

SESSION : 2001

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

E1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

**A1 - Etude scientifique et technologique d'un ouvrage
(U 11)**

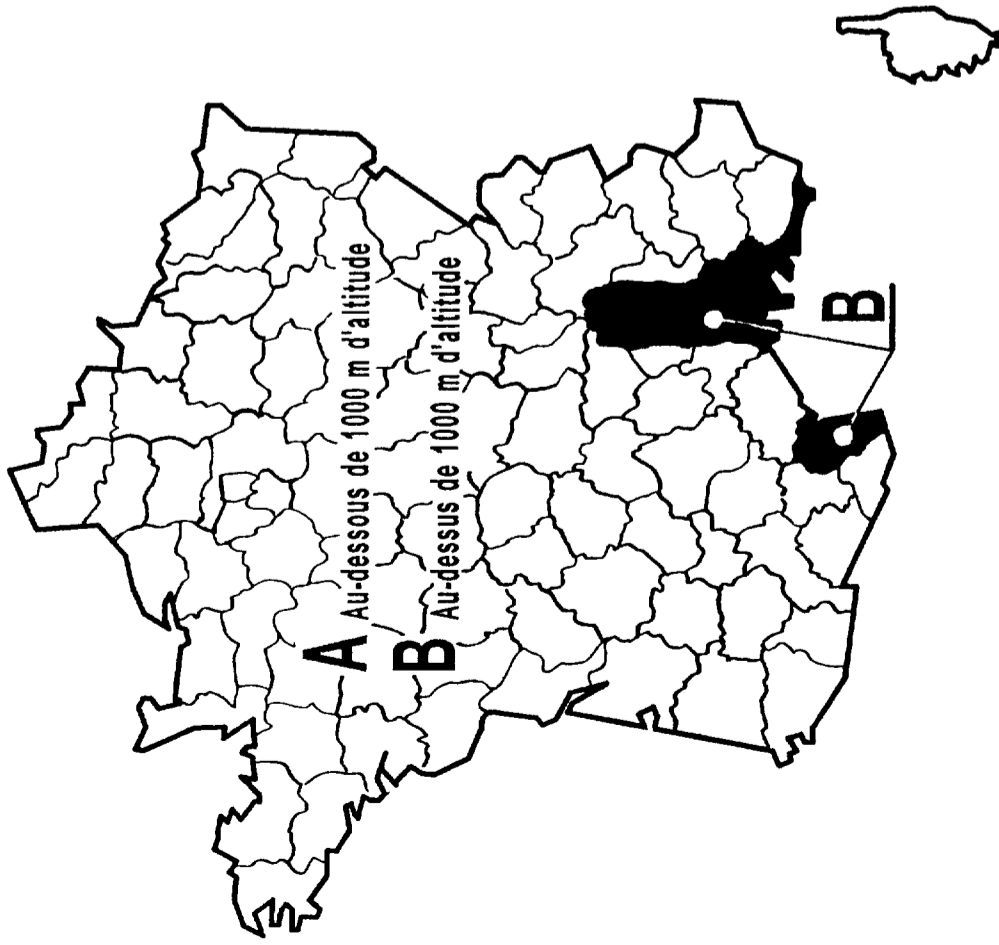
DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES

CE DOSSIER EST COMPOSE DE 8 FEUILLES DE : DTC 1 / 8 à DTC 8 / 8

CARTE DES REGIONS

LA SITUATION DE LA CONSTRUCTION

- Situation a** Constructions situées à l'intérieur des grands centres urbains (villes ou la moitié au moins des bâtiments on plus de 4 niveaux)
- Situation b** Constructions situées dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains
- Situation c** Constructions isolées en rase campagne
- Situation d** Constructions isolées en bord de mer ou situées dans les villes côtières lorsque ces constructions sont à une distance du littoral inférieure à 15 fois la hauteur réelle et pour autant que les fenêtres concernées soient dans des façades non abritées.
 Dans certains cas, en bord de mer, les vents forts viennent de l'intérieur des terres: c'est le cas général pour le littoral méditerranéen, dans un tel cas les fenêtres seront considérées comme étant en situation c.



LES REGIONS

- REGION A** qui comprend les localités d'altitude égale ou inférieure à 1000 m situées dans la zone représentée en blanc sur la carte de France
- REGION B** qui comprend les localités d'altitude supérieure à 1000 m situées dans la zone représentée en blanc sur la carte de France et toutes les localités de la zone représentée en gris sur cette même carte

TABLEAU RECAPITULATIF DES CLASSES A E V

Dans ce tableau les classes de perméabilité à l'air sont affectées d'un exposant - ou + dont la signification est la suivante:

L'exposant - indique que dans le cas des fenêtres dont la surface des parties ouvrantes par rapport à la surface du local est inférieure ou égale à 1/6, l'on peut utiliser des fenêtres de la classe directement inférieure à celle indiquée.

LE TABLEAU EST ETABLI POUR LES LOCAUX DU TYPE II									
HAUTEUR DES FENETRES	FACADES ABRITEES		FACADES NON ABRITEES				SITUATION		
	A et B	Situations a et b	REGION A		REGION B		a	b	c
< à 6 m	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁
6 à 18 m	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁
18 à 28 m	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₂ V ₂	A ₃ E ₂ V ₂	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁	A ₂ E ₁ V ₁
28 à 50 m		A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₂ V ₂	A ₃ E ₂ V ₂	A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₂ V ₂	A ₂ E ₂ V ₂
50 à 100 m		A ₃ E ₃ V ₃	A ₃ E ₃ V ₃	A ₃ E ₃ V ₃	A ₃ E ₃ V ₃	A ₃ E ₃ V ₃	A ₃ E ₃ V ₃	A ₃ E ₃ V ₃	A ₃ E ₃ V ₃

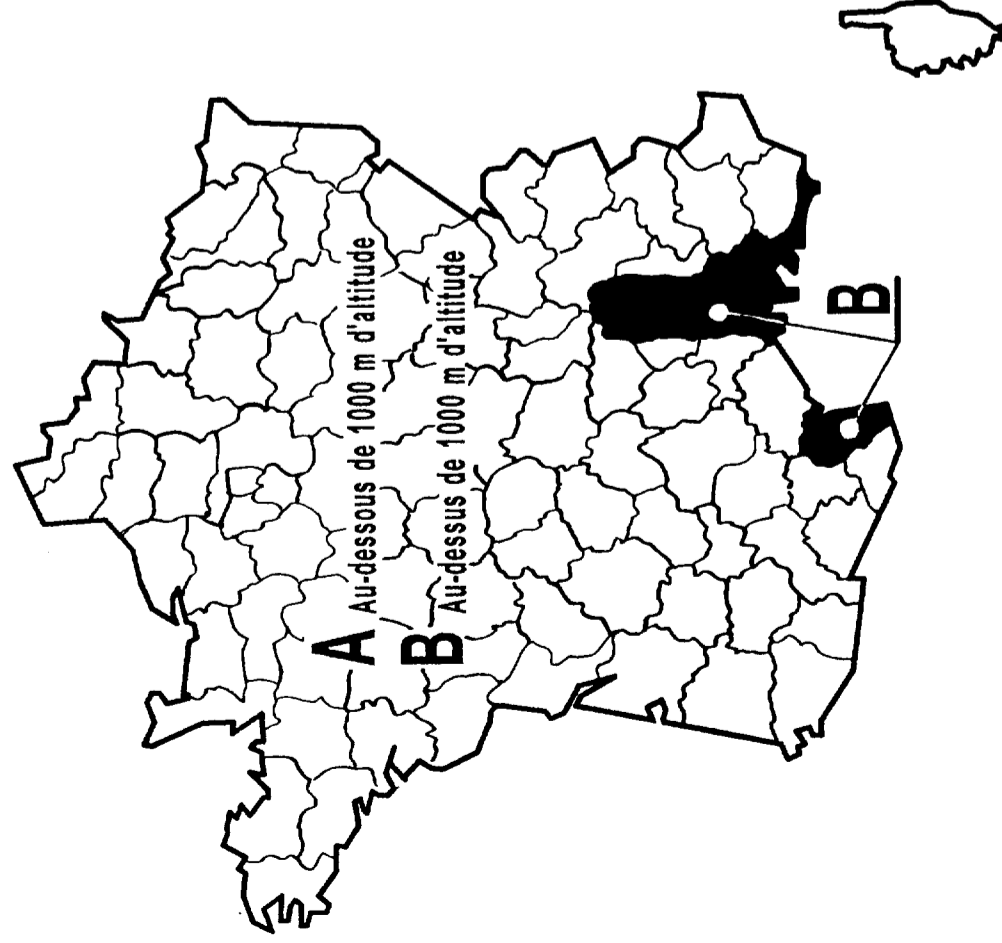
* E₃ pour les fenêtres des deux derniers niveaux

L'exposant + indique que dans le cas des fenêtres dont la surface des parties ouvrantes par rapport à la surface du local est supérieure ou égale à 1/4, l'on doit utiliser des fenêtres de la classe directement supérieure à celle indiquée.

EXTRAITS DU DTU 36.1 / 37.1 NF P 20.201

BAC PROFES. "BATIMENT : M.A. V.M.S."
 Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U 11)
 DUREE : 4 heures COEFFICIENT : 2
 DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC 1 / 8

CARTE DES REGIONS



LA SITUATION DE LA CONSTRUCTION

- Situation a** Constructions situées à l'intérieur des grands centres urbains (villes ou la moitié au moins des bâtiments ont plus de 4 niveaux)
- Situation b** Constructions situées dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains
- Situation c** Constructions isolées en rase campagne
- Situation d** Constructions isolées en bord de mer ou situées dans les villes côtières lorsque ces constructions sont à une distance du littoral inférieure à 15 fois la hauteur réelle .
Dans certains cas, en bord de mer, les vents forts viennent de l'intérieur des terres: c'est le cas général pour le littoral méditerranéen, dans un tel cas les vitrages dont la situation correspond à la définition "d", seront considérés comme étant en situation "c".

LES PRESSIONS CONVENTIONNELLES

HAUTEUR DES FENETRES AU-DESSUS DU SOL	TABLEAU DES PRESSIONS DE VENT												
	REGION A						REGION B						
	SITUATION a		SITUATION b		SITUATION c		SITUATION d		SITUATION a		SITUATION b		SITUATION c
< à 6 m	600	600	600	900	900	1400	800	800	900	1300	1300	1300	1300
6 à 18 m	600	800	800	1100	1100	1600	900	900	1100	1600	1600	1600	1600
18 à 28 m	700	900	900	1200	1200	1700	1000	1000	1300	1700	1700	1700	1800
28 à 50 m	900	1100	1100	1300	1300	1800	1300	1300	1600	1800	1800	1800	2000
50 à 100 m	1100	1300	1300	1500	1500	1900	1700	1700	2000	2000	2000	2000	2300

Pour les vitrages à l'intérieur des constructions fermées P = 600 Pascal

LES REGIONS

Pour les pressions de vent

REGION A qui comprend les localités d'altitude égale ou inférieure à 1000 m situées dans la zone représentée en blanc sur la carte de France

REGION B qui comprend les localités d'altitude supérieure à 1000 m situées dans la zone représentée en blanc sur la carte de France et toutes les localités de la zone représentée en gris sur cette même carte

EXTRAITS DU DTU 39

BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.MS."

Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U 11)

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC 2 / 8

Produit	Aspects	Fabrication	Emploi	Type
Glace ordinaire	claire ou teintée	verre recuit, faces planes parallèles et polies thermiquement	Menuiseries intérieures ou extérieures (SV ou DV)	PLANILUX PARSOL
Glace à contrôle solaire	claire ou teintée	Glace ordinaire avec pulvérisation sur une face d'oxydes métalliques (glace souvent trempé)	Menuiseries intérieures ou extérieures (SV ou DV)	ANTELIO COOL-LITE
Glace	claire	Glace ordinaire avec dépôt d'oxydes métalliques totalement intégré au verre (meilleure isol. therm.)	Menuiseries intérieures ou extérieures (SV ou DV)	EKO
Glace émissive	claire	Glace ordinaire armée d'un treillis soudé	Stabilité au feu	DRAVEL
Glace armée	claire	armée d'un treillis soudé		
Glace trempée	claire ou teintée, imprimée, émaillée	La trempé (usinage avant traitement thermique) augmente les résistances (flexion, chocs, therm.)	porte nue, choc thermique, blessure (fragm. émoussés)	SECURIT CLARIT
Glace émaillée	opaque	Glace trempée	façade ou allège ventilée, décoration, plan de travail	EMALIT
Glace émaillée	de couleur	une face émaillée à haute température		
Vitrage feuilleté	clair ou teinté,	2 (ou plus) vitrages pressés à chaud avec film de butyral de polyvinyle PVB (retient le verre brisé)	blessure, chute, effraction, sécurité (ERP, IGH), arme	STADIP
de protection	alarme, chauffant			BI, TRI, MULTI, SP

DV, compositions intégrant 1 (ou 2) feuilleté

Composant (1) de sécurité (mm)	Lame d'air (mm)	Composant (1) ordinaire (mm)	Dimensions maximales (2)			
			L	l	L _A	L _U
STADIP 33.1 ou STADIP 33.2	6 - 8 - 10 - 12	4	250	150	7	7
STADIP 33.1 ou STADIP 33.2	6 - 8 - 10 - 12	5	300	200	7	7
STADIP 44.2	6 - 8 - 10 - 12	5 - 6	300	200	7	7
STADIP 55.2	6 - 8	6 - 8	400	250	7	7
STADIP 66.2	8 - 10 - 12	8	400	250	7	7
STADIP 66.2	8 - 10 - 12	10	400	240		
STADIP SP 10	6 - 8	5 - 6	300	200		

(1) Composant : glace claire PLANILUX, glace peu émissive EKO ou PLANITHERM, glace de contrôle solaire PARSOL, ANTELIO, COOL-LITE, glace de contrôle solaire peu émissive COOL-LITE K ou PLANITHERM, verre inorganique DECOVER ou MASTERGLASS.

(2) L : largeur ; l : hauteur ; L_A : largeur utile ; L_U : hauteur utile

Feuilleté STADIP

Un nombre, dont les chiffres successifs sont ceux des épaisseurs nominales de chaque vitrage composant, suivi d'un chiffre correspondant au nombre de films de butyral de 0,38 mm d'épaisseur utilisés.

Références STADIP	33.2	44.2	55.2	66.2
Surface maximale en m ²	0,50	2,00	4,50	6,00

APPLICATIONS	PRODOTTS											E			
	22	33	33.1	EKO	33.2	35.2	44.2	44.4	66.2	66.4	66.6				
• Porte															
• Oculus															
• Extérieur ou élément de remplissage															
• Cloison intérieure															
• Fenêtre / porte-lentière															
• Doubles Vitrages multilaminés															
• Vitrage R.d.C. de maison isolée															
• Veranda doubles vitrages															
• Faux plafonds															
• Verrière / lecture															
• Gardes corps-rampant d'escalier (1)															
• Surface ≤ 0.5 m ²															
• 0.5 < S ≤ 2 m ²															
• 2 < S ≤ 4.5 m ²															
• 4.5 < S ≤ 6 m ²															
• Vitrage de magasin															
• Risques limités (classe 1 APSAD)															
• Hauts risques (classe 2 APSAD)															
• Très hauts risques (classe 3 APSAD) (2)															
• Salle d'ordinateurs															
• Etablissements Recevant du Public															
• Ecole, crèche, administration															
• Petite salle de sports															
• Centre Cal. élab. sportif couvert															
• Musée : vitrage (3)															
• Musée : meuble vitrine (3)															
• Hôpital psychiatrique (3)															
• Avec risques de brucelles															
• Ambassade, commissariat (3)															
• Banque, poste, PHU (3)															
• Etablissement pénitencier															
• Elément de façade, châssis de vision															
• Mobilier urbain															

(1) : pour les volumes pris en feuillure de 15 à 20 mm, sur les 4 côtés.

(2) : la présence d'une glace de contrôle solaire ANTELIO peut être recommandée.

(3) : Notion de risques approx.



Protection contre les risques de blessures en cas de l'ris du vitrage

Protection contre la chute des personnes

Protection contre le vandalisme

Protection contre l'effraction

Protection contre les l'ris d'armes à feu

CALCUL DE L'ÉPAISSEUR DES VITRAGES RECTANGULAIRES

1. Vitrages monolithiques plans

COMMENTAIRE

Les formules indiquées ci-après ont été établies en se basant sur la théorie générale de la flexion des plaques confirmée par la pratique.

1.1. Vitrages pris en feuillure sur 4 côtés

Pour un vitrage monolithique, recuit, plan, non armé, l'épaisseur minimale théorique e est déterminée par les formules suivantes en fonction des pressions conventionnelles.

LES FORMULES

a). vitrages dont le rapport L/l est inférieur ou égal à 3

$$e = \sqrt{\frac{SP}{72}}$$

Dans ces formules:

e est exprimée en mm

P est exprimée en Pa

S est exprimée en m²

L et l sont exprimées en m

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

1.2. Facteur de réduction pour les vitrages fixes

Les épaisseurs calculées selon les dispositions ci-avant sont multipliées dans le cas des vitrages fixes par 0,9

2. Facteur d'équivalence E pour les autres vitrages.

Tous les types de vitrages n'ayant pas, à épaisseur égale, la même résistance, on est amené, pour certain d'entre eux, à utiliser un facteur d'équivalence permettant, à partir de l'épaisseur calculée en 1. de déterminer l'épaisseur minimale du vitrage considéré **e_t**

$$e_t = E \times e$$

COMMENTAIRE

Pour les vitrages feuilletés ou les vitrages isolants thermiques, l'épaisseur à prendre en considération est la somme des épaisseurs des verres à l'exclusion de celles des films d'assemblage ou des épaisseurs d'air.

Pour les vitrages habituels, e est donné par le tableau ci-dessous:

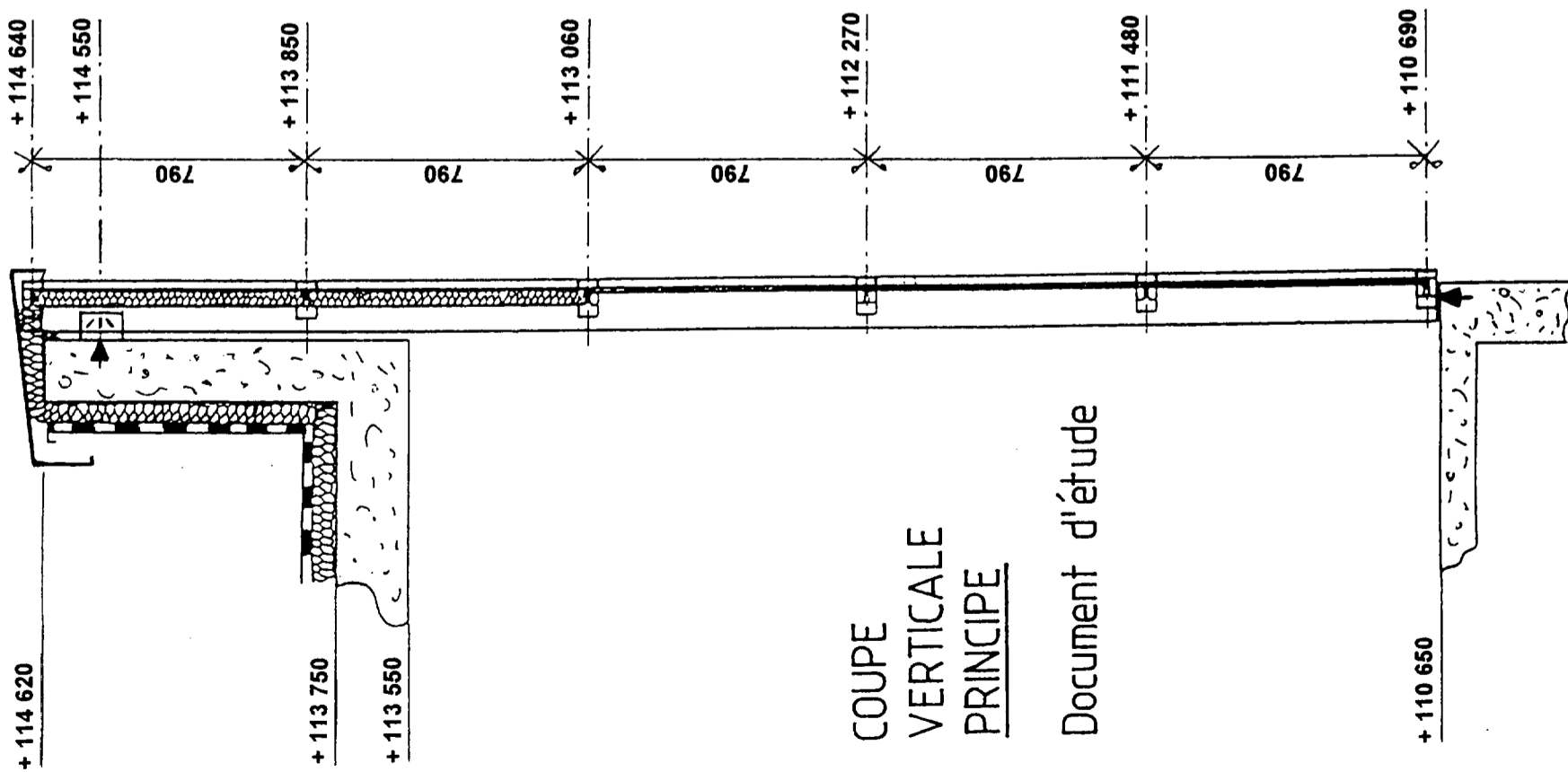
TYPE DE VITRAGE	E
Vitrages simples plans recuits armés Glaces non colorées armées Verres imprimés armés	1,20
Vitrages simples plans en verre ou glace trempés	0,80
Vitrages feuilletés (*)	0,75
Vitrages isolants thermiques (*)	1,30
* Pour les calculs les constituants trempés des vitrages feuilletés ou isolant thermiques sont considérés comme recuits	

EXTRAITS DU DTU 39

BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.M.S."
Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique
d'un ouvrage (U 11)

DUREE : 4 heures
DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC 3 / 8

ELEMENTS DU PROJET



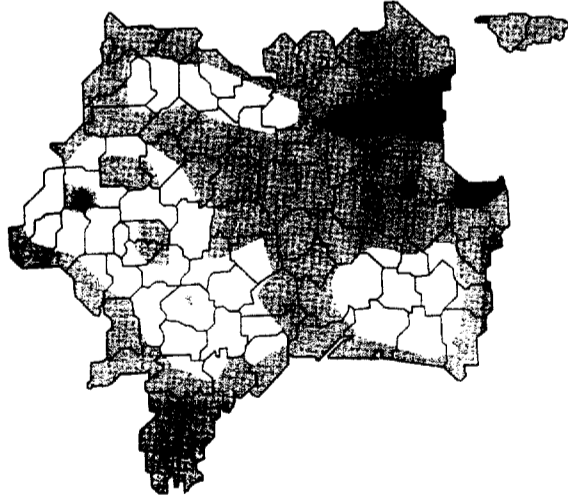
COUPE
 VERTICALE
 PRINCIPE

Document d'étude

Composition des DV des ouvrages fixes		
Rep des Ouvrages	Dimensions	Désignation
B	519 x 519	DV 44.2/8/5 Clair
D	887,5 x 909	DV 44.2/8/5 Clair
E	1009 x 916	DV 44.2/8/5 Type Antélio
F	924,8 x 766	DV 44.2/8/5 Type Antélio
G	2589 x 766	DV 44.2/8/5 Type Antélio
	2415 x 766	DV 44.2/8/5 Type Antélio

BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.MS."
Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique
 d'un ouvrage (U 11)
 DUREE : 4 heures COEFFICIENT : 2
 DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE **DTC 4 / 8**

Applications des Règles NV 65



Pression dynamique de base normale

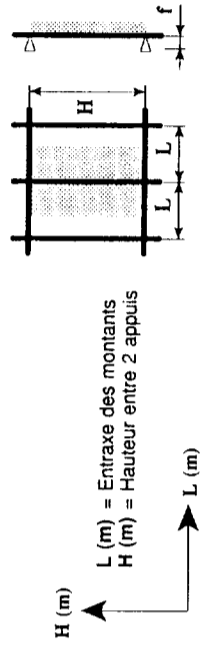
Région 1 = 500 Pa
 Région 2 = 700 Pa
 Région 3 = 900 Pa

CARTE VENT

Les abaques, ci-après permettent de déterminer le choix d'un montant dans les conditions suivantes :
 Hauteur de l'édifice inférieure ou égale à 10 m.
 Site considéré comme normal.
 Pour tous les cas différents, nous vous conseillons de réaliser les calculs nécessaires à la détermination du choix des montants.

Mur rideau : abaques (dimensions maximales d'utilisation)

Montant sur 2 appuis: charge de type rectangulaire



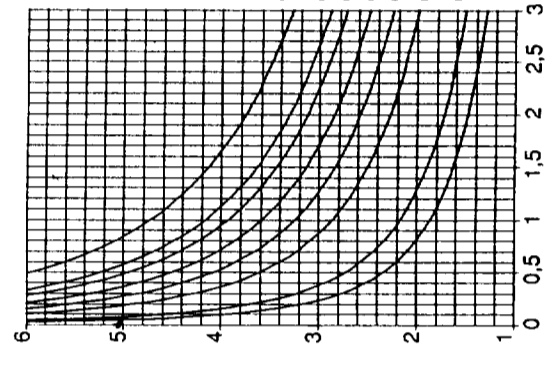
- Renforts tube acier**
 R1 = 100 x 40 x 3
 R2 = 80 x 40 x 5
 R3 = 60 x 40 x 4
 R4 = 40 x 40 x 4
 R5 = 40 x 20 x 2
- Renforts plat acier**
 R6 = 40 x 5
 R7 = 50 x 6

Valeur des inerties

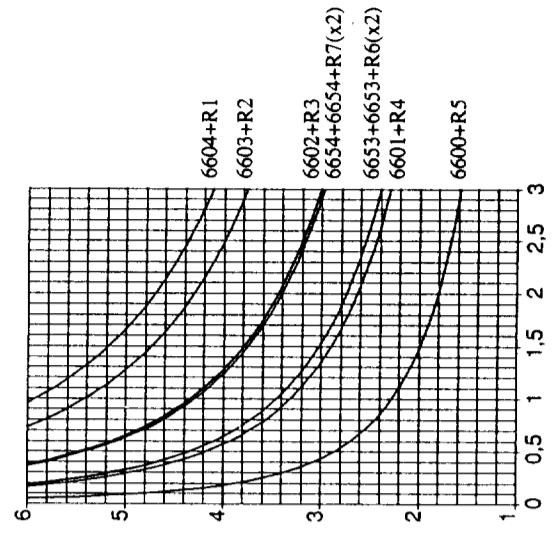
Diagramme	Référence	I_{xx}' (cm ⁴)	I_{yy}' (cm ⁴)	I_{xx}''/v (cm ³)	I_{yy}''/v (cm ³)
	6600	28.48	18.51	6.75	7.12
	6600 + tube renfort 40 x 20 x 2	32.6	59.73		
	6601	65.6	25.3	12.57	9.73
	6601 + tube renfort 40 x 40 x 4	101.1	60.82		
	6602	128.34	31.47	20.35	12.1
	6602 + tube renfort 60 x 40 x 4	226.58	82.61		
	6603	201.13	36.47	28.04	14.03

Diagramme	Référence	I_{xx}' (cm ⁴)	I_{yy}' (cm ⁴)	I_{xx}''/v (cm ³)	I_{yy}''/v (cm ³)
	6603 + tube renfort 80 x 40 x 5	442.15	114		
	6604	294.67	41.18	36.58	15.95
	6604 + tube renfort 100 x 40 x 3	578.14	107.42		
	6653	47.66	7.62	9.75	4.69
	6653 + plat acier 40 x 5	55.64	8.86		
	6654	84.66	8.65	14.58	5.52
	6654 + plat acier 50 x 6	109.56	15.04		

REGION 1 sur 2 appuis

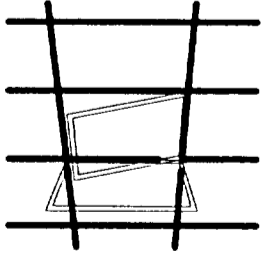


REGION 1 sur 2 appuis avec renforts

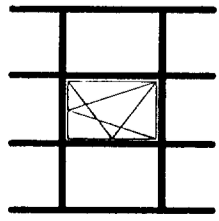


BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.MS."
Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique
 d'un ouvrage (U 11)
 DUREE : 4 heures COEFFICIENT : 2
 DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC 5 / 8

MUR RIDEAU



Intégration châssis oscillo-battant FC

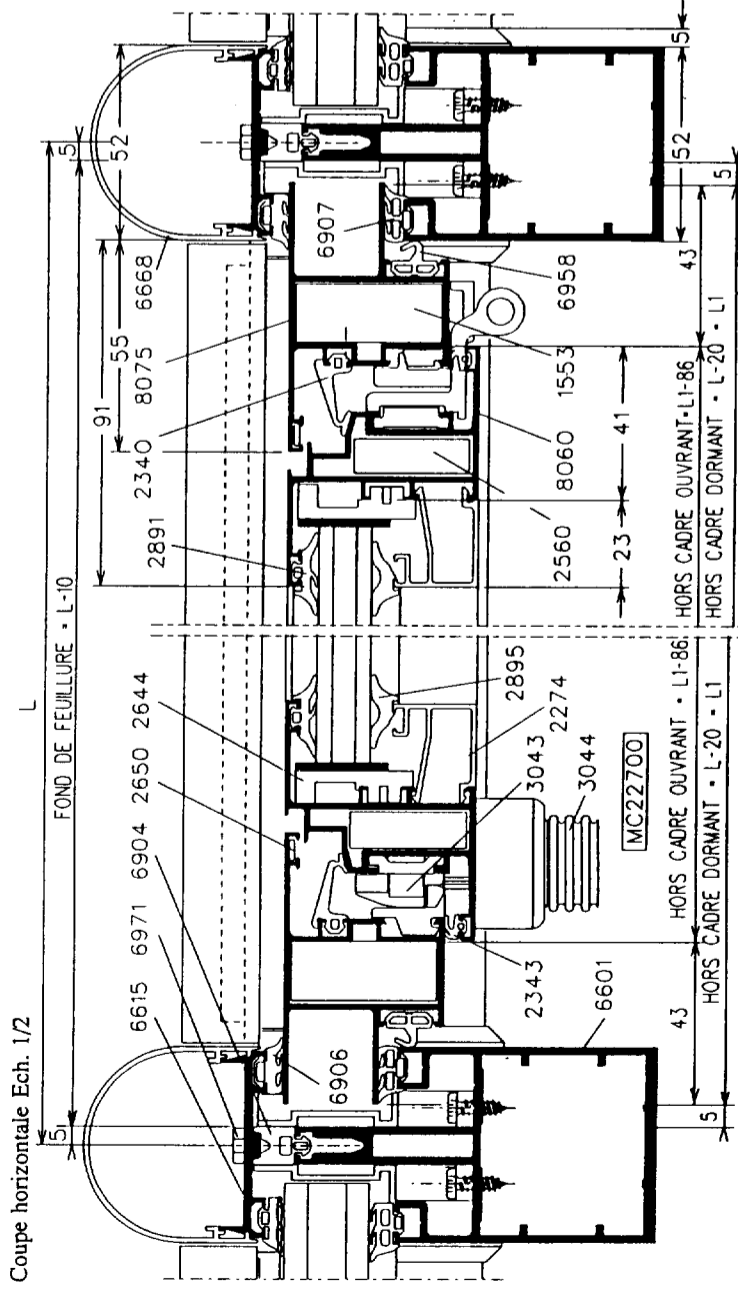
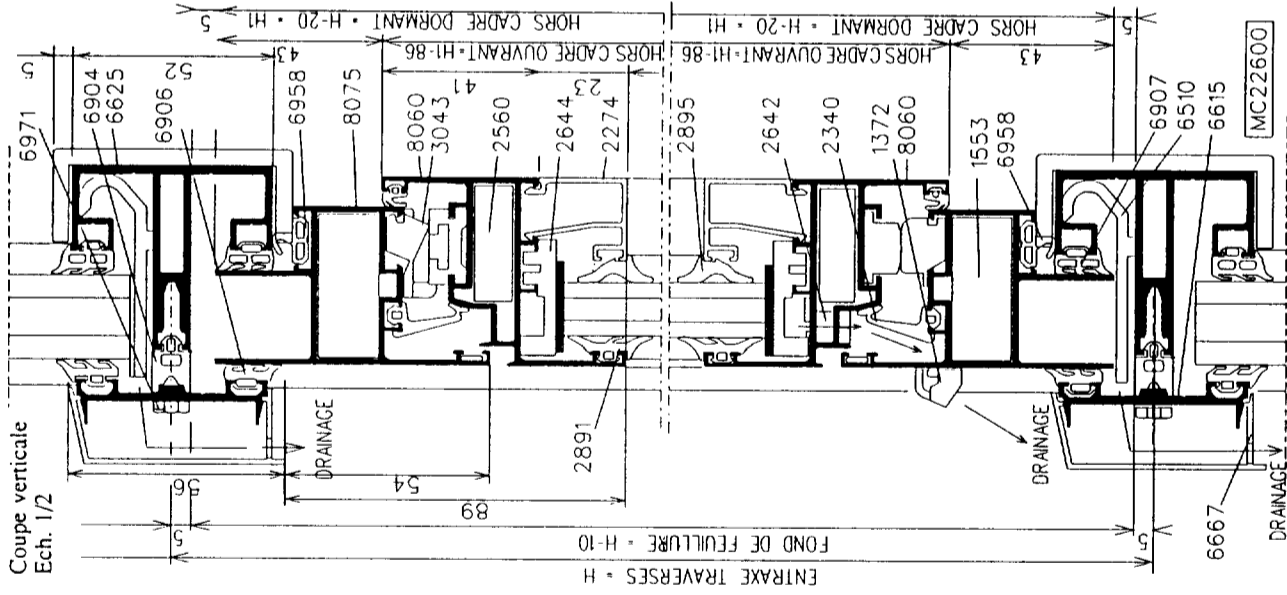


Descriptif avec vitrage 14 mm.

Réf.	Désignation	Quantité
1372	Défecteur	2
1553	Equerre à serur 16 mm.	4
2274	Parcelose	2LI + 2HI
2340	Joint clapet	2LI + 2HI
2343	Joint de battent	2LI + 2HI
2346	Joint clapet d'angle	4
2560	Equerre à groupiller 11 x 32 mm.	4
2642	Busette	2
2644	Cale de vitrage	6
2650	Equerre de battue	2LI + 2HI
2891	Joint de vitrage extérieur	2LI + 2HI
2895	Joint de vitrage intérieur	2LI + 2HI
3043	Ferrure réversible	1
3044	Crémone réversible	1
8015	Joint de finition	1HT
8060	Profilé tige de crémone	2LI + 2HI
8075	Dormant vèrière	2LI + 2HI

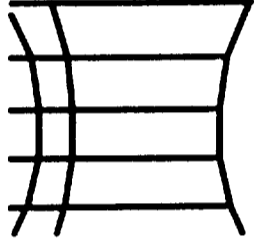
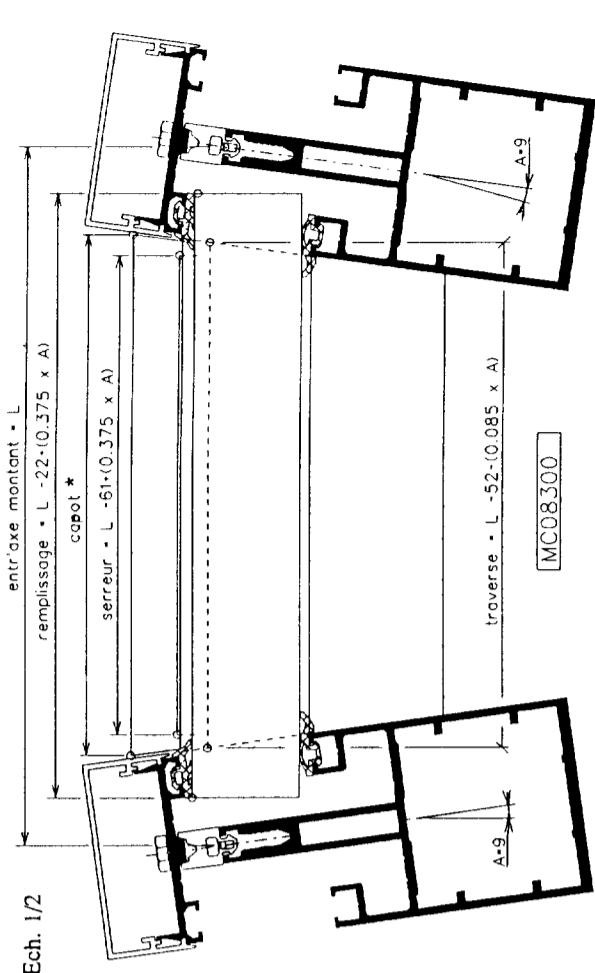
HI = hauteur châssis H = entraxe traverse
LI = largeur châssis L = entraxe montant

Débit du vitrage
LI - 182
L - 202
HI - 182
H - 202



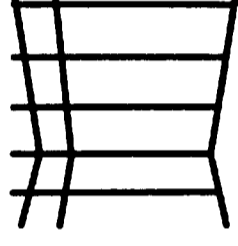
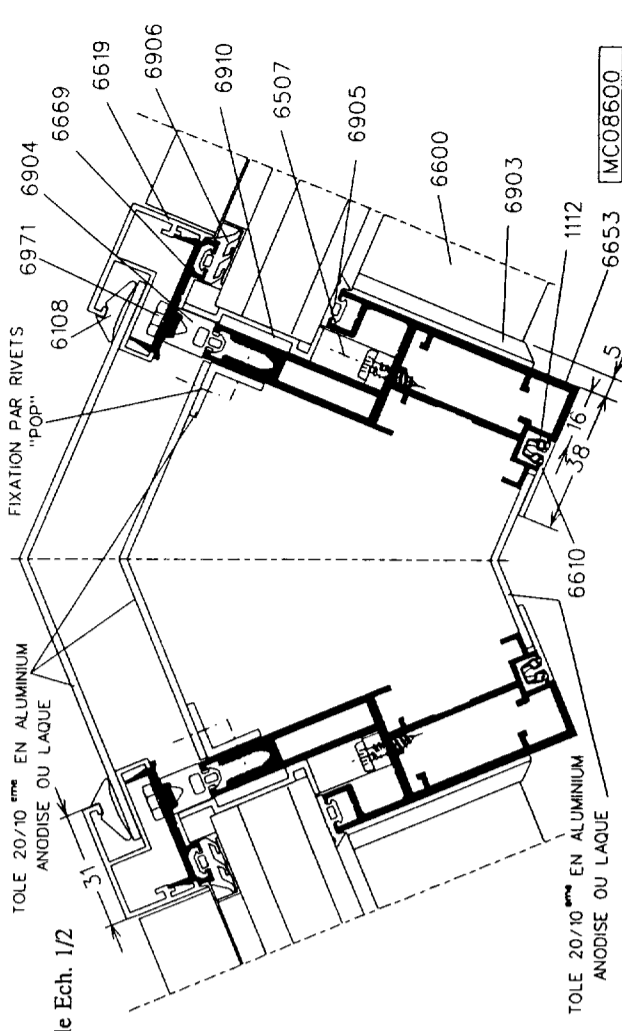
angle sortant 9 degrés maxi.

Coupe horizontale Ech. 1/2



Angle sortant

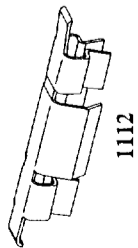
Coupe horizontale Ech. 1/2



BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.M.S."
Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U 11)

DUREE : 4 heures COEFFICIENT : 2
DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC 6 / 8

PRISES DE VOLUMES



6620



6621



6905

compression 2mm

6906

compression 4mm

6907

compression 6mm

6908

compression 8mm

6909

compression 10mm

6924

comp. 14 à 15mm

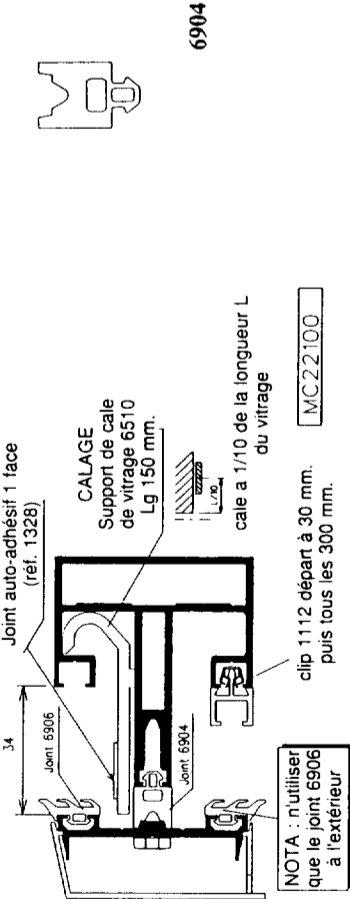


MUR RIDEAU

Remplissage	Joint extérieur	Joint intérieur	Réducteurs
6	6906	6924	6620
8	6906	6923	6620
9	6906	6909	6620
10	6906	6908	6620
11	6906	6908	6620
12	6906	6907	6620
13	6906	6907	6620
14	6906	6924	6620
16	6906	6923	sans réducteur
18	6906	6909	sans réducteur
19	6906	6909	sans réducteur
20	6906	6908	sans réducteur
21	6906	6908	sans réducteur
22	6906	6907	sans réducteur
23	6906	6907	sans réducteur
24	6906	6906	sans réducteur
26	6906	6906	sans réducteur
28*	6906	6918	sans réducteur

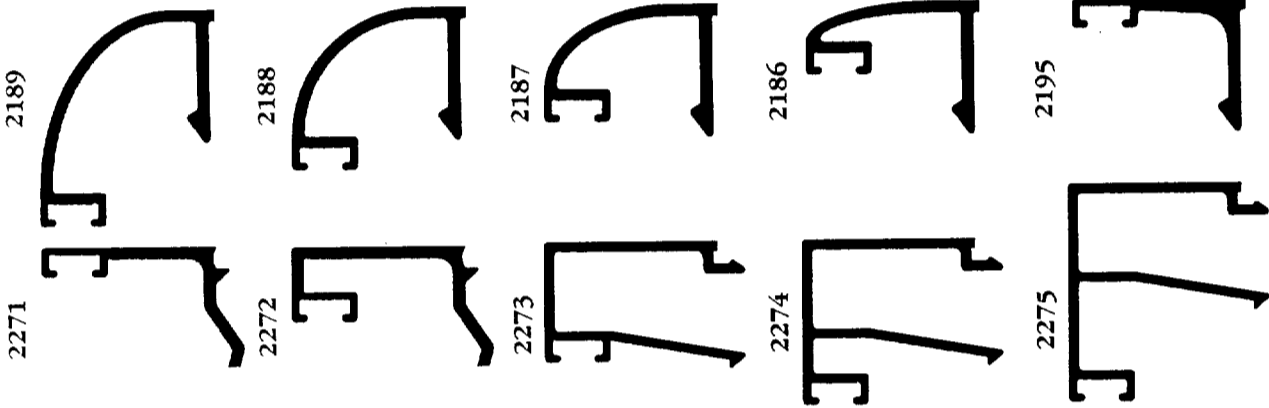
* Pour la façade architecturale prendre le joint 6918 comme joint intérieur pour un remplissage de 28 mm.

Montage de la cale 6510 avant mise en place du réducteur



6904

OUVRANT A FRAPPE



Les joints Technal sont identifiés par leur référence écrite tous les 50 cm sur le talon du joint.

Dormant

Epaisseur en mm	Joint intérieur	Joint extérieur	Parclose		Cale
			Droite	Arrondie	
5 à 7	2895	2891	2274	2188	2646
7 à 9	2894	2891	2274	2188	2646
9 à 11	2896	2891	2273	2187	2646
11 à 13	2895	2891	2273	2187	2646
13 à 15	2894	2891	2273	2187	2646
15 à 17	2896	2891	2272	2186	2647
17 à 19	2895	2891	2272	2186	2647
19 à 21	2894	2891	2272	2186	2647
21 à 23	2896	2891	2271	2195	2647
23 à 25	2895	2891	2271	2195	2647
25 à 27	2894	2891	2271	2195	2647

Oouvrant

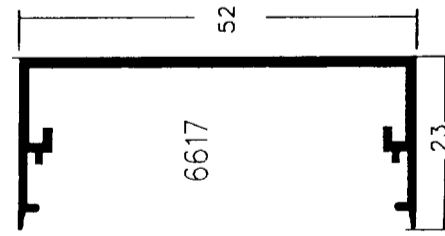
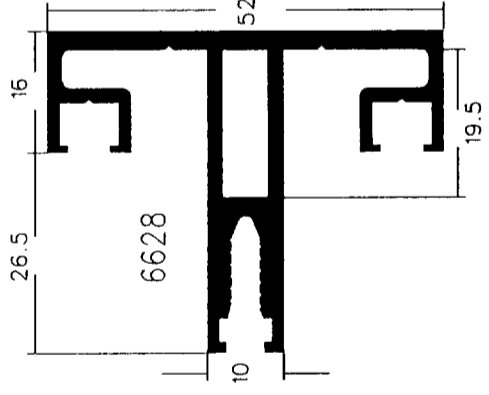
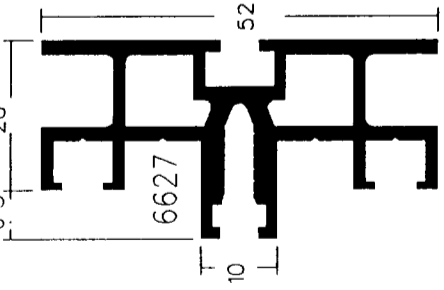
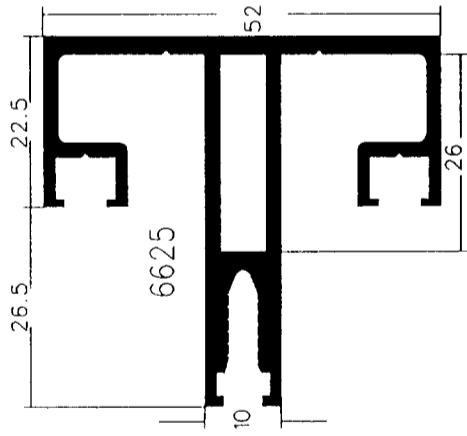
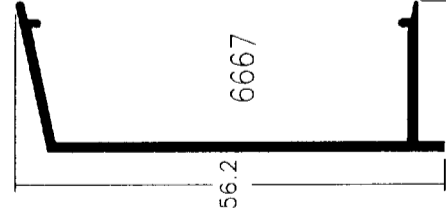
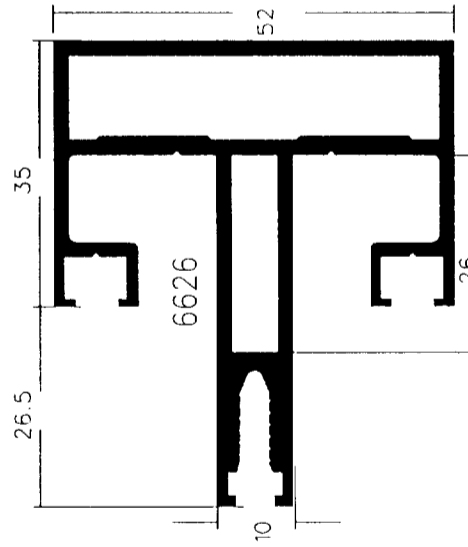
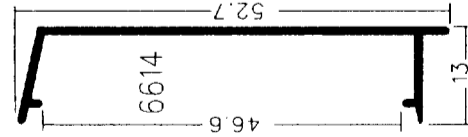
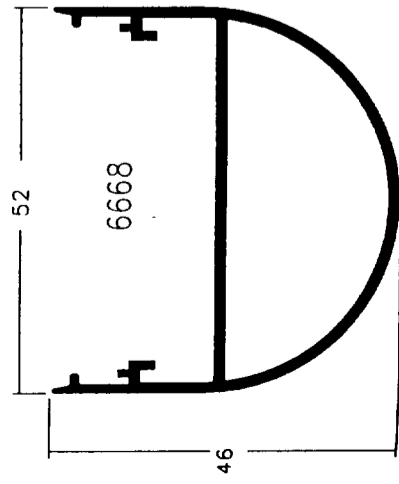
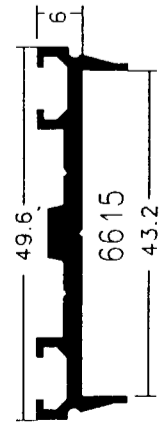
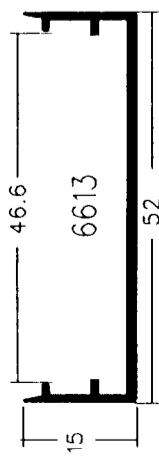
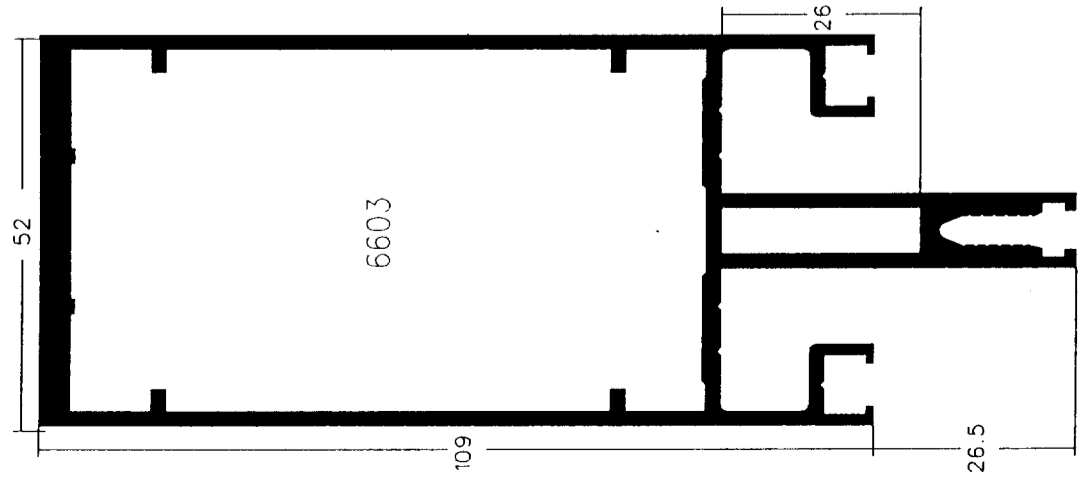
Epaisseur en mm	Joint intérieur	Joint extérieur	Parclose		Cale
			Droite	Arrondie	
5 à 7	2896	2891	2275	2189	2644
7 à 9	2895	2891	2275	2189	2644
9 à 11	2894	2891	2275	2189	2644
11 à 13	2896	2891	2274	2188	2644
13 à 15	2895	2891	2274	2188	2644
15 à 17	2894	2891	2274	2188	2644
17 à 19	2896	2891	2273	2187	2644
19 à 21	2895	2891	2273	2187	2644
21 à 23	2894	2891	2273	2187	2644
23 à 25	2896	2891	2272	2186	2644
25 à 27	2895	2891	2272	2186	2645
27 à 29	2894	2891	2272	2186	2645
29 à 31	2896	2891	2271	2195	2645
31 à 33	2895	2891	2271	2195	2645
34	2894	2891	2271	2195	2645

Les tableaux ci-dessus vous permettront de réaliser l'étude préliminaire technique. Cependant lors de la mise en oeuvre, il sera nécessaire de prendre en compte les tolérances des différents matériaux (vitrage, profilés, joints) et utiliser le cas échéant, soit le joint à la cote inférieure, soit le joint à la cote supérieure.

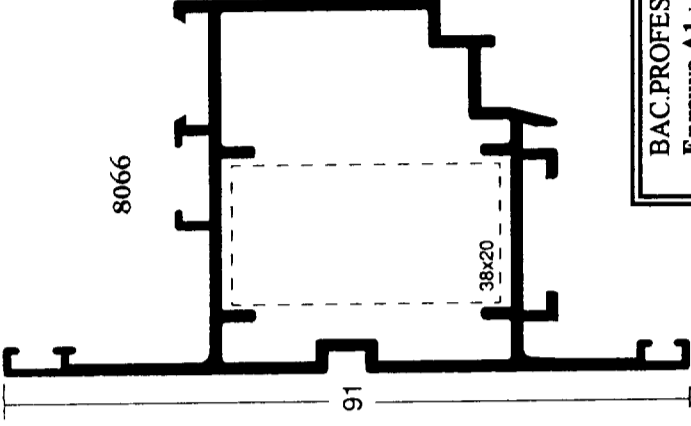
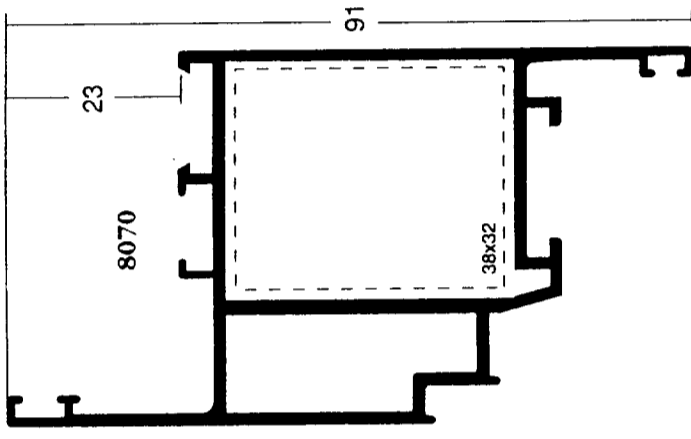
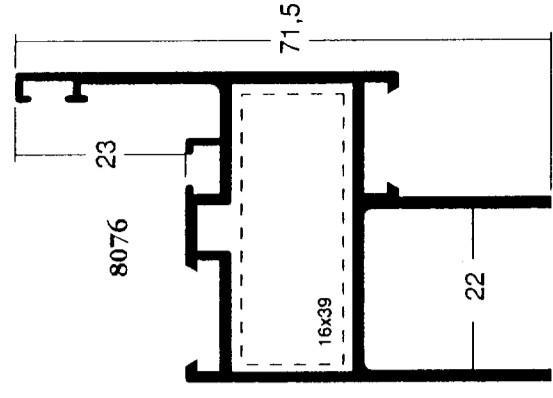
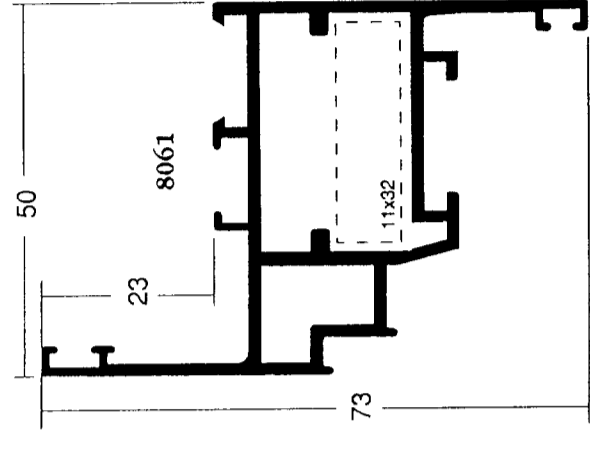
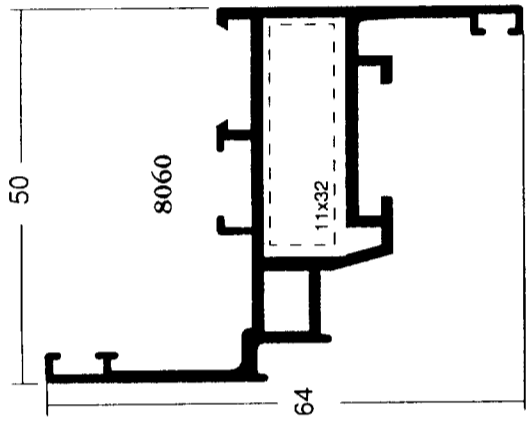
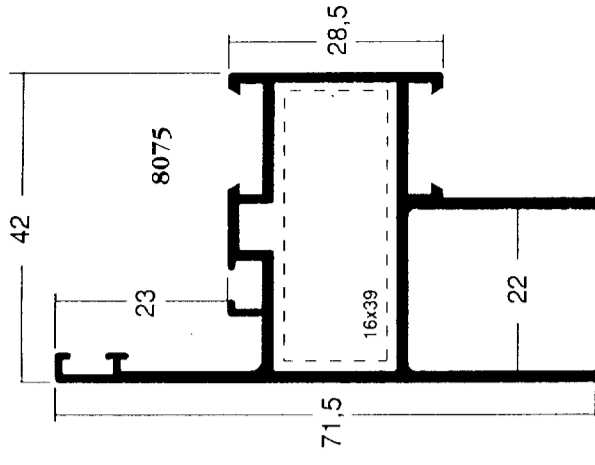
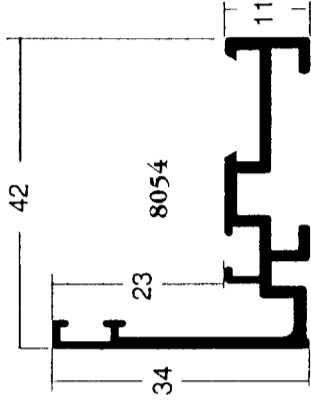
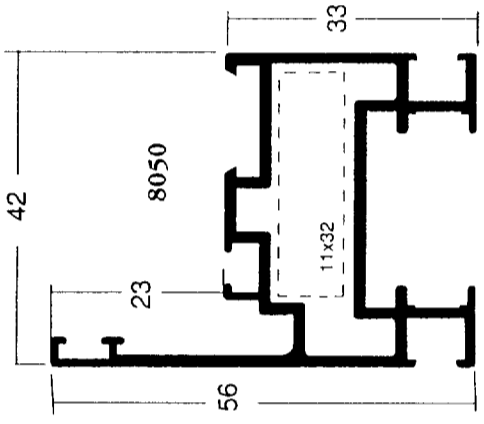
2891 comp. 3.5 à 4.75
2894 comp. 2.5 à 4.5
2895 comp. 4.5 à 6.5
2896 comp. 6.5 à 8.75



BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.MS."
Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U 11)
DUREE : 4 heures
DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC 7 / 8



MUR RIDEAU



OUVRANT A FRAPPE

BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.M.S."
Epreuve A1 : Etude Scientifique et Technologique
 d'un ouvrage (U11)
 DUREE : 4 heures COEFFICIENT : 2
 DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC 8 / 8