

SESSION : 2002

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 FEUILLES DE : DTC 1/8 à DTC 8/8

Carte des zones

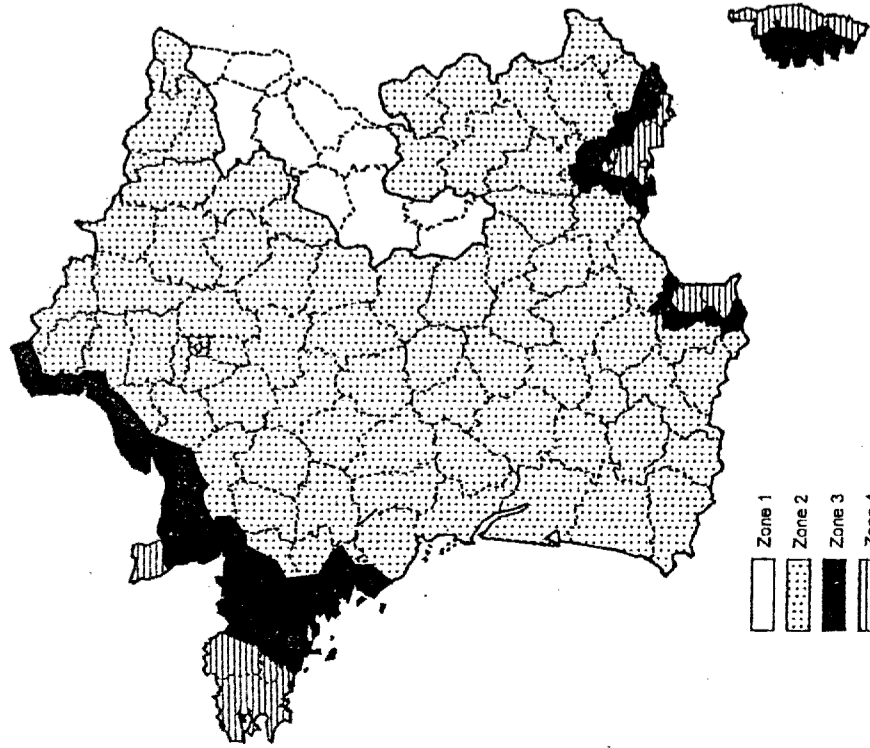


Figure A.1 — France métropolitaine : carte des zones de vent

La hauteur de la fenêtre au-dessus du sol : H

On distingue de ce point de vue les fenêtres dont la partie

Haute est située à une hauteur H au-dessus du sol telle que :

- $H \leq 6$ m ;
- $6 \text{ m} < H \leq 18$ m ;
- $18 \text{ m} < H \leq 28$ m ;
- $28 \text{ m} < H \leq 50$ m ;
- $50 \text{ m} < H \leq 100$ m.

Lorsque la construction est située au-dessus d'une dénivellation

de pente moyenne supérieure à 1 (angle $> 45^\circ$), la hauteur au-dessus

du sol doit être comptée à partir du pied de la dénivellation, sauf si la

construction est située à une distance de celle-ci supérieure à deux fois

la hauteur de cette dénivellation.

La situation d'environnement de la construction

De ce point de vue, on distingue quatre situations d'environnement de la construction :

- a) à l'intérieur des grands centres urbains (zone urbaine où les bâtiments occupent au moins 15% de la surface et ont une hauteur moyenne supérieure à 15m) ;
- b) dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains ; dans les zones industrielles , dans les zones forestières ;
- c) en rase campagne ;
- d) en bord de lacs ou plans d'eau pouvant être parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km ou en bord de mer, lorsque la construction étudiée est à une distance du rivage inférieure à 20 fois la hauteur de cette construction.

Dans certains cas, en bord de mer, les vents forts viennent de l'intérieur des terres ; c'est par exemple le cas général du littoral méditerranéen situé en zone 3 et 4 (hors Corse), dans ce cas, les fenêtres dont la situation correspond à la définition précédente sont considérées comme en situation c) vis-à-vis des effets du vent.

Zone	Situation	Hauteur H (m) de la fenêtre au-dessus du sol			
		$H \leq 6$	$6 < H \leq 18$	$18 < H \leq 28$	$28 < H \leq 50$
1	a	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}
	b	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}
	c	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}
	d	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}
2	a	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}
	b	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}
	c	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}
	d	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₇ V* _{A3}
3	a	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}
	b	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}
	c	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}
	d a)	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₇ V* _{A3}	A* ₃ E* ₈ V* _{A4}
4	a	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}
	b	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}
	c	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₇ V* _{A3}	A* ₃ E* ₈ V* _{A4}
	d a)	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₇ V* _{A3}	A* ₃ E* ₈ V* _{A4}	A* ₃ E* ₈ V* _{A4}
5	a	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₅ V* _{A2}
	b	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₇ V* _{A3}
	c	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₇ V* _{A3}	A* ₃ E* ₈ V* _{A4}
	d	A* ₂ E* ₄ V* _{A2}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₈ V* _{A4}	A* ₃ E* ₈ V* _{A4}

a) Sur le littoral méditerranéen, hors corse, les fenêtres en situation d des zones 3 et 4 sont considérées comme en situation c.

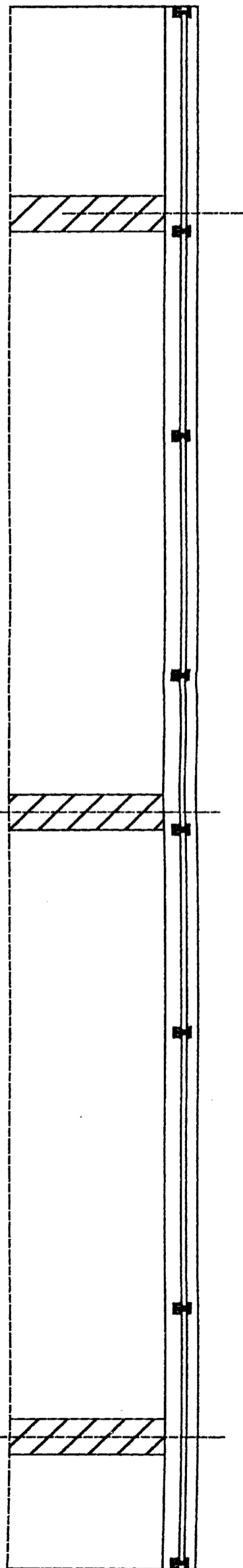
Pour les classes de résistance au vent : V* :

- de façon générale, les classes indiquées sont les classes V*_{A2} à V*_{A5} avec le critère du 1/150^e ;
- si le critère est celui du 1/300^e selon l'exigence indiquée en 6.1.2.1.2 ces classes sont les classes V*_{C2} ou V*_{C3} (limite supérieure de rigidité).

Pour les classes d'étanchéité à l'eau : E* :

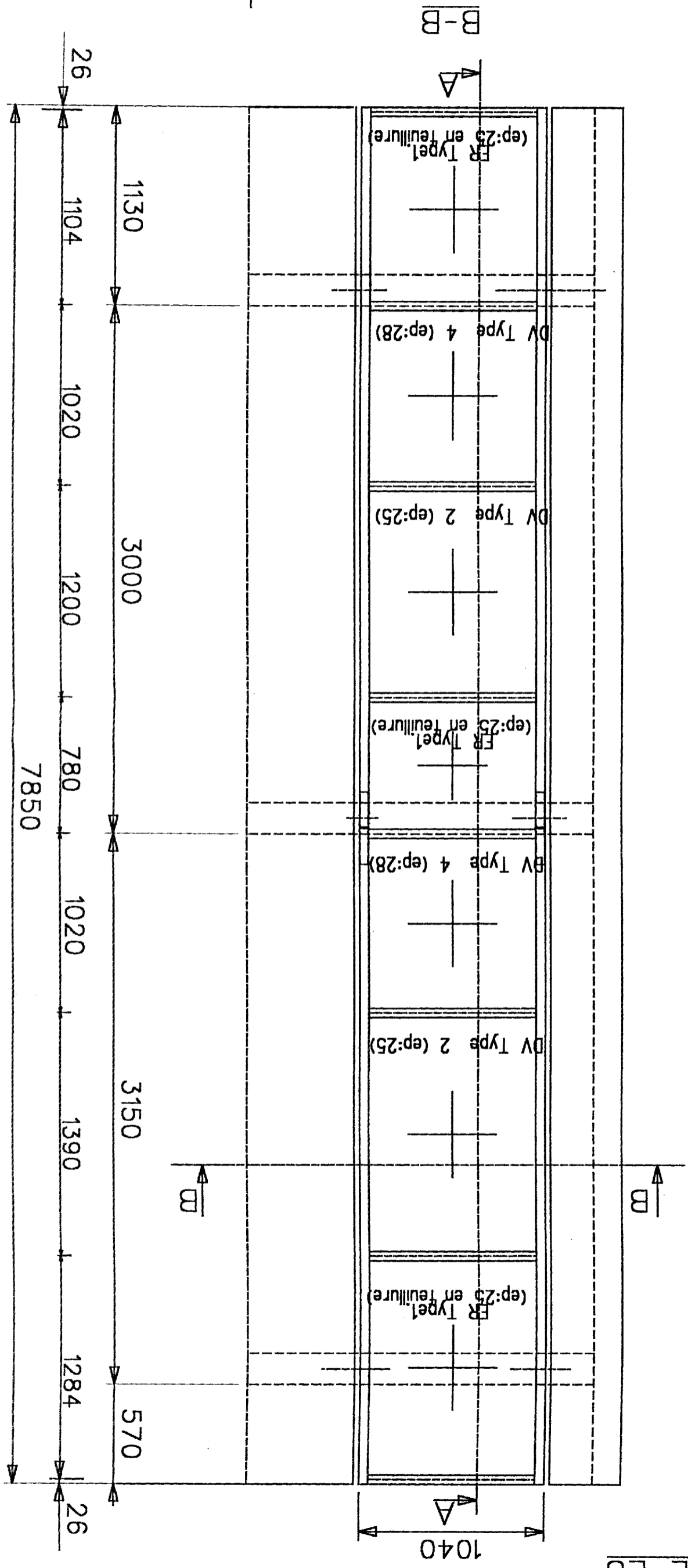
- de façon générale, les classes indiquées sont les classes E*_{4A} à E*_{9A} ;
- si l'ouvrage est partiellement protégé de la pluie, selon 8.3, les classes indiquées sont les classes E*_{4B} à E*_{7B} puis E*_{8A} et E*_{9A} ;
- si l'ouvrage est totalement protégé de la pluie, selon 8.4, les classes indiquées doivent être modifiées selon le Tableau 6.

Extraits du DTU P06-002



Epine niveau 2 Longueur 3150

ENSEMBLE E8



BAC.PROFES. "BATIMENT : M.A.V.M.S."
 Epreuve A1 : Etude scientifique et technologique
 d'un ouvrage (U11)
 COEFFICIENT : 2
 DUREE : 4 heures
 DOCUMENT TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE DTC2/B

Echelle : 1:25

CALCUL DE L'ÉPAISSEUR DES VITRAGES RECTANGULAIRES

Carte des zones

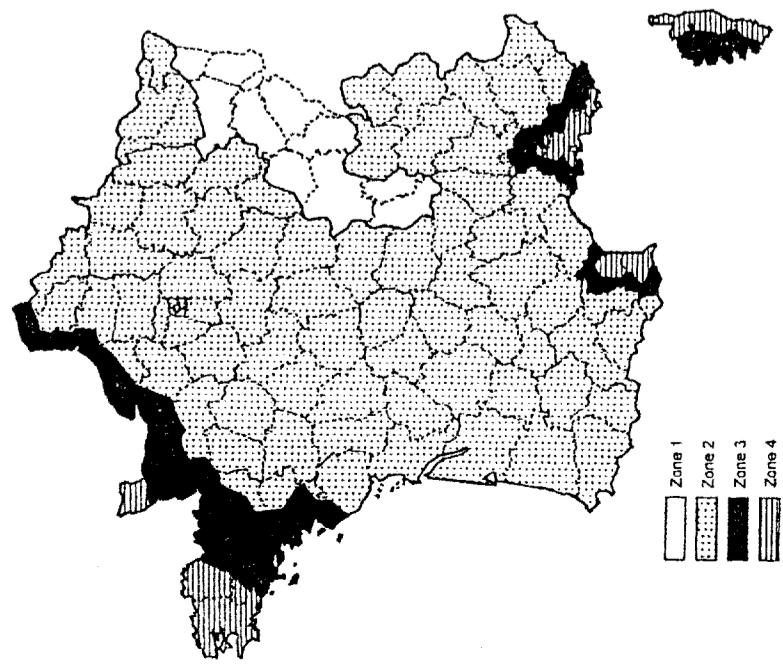


Figure A.1 — France métropolitaine : carte des zones de vent

Valeur des pressions

Zone	Situation	Hauteur H (m) de la fenêtre au-dessus du sol			
		H ≤ 6	6 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 < H ≤ 50
1	a	800	800	800	800
	b	800	800	800	800
	c	800	800	800	850
	d	800	800	800	850
2	a	800	800	800	800
	b	800	900	800	800
	c	800	800	800	900
	d	800	800	900	1 000
3	a	800	800	800	800
	b	800	800	800	800
	c	800	800	800	900
	d	800	800	900	1 000
4	a)	800	950	1 050	1 150
	a	800	800	800	800
	b	800	800	800	800
	c	800	800	800	800
5	a)	850	1 100	1 150	1 300
	a	800	800	800	800
	b	800	800	800	800
	c	900	1 200	1 350	1 500
	d	1 100	1 400	1 500	1 850

a) Sur le littoral méditerranéen, hors Corse, les fenêtres en situation d, des zones 3 et 4 sont considérées comme en situation c.

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 déterminée par les formules suivantes en fonction des pressions conventionnelles, (dans notre cas la pression conventionnelle correspond à 600 Pa).

* 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

b). vitrages dont le rapport L/l est supérieur à 3

$$e = \frac{1}{4,9} \sqrt{P}$$

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	P < ou = 900 Pa
	P > 900 Pa
Vitrages feuilletés (*)	1,30
Vitrages isolants thermiques (*)	Comportant deux constituants verriers de même épaisseur
	Comportant trois constituants verriers de même épaisseur
* Pour les calculs les constituants trempés des vitrages feuilletés ou isolant thermiques sont considérés comme recuits	Comportant deux produits verriers
	Comportant trois produits verriers

La situation d'environnement de la construction

De ce point de vue, on distingue quatre situations d'environnement de la construction :

- à l'intérieur des grands centres urbains (zone urbaine où les bâtiments occupent au moins 15% de la surface et ont une hauteur moyenne supérieure à 15m) ;
- dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains ; dans les zones industrielles ; dans les zones forestières ;
- en rase campagne ;
- en bord de lacs ou plans d'eau pouvant être parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km ou en bord de mer, lorsque la construction étudiée est à une distance du rivage inférieure à 20 fois la hauteur de cette construction.

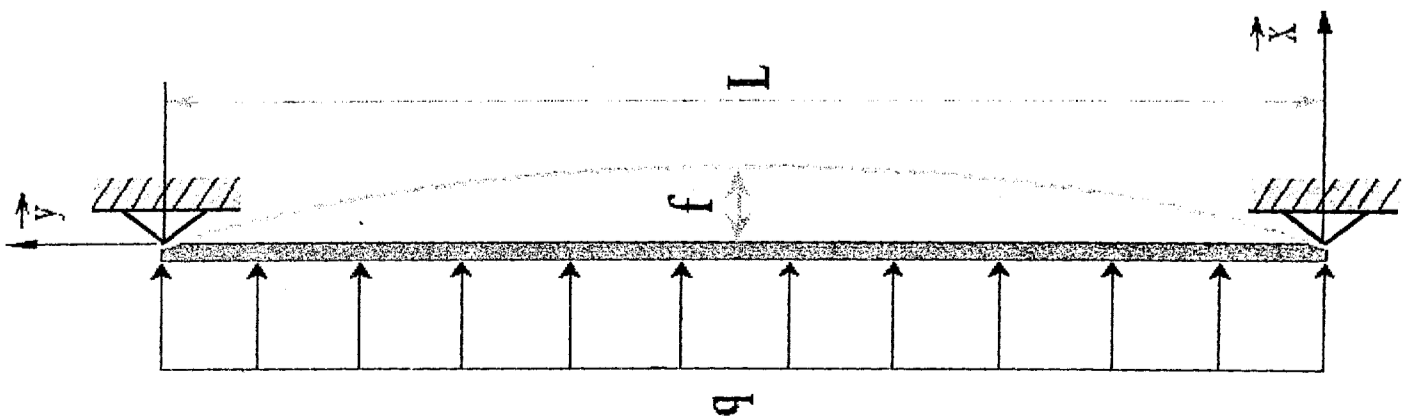
Dans certains cas, en bord de mer, les vents forts viennent de l'intérieur des terres ; c'est par exemple le cas général du littoral méditerranéen situé en zone 3 et 4 (hors Corse), dans ce cas, les fenêtres dont la situation correspond à la définition précédente sont considérées comme en situation c) vis-à-vis des effets du vent.

EXTRAIT DU D.T.U. 39

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 3/8

FORMULAIRE DE FLEXION

Ce formulaire se limite à la flexion d'une poutre sur deux appuis avec une charge uniformément répartie sur la longueur de la poutre.



Formule de la flèche maxi. :

Le point de flexion maxi. se trouve au milieu des deux appuis.

$$f = \frac{5 q L^4}{384 E I_{xx}}$$

f : flèche maxi. (cm)

L : longueur totale de la poutre (cm)

E : module d'élasticité longitudinale (N/cm²)

I_{xx} : moment quadratique (Inertie) (cm⁴)

q : charge linéaire (N/cm)

avec q = Pression x Largeur de charge

Flèche admissible = 1/300 de la portée

Rappel : 100 Pa = 0,01 N/cm²

Module d'élasticité de l'aluminium :

$$E = 7 \times 10^6 \text{ N/cm}^2$$

Valeur des inerties

Y x x' y'	Référence	I _{xx} ' (cm ⁴)	I _{yy} ' (cm ⁴)	I _{xx} '/v (cm ³)	I _{yy} '/v (cm ³)
	6000	28,48	18,51	6,75	7,12
	6600	32,6	59,73		
	6601 tube renfort 40 x 40 x 2	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

Y x x' y'	Référence	I _{xx} ' (cm ⁴)	I _{yy} ' (cm ⁴)	I _{xx} '/v (cm ³)	I _{yy} '/v (cm ³)
	6604	442,15	114		
	6605	294,67	41,18	36,58	15,95
	6606	578,14	107,42		
	6607	15,28	12,98	4,25	4,99
	6608	16,08	2,1	4,2	1,54
	6609	25,68	2,31		
	6610	35,26	2,39	7,41	1,67

Le nombre d'unité de passage est réglementé selon le nombre de personnes appelées à l'emprunter - l'article CO 38 indique le mode de calcul.

Par exemple :

Effectif	Nombre U.P.	Nombre de dégagements
1 à 19	1 U.P. = 0,90 mini	1
20 à 50	1 U.P. = 0,90 mini	1 + dégagement accessoire *
51 à 100	2 U.P. = 1,40 mini	2 (ou 1 + dégagement accessoire)
101 à 200	2 U.P. = 1,40 mini	2 mini
201 à 300	3 U.P. = 1,80 mini	2 mini
301 à 400	4 U.P. = 4 x 0,60	2 mini
401 à 500	5 U.P. = 5 x 0,60	2 mini
au delà 500	1 U.P. (0,60) pour 100 personnes + 1 UP	2 + 1 dégagement par tranche de 500

* le dégagement accessoire peut être imposé si la répartition des dégagements normaux n'est pas bonne (tous les dégagements situés sur une même façade par exemple) Sa largeur minimum passage est de 0,60 m (Art. CO 41).

Nota : Largeur passage des portes d'accès : la réglementation relative aux handicapés impose des normes minimum de largeur passage pour tous les locaux susceptibles de les recevoir (voir page 46).

Largeurs vide de baie (tableau maçonnerie) nécessaires pour les entrées de hall en aluminium OXXO.

Type	Largeur vide de baie ou tableau maçonnerie
OXXO PAL 173 à paumelles :	
simple	Unité de passage + 161,7
double	Unité de passage + 209,4
OXXO PO 102 à pivots :	
simple	Unité de passage + 215,3
double	Unité de passage + 292,1

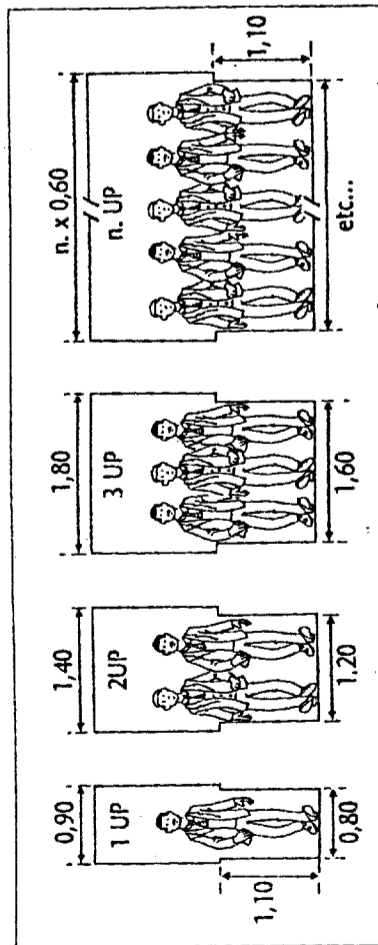
SÉCURITÉ INCENDIE

Dégagements dans les établissements recevant du public

Unités de passage

La largeur se définit en unité de passage

Les articles CO 36, 37 et 38 définissent les unités de passage (U.P.) des dégagements dans le cadre de la sécurité incendie dans les E.R.P. (extraits).

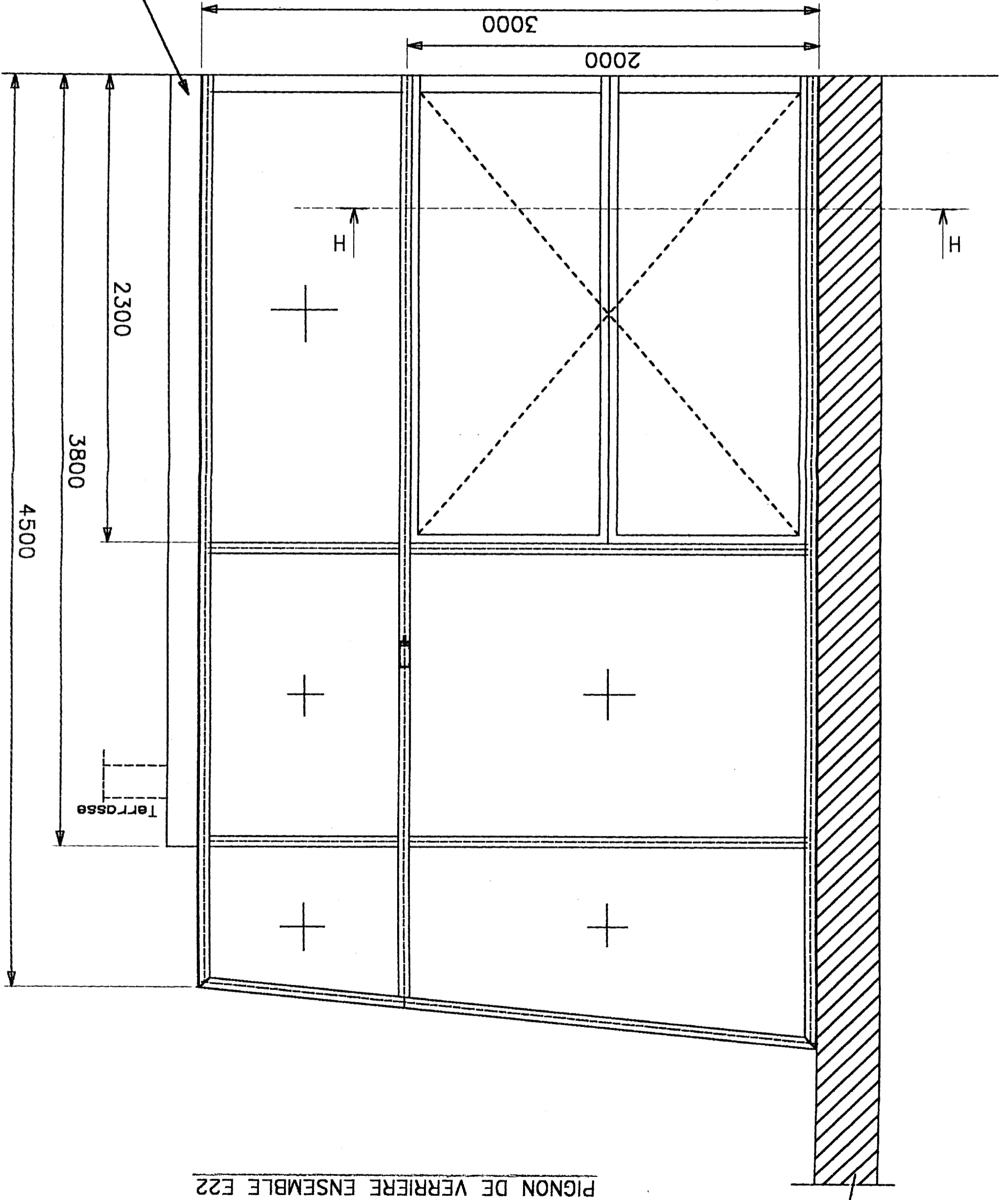


Largeur passage minimum jusqu'à 1,10 m au-dessus du sol (hors réglementation handicapé)

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 6/8

Echelle: 1:20

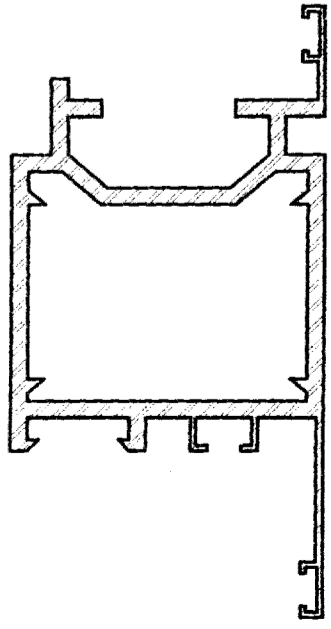
Mur béton 150 mm



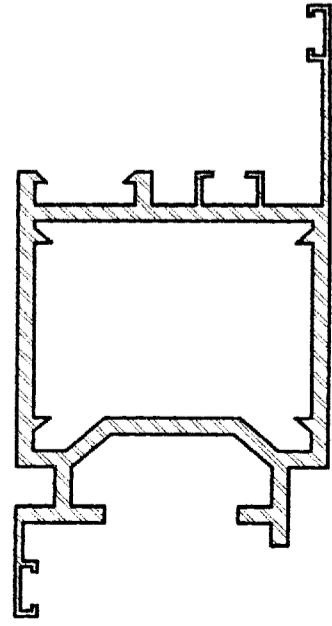
PIGNON DE VERRIERE ENSEMBLE E22

Mur gare SNCF

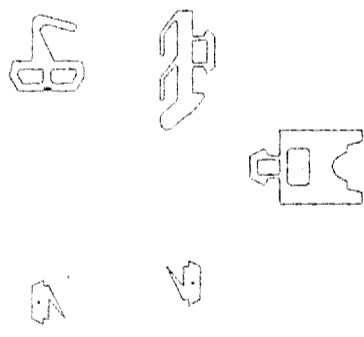
Profilé ouvrant



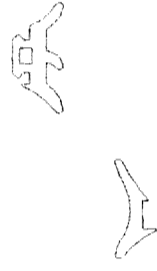
Profilé dormant



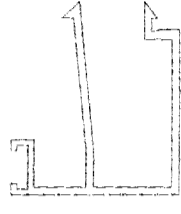
Joints de calage
et d'étanchéité



Joints de vitrage



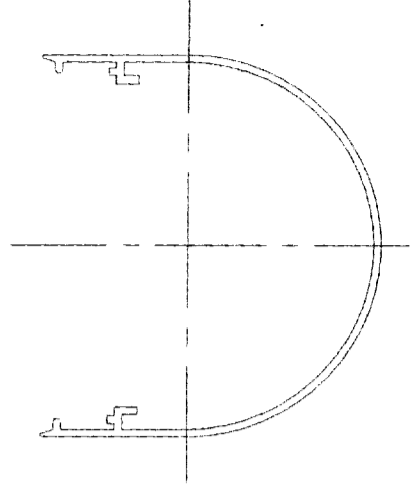
Parcelose



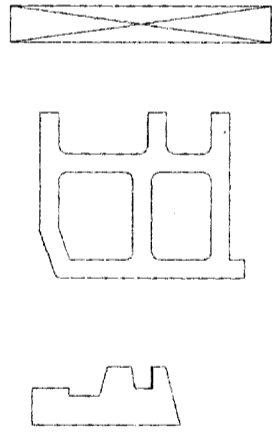
Vitrage



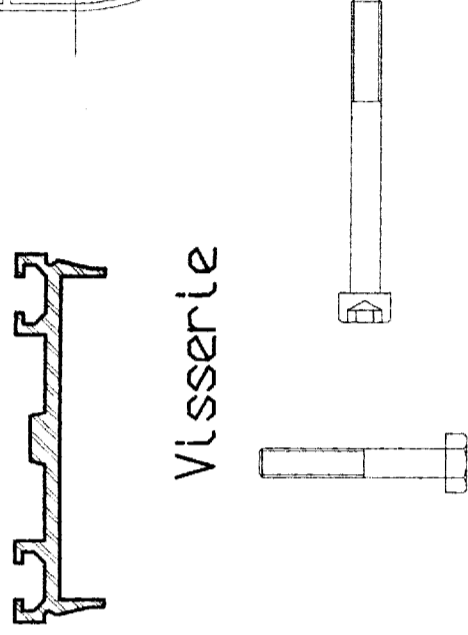
Profilés pour fixation
et finition



Cales de réglage

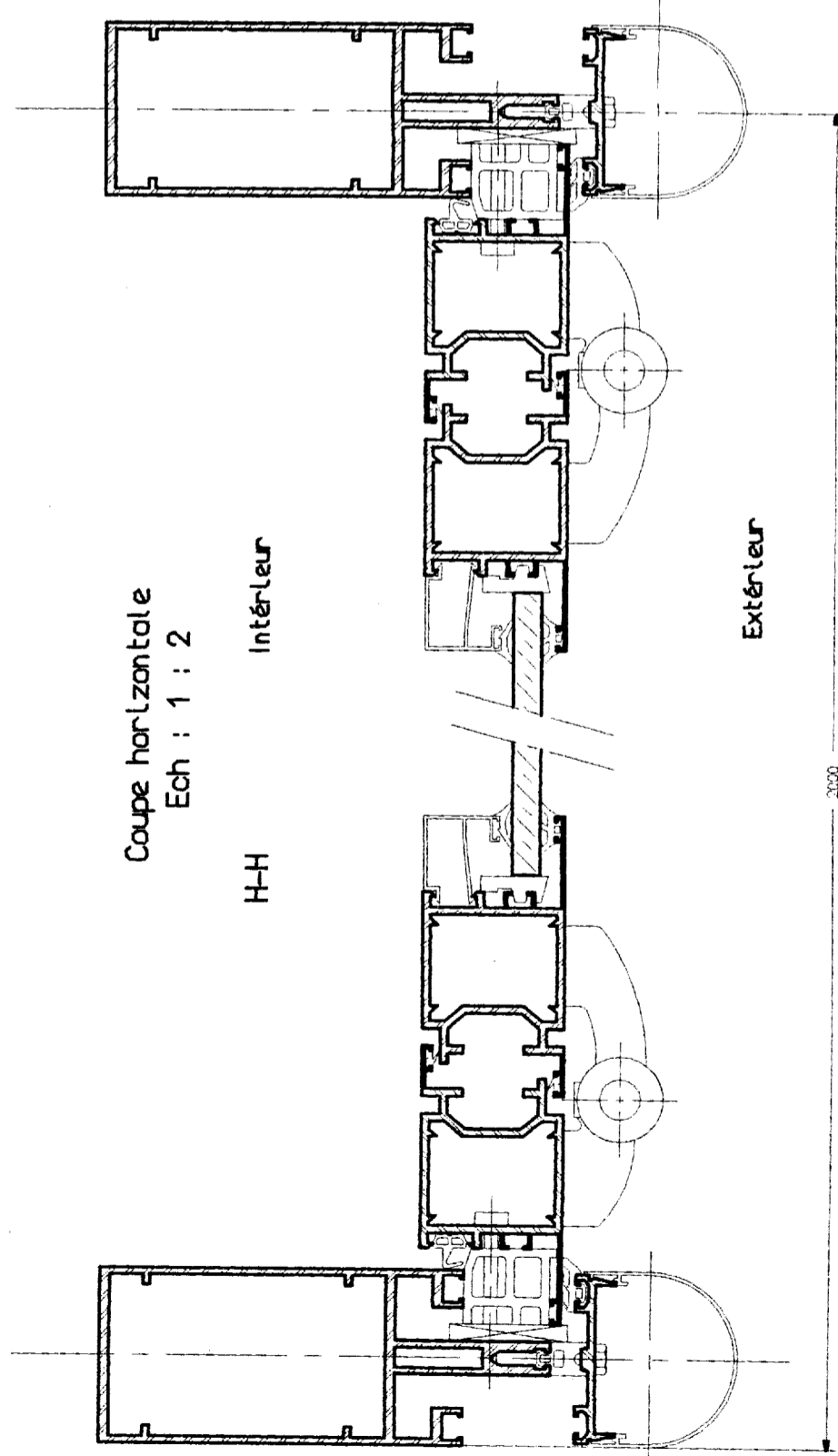


Visserie

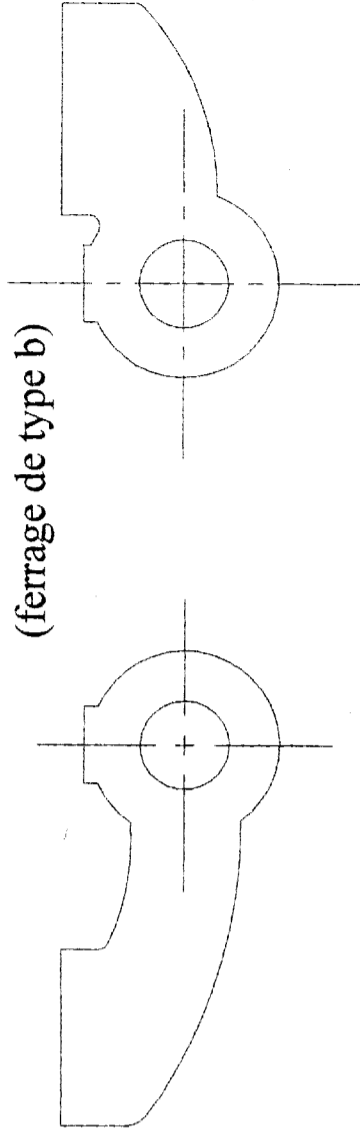


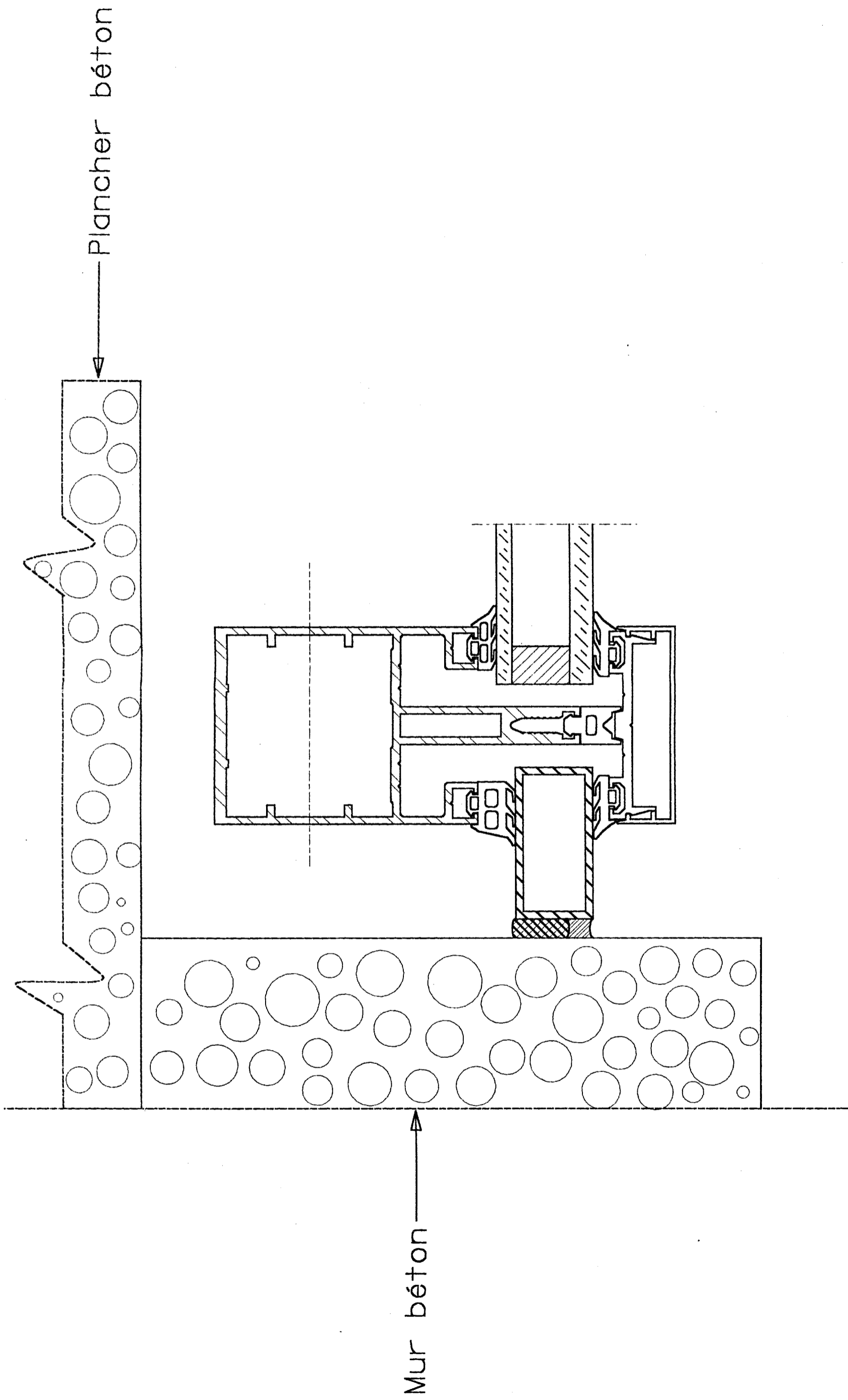
Coupe horizontale
Ech : 1 : 2

H-H Intérieur



Paumelles
(ferrage de type b)





Echelle : 1