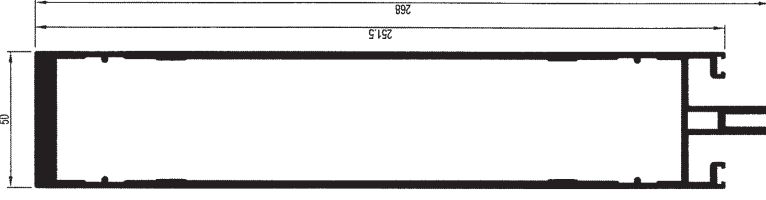
034.0410.XX

$I_x = 1271,635 \text{ cm}^4$
 $I_y = 73,346 \text{ cm}^4$



034.0411.XX

$I_x = 1520,16 \text{ cm}^4$
 $I_y = 78,516 \text{ cm}^4$



Formulaire inertie

Charges rectangulaires

$$I = \frac{5 * P * a * L^4}{384 * E * 10^4 * f}$$

Charges trapézoïdales

$$I = \frac{P * a * L^4}{1920 * E * 10^4 * f} * \left[4 \left(\frac{a}{L} \right)^2 - 5 \right]^2$$

Charges triangulaires

$$I = \frac{P * 0,5 * L * L^4}{120 * E * 10^4 * f}$$

Charges dues au poids de la glace

$$I = \frac{P_g * 0,5 * L * 0,1 * \left[3L^2 - 4 \left(\frac{L}{10} \right)^2 \right]}{24 * E * 0,1 * F}$$

La flèche f ne doit pas dépasser :

- 3 mm pour une feuillure de 16 mm
- 4 mm pour une feuillure de 20 mm

La flèche f = L/F

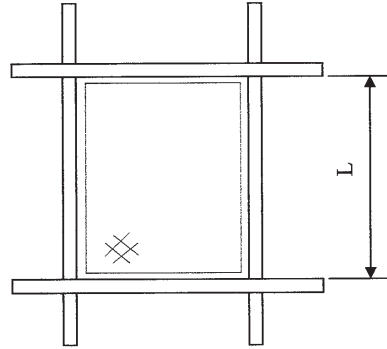
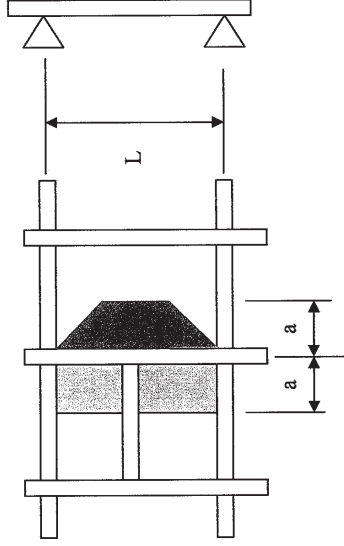
Diviseur de flèche : F

Critère de flèche : 1/F

- 1/150
- 1/200
- 1/300

Les unités :

- a : largeur de reprise de charge en cm
- P : Pression en Pa
- S : Surface en m²
- L : Portée en cm
- f : flèche en cm
- F : Diviseur de flèche
- Pg : Poids du vitrage en Kg
- e : Epaisseur des composants verriers en mm
- E : Module d'élasticité du matériau
 - 7 000 000 N/cm² pour l'aluminium
 - 21 000 000 N/cm² pour l'acier



$$P_g = S * e * 2,5$$

Tableau des pressions de vent en fonction de la situation

Zone	Situation	Hauteur au dessus du sol				
		H ≤ 6	6 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 < H ≤ 50	50 < H ≤ 100
1	a	800	800	800	800	800
	b	800	800	800	800	800
	c	800	800	800	800	850
	d	800	800	800	850	950
2	a	800	800	800	800	800
	b	800	800	800	800	800
	c	800	800	800	900	1000
	d	800	800	900	1000	1100
3	a	800	800	800	800	800
	b	800	800	800	800	850
	c	800	800	900	1050	1200
	d	800	950	1050	1150	1300
4	a	800	800	800	800	800
	b	800	800	800	800	1000
	c	800	950	1050	1200	1350
	d	850	1100	1150	1300	1500
5	a	800	800	800	800	1050
	b	800	800	850	1050	1300
	c	900	1200	1350	1500	1750
	d	1100	1400	1500	1650	1850

Pour la définition des zones et des situations, voir le document DT 1

Nomenclature des débits pour une porte à deux vantaux égaux

REFERENCE	DESIGNATION	PROFIL	COUPE	1 VANTAL	1 VENT	2 VANTAUX	USURE
REFERENCE	DESCRIPTION	PROFIL	SECTION	Q	D / h	Q	D / h
02.5000.xx	Dormant ouv. Int. ext.			1 L 1 H-10,5 1 H-10,5	1 L 1 H-10,5 1 H-10,5	1 L 1 H-10,5 1 H-10,5	TA.565 TC.560 TC.562
12.2178.xx	Seuil de porte plat h = 10,5			1 L-11,5	1 L-11,5	1 L-11,5	TA.655
02.5002.xx	Ouvrant porte à clamer (Z)			2 L-88 2 H-82,5	4 L/2-33 3 H-82,5	4 L/2-33 3 H-82,5	TC.561
02.5003.xx	Ouvrant porte à clamer (T)			1 L-121	1 H-82,5	1 H-82,5	TC.561
02.5005.xx	Jet d'eau porte joint			1 L-254 2 H-272,5	1 L/2-68 1 L/2-48,5	1 L/2-68 1 L/2-48,5	TA.570 TC.560
04.3333.xx	Parclose de 18,5			2 L-254 2 H-272,5	4 L/2-186,5 4 H-272,5	4 L/2-186,5 4 H-272,5	TD.571
17.0120.xx 8 17.0131.xx	Couvre - joint			1 L+80 1 H+30 1 H+30	1 L+80 1 H+30 1 H+30	1 L+80 1 H+30 1 H+30	

Dans le cas d'une porte battante ouvrante sur l'extérieure :
 - le profil 02.5002 est remplacé par le 02.5003
 - le profil 02.5003 est remplacé par le 02.5002

Tableau choix de parclozes et de joints

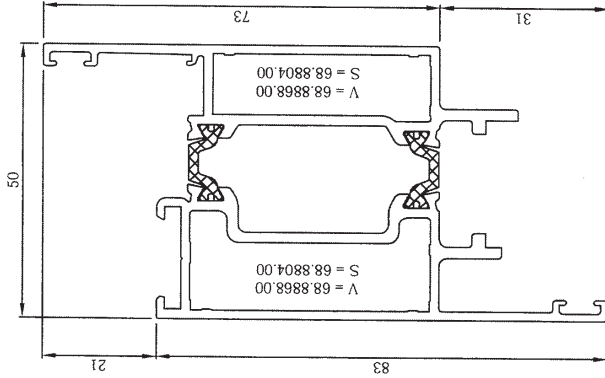
Joint EXT.	Ep. remplissage	Jt clé INTERIEUR	PARCLOSE	PARCLOSE ARRONDIE
080.9542 04 	14	022.1078.04	004.3333.XX 	
	15	022.1078.04		
	16	022.1078.04		
	17	022.1079.04		
	18	022.1079.04		
	19	022.1079.04		
	20	022.1078.04		
029.5003 04 	21	022.1079.04	004.3309.XX 	042.1018.XX
	22	022.1079.04		
	23	022.1079.04		
	24	080.9103.04	3mm	
	25	022.1078.04	6 à 9mm	
	26	022.1079.04	4 à 7mm	
	27	022.1079.04	4 à 7mm	004.3306.XX
080.9542 04 	28	022.1079.04		
	29	080.9103.04	3mm	
	30	022.1078.04	6 à 9mm	
	31	022.1070.04	8 à 11mm	
	32	022.1078.04	6 à 9mm	004.3328.XX
	33	022.1078.04	6 à 9mm	
	34	022.1079.04	4 à 7mm	
029.5003 04 	35	022.1079.04		
	36	022.1079.04		
	37	080.9103.04	3mm	

Débits des vitrages

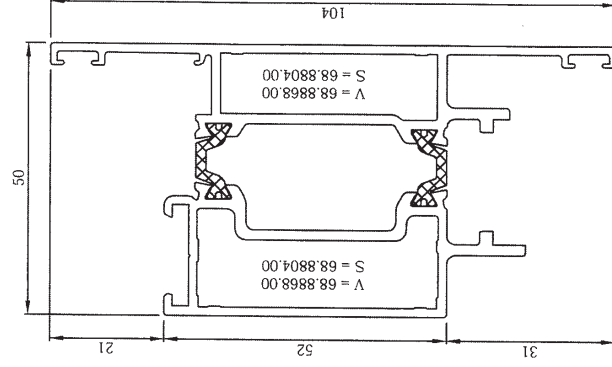
Cotes fond de feuillure – 12 mm

ProfiloSCOPE

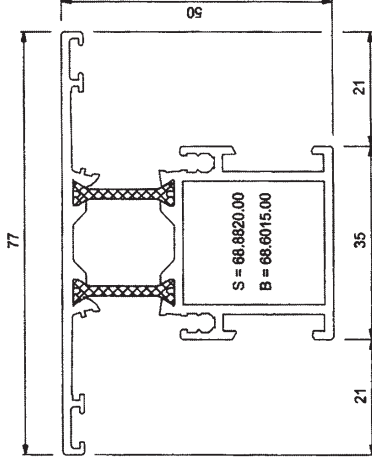
02.5002



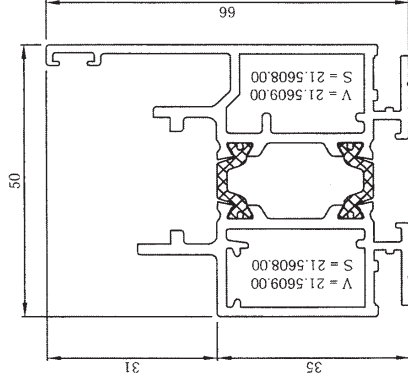
02.5003



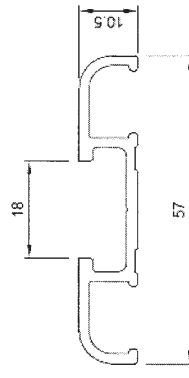
02.1120



02.5000

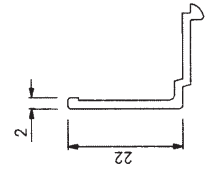


12.2178

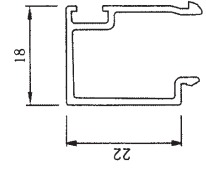


V : équerre à visser
S : équerre à sertir
B : bloc d'assemblage

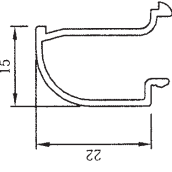
04.3328



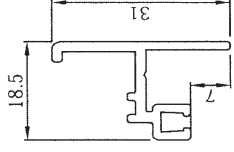
04.3333



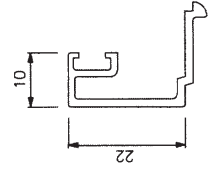
42.1018



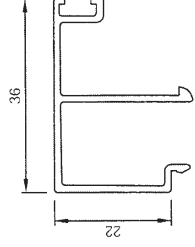
02.5005



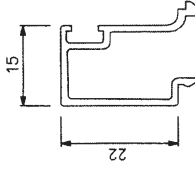
04.3306



04.3308



04.3309



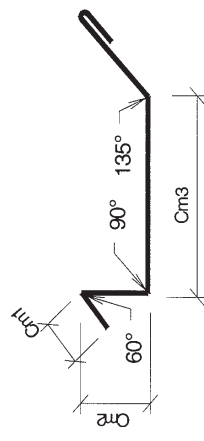
ABAQUE DE PLIAGE EN L'AIR POUR PRESSE-PLIEUSE TYPE COLLY

V	D mini	R	épaisseurs en mm																													
			0,5	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10	12	15	18	20								
6	4,5	1	3	7	11	Force nécessaire en tonnes pour un mètre de pliage																										
8	6	1,3	5	8	12	17	Plages recommandés																									
10	7	1,7	7	10	15	22																										
12	8,5	2	9	13	18	22																										
16	11,5	2,7	6	9	13	17	26																									
20	14,5	3,3	11	13	17	24	30																									
25	18	4,2	17	24	33	14	20	25	36																							
30	22	5	14	20	25	36	18	23	34	42																						
32	23	5,4	31	39	48	31	39	48	30	41	54	68	84	120																		
35	25	5,8	27	34	42	27	34	42	24	30	37	54	73																			
40	29	6,7	24	30	37	54	73	28	32	48	65	85																				
45	32	7,5	23	28	40	55	72	90	23	28	40	55	72	90																		
50	36	8,3	24	34	47	62	77	96	24	34	47	62	77	96																		
60	43	10	30	41	54	68	84	120	30	41	54	68	84	120																		
70	50	11,5	27	37	48	60	75	110	27	37	48	60	75	110																		
80	57	13,5	24	33	43	54	67	98	150	24	33	43	54	67	98	150																
90	64	15	42	52	75	116	167	42	52	75	116	167																				
100	71	17	55	85	122	150	55	85	122	150																						
130	93	22	76	110	138	76	110	138																								
180	130	30	86	108																												
200	145	33																														
250	180	42																														

CALCULATEUR DE PLIAGE Recherche des ΔL

ép	Vé	α=	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
1,5	10		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,9	-2,4	-1,8	-1,3	-0,7	-0,2	+0,4
	12		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-3	-2,4	-1,7	-1	-0,4	+0,3	+1
	16		-0,3	-0,5	-0,9	-1,4	-2,1	-3,2	-2,4	-1,5	-0,7	+0,1	+1	+1,8
2	20		-0,2	-0,5	-0,9	-1,4	-2,2	-3,4	-2,4	-1,4	-0,4	+0,7	+1,7	+2,7
	10		-0,4	-0,8	-1,3	-1,9	-2,7	-3,7	-3,2	-2,6	-2	-1,4	-0,9	-0,3
	12		-0,4	-0,8	-1,2	-1,8	-2,7	-3,8	-3,1	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4	+0,3
2,5	16		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,7	-4	-3,1	-2,3	-1,4	-0,5	+0,3	+1,2
	20		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,8	-4,2	-3,2	-2,1	-1	0	+1,1	+2,2
	25		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,9	-4,5	-3,2	-1,9	-0,7	+0,6	+1,8	+3,1
3	12	ΔL	-0,5	-1	-1,6	-2,3	-3,3	-4,7	-4	-3,2	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4
	16		-0,5	-0,9	-1,5	-2,3	-3,3	-4,8	-3,9	-3	-2,1	-1,2	-0,3	+0,6
	20		-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,4	-5	-3,9	-2,8	-1,7	-0,6	+0,5	+1,6
40	25		-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,5	-5,2	-3,9	-2,6	-1,4	-0,1	+1,2	+2,5
	32		-0,4	-0,9	-1,5	-2,4	-3,6	-5,6	-4	-2,4	-0,8	+0,7	+2,3	+3,9
	16		-0,6	-1,2	-1,9	-2,8	-4	-5,7	-4,7	-3,8	-2,9	-2	-1,1	-0,1
40	20		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4	-5,8	-4,7	-3,6	-2,5	-1,3	-0,2	+0,9
	25		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,1	-6	-4,7	-3,4	-2,1	-0,7	-0,6	+1,9
	32		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,2	-6,3	-4,7	-3,1	-1,5	+0,1	+1,7	+3,3
40	40		-0,5	-1	-1,8	-2,9	-4,5	-6,8	-4,8	-2,8	-0,8	+1,3	+3,3	+5,3

Exemple de calcul de développé et de mise en butée



2. CALCUL DES COTES DE MISE EN BUTEE

(Cotes machine Cm)

$$Cm_1 = 60 + (AL/2) = 60 + (-3,6/2) = 58,2$$

$$Cm_2 = 120 + (AL/2) = 120 + (-5,8/2) = 117,1$$

$$Cm_3 = 180 + (AL/2) = 180 + (-1,8/2) = 179,1$$

1. CALCUL DE LA LONGUEUR DEVELOPEE

- tôle épaisseur 3mm
- vé de 20

Additionner les cotes extérieures et les correcteurs ΔL (positifs ou négatifs)

$$LD = 60 + (-3,6) + 120 + (-5,8) + 180 + (-1,8) + 150 + (+0,9) + 60 = 555,9$$

