

### Thème de l'étude : Construction de la médiathèque d'Aubenas

Le dossier technique comprend :

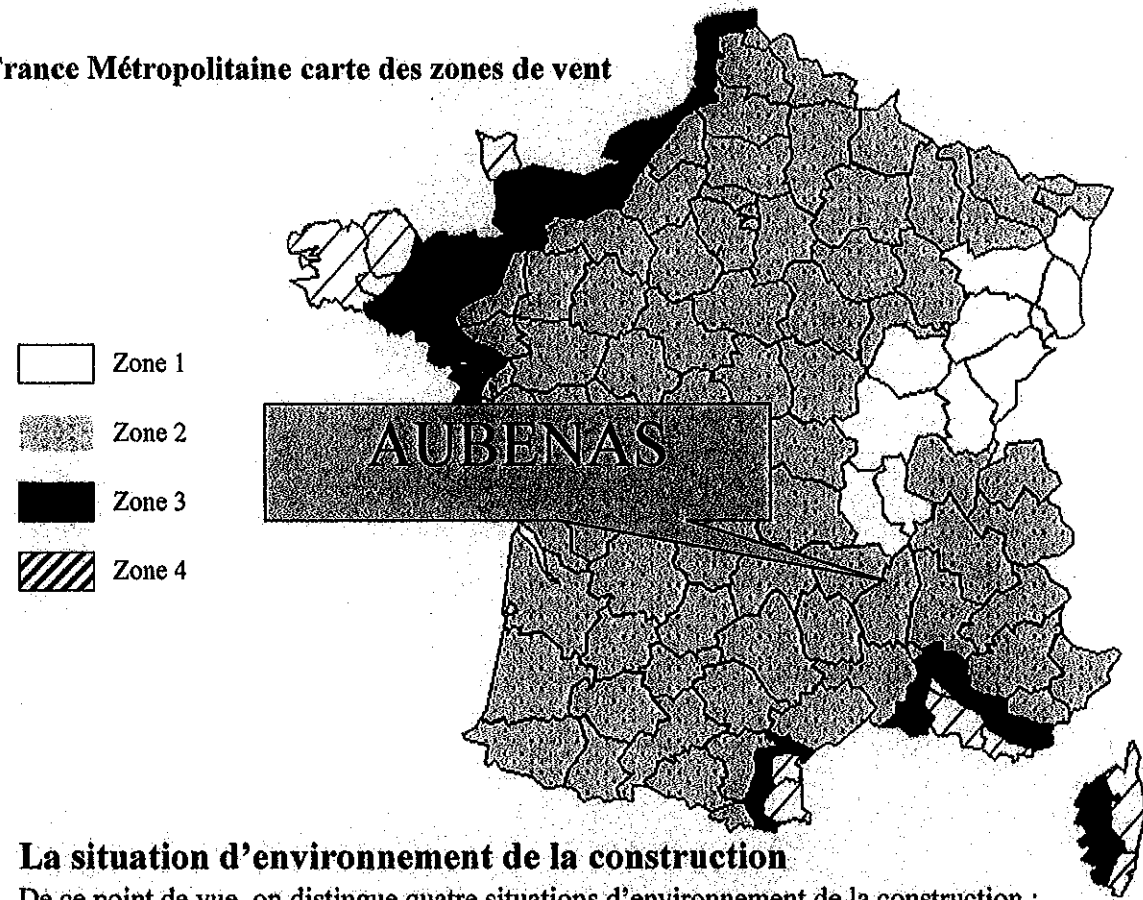
- Classement A.E.V ..... DT 1/17
- Calcul de l'épaisseur des vitrages verticaux..... DT 2 à 4/17
- Epaisseur et poids des verres ..... DT 5/17
- Exigence de flèche..... DT 6/17
- Dimensionnement des façades légères ..... DT 7/17
- Etude mécanique sur façade mur rideau ..... DT 8/17
- Valeur des corrections  $\Delta L$  en pliage ..... DT 9/17
- Extrait de l'avis technique FW 50 + OF S 50.....DT 10/17
- Documents techniques spit.....DT 11 et 12/17
- Extraits de la recommandation R 408 .....DT13 à 15/17
- Mise en position des pièces .....DT 16 et 17/17



**Ouvrages du Bâtiment : Aluminium, Verre, et Matériaux de Synthèse**

Session 2008

France Métropolitaine carte des zones de vent



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 plus de 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.

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 :

- $H \leq 6$
- $6 < H \leq 18$
- $18 < H \leq 28$
- $28 < H \leq 50$
- $50 < H \leq 100$

Lorsque la construction est située au-dessus d'une dénivellation de pente moyenne supérieure à 1 (angle > 45°), 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.

CLASSEMENT AEV						
ZONE	SITUATION	Hauteur H (m) de la fenêtre au-dessus du sol				
		$H \leq 6$	$6 < H \leq 18$	$18 < H \leq 28$	$28 < H \leq 50$	$50 < H \leq 100$
1	a	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$
	b	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$
	c	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$
	d	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_6 V_{A3}$
2	a	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$
	b	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$
	c	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$
	d	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$
3	a	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$
	b	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$
	c	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$
	d <sup>a)</sup>	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_8 V_{A4}$
4	a	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$
	b	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$
	c	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_8 V_{A4}$
	d <sup>a)</sup>	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_8 V_{A4}$	$A_3 E_8 V_{A4}$
5 DOM- TOM	a	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_5 V_{A2}$	$A_3 E_7 V_{A3}$
	b	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_2 E_4 V_{A2}$	$A_3 E_6 V_{A3}$	$A_3 E_7 V_{A3}$	$A_3 E_8 V_{A4}$
	c	$A_2 E_4 V_{A3}$	$A_3 E_4 V_{A3}$	$A_3 E_3 V_{A4}$	$A_3 E_8 V_{A4}$	$A_3 E_8 V_{A4}$
	d	$A_2 E_4 V_{A3}$	$A_3 E_4 V_{A4}$	$A_3 E_8 V_{A4}$	$A_3 E_8 V_{A5}$	$A_3 E_9 V_{A5}$

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<sup>ème</sup>
- si le critère est celui du 1/300<sup>ème</sup> selon l'exigence indiquée en 6.1.2.1.2 ces classes sont les classes  $V_{C2}^*$  à  $V_{C3}^*$  (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  $E_{8A}^*$  à  $E_{9A}^*$
- si l'ouvrage est totalement protégé de la pluie, selon 8.4, les classes indiquées doivent être modifiées selon le tableau 6.

EXTRAIT DU D.T.U. P06-002

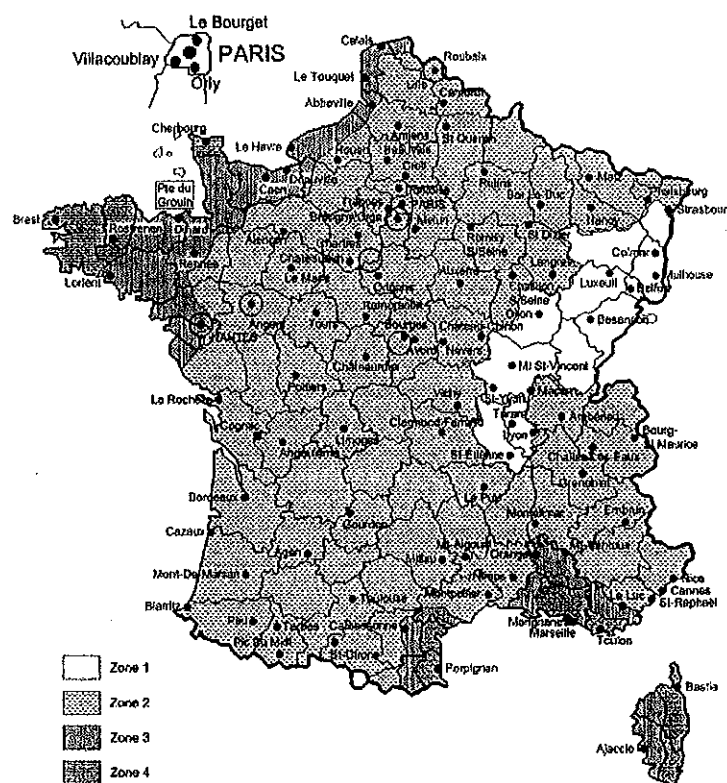


Figure 1 — Carte «vent»

**Définition des zones**

En 4 zones pour la détermination de la pression de vent P

**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.

**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 :

- $H \leq 6$
- $6 < H \leq 18$
- $18 < H \leq 28$
- $28 < H \leq 50$
- $50 < H \leq 100$

**1. Vitrages plans**

**Principe :** La pression de calcul P est utilisée dans les formules ci-après pour déterminer une épaisseur e<sub>1</sub>

- i. un facteur de réduction c lié au type de châssis est à utiliser,
- ii. le produit (e<sub>1</sub> x c) est multiplié par un facteur d'équivalence ε<sub>1</sub>, ε<sub>2</sub>, ou ε<sub>3</sub> qui dépend du type de vitrage,
- iii. la condition de vérification est la somme et des épaisseurs nominales et/ ou équivalentes des composants du vitrage qui doit être au moins égale au produit (e<sub>1</sub> x c x ε),
- iv. dans le cas d'au moins un bord libre, il faut vérifier en supplément la déformation du vitrage, par rapport à une épaisseur équivalente e<sub>2</sub> ; sans dépasser la valeur admissible la flèche est vérifiée. Dans le cas contraire il faudra augmenter l'épaisseur des composants jusqu'au respect des exigences.

**1.1 Vitrages pris en feuillure sur 4 côtés :** Pour les vitrages en appui sur toute leur périphérie deux formules :

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

$$e_1 = \sqrt{\frac{S \times P}{72}}$$

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

$$e_1 = \frac{1 \sqrt{P}}{4,9}$$

Dans ces formules :

**1.2 Vitrages pris en feuillure sur 3 côtés :** Pour les vitrages en appui sur 3 côtés trois formules :

a) Vitrage dont le bord libre est le grand côté et si le rapport L/l est inférieur ou égal à 9

$$e_1 = \sqrt{\frac{L \times 3 \times l \times P}{72}}$$

e<sub>1</sub> est exprimée en mm  
P est exprimée en Pa  
S est exprimée en m<sup>2</sup>  
L et l est exprimée en m

et si le rapport L/l est supérieur à 9

$$e_1 = \frac{3 \times l \times \sqrt{P}}{4,9}$$

b est exprimée en m  
e<sub>2</sub> est exprimée en mm

b) Vitrage dont le bord libre est le petit côté

$$e_1 = \frac{1 \sqrt{P}}{4,9}$$

**1.3 Vitrages pris en feuillure sur 2 côtés :** Pour les vitrages en appui sur 2 côtés opposés, e<sub>1</sub> dépend du bord libre L ou l

$$e_1 = \frac{1 \text{ ou } L \sqrt{P}}{4,9}$$

**1.4 Calcul de la flèche :**  $f = \alpha \times \frac{P}{1,2} \times \frac{b^4}{e_2^3}$   
 α coefficient de déformation  
 b étant le bord libre  
 e<sub>2</sub> l'épaisseur équivalente

**Tableau - Pressions de vent en Pa**

Pression de vent en Pa suivant DTU 39 P4 -					
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	600	600	600	800
	b	600	600	650	950
	c	650	900	1000	1300
	d	850	1050	1150	1400
2	a	600	600	700	1100
	b	600	800	900	1300
	c	900	1100	1200	1550
	d	1400	1600	1700	1900
3	a	800	900	1000	1700
	b	900	1100	1300	2000
	c	1300	1600	1800	2200
	d	1500	1800	2000	2300
4	a	900	1050	1150	1450
	b	1000	1250	1500	1800
	c	1500	1800	2000	2150
	d	1700	1900	2050	2250
5	a	1200	1350	1500	1900
	b	1300	1600	1950	2350
	c	1950	2350	2600	2800
	d	2200	2450	2650	2900

**Facteur de réduction C**

C=1, sauf dans les cas suivants :

- pour les vitrages monolithiques fixes de surfaces supérieure à 5m<sup>2</sup> et maintenus sur 4 ou 3 côtés et dont la partie supérieure est à moins de 6m du sol extérieur :  
C= 0,8

- pour les vitrages monolithiques fixes maintenus sur 2 côtés avec les bords libres supérieurs à 2m et dont la partie supérieure est à moins de 6m du sol extérieur :  
C= 0,8

- pour les autres vitrages monolithiques fixes : C= 0,9

**Facteurs d'équivalence: ε**

Facteur d'équivalence des vitrages isolants suivant DTU 39 P4 -			ε
Type de vitrage			
Vitrage isolant	NF EN 1279	Comportant deux produits verriers	1,50
		Comportant trois produits verriers	1,70

Facteur d'équivalence des vitrages feuilletés suivant DTU 39 P4 -			ε <sub>2</sub>
Type de vitrage			
Vitrage feuilleté de sécurité NF EN ISO 12543-2		Deux composants verriers	1,30
		Trois composants verriers	1,50
		Quatre composants verriers et plus	1,60
Vitrage feuilleté	NF EN ISO 12543-3	Deux composants verriers	1,60
		Trois composants verriers et plus	2,00

Facteur d'équivalence des vitrages simples monolithiques suivant DTU 39 P4 -			ε <sub>3</sub>
Type de vitrage			
Vitrage recuit	NF EN 572-2		1
Vitrage recuit armé	NF EN 572-3		1,20
Vitrage étiré	NF EN 572-4		1,10
Vitrage imprimé	NF EN 572-5		1,10
Vitrage imprimé armé	NF EN 572-6		1,30
Vitrage trempé	NF EN 12150 ou NF EN 14179		0,80
Vitrage émaillé trempé	NF EN 12150		0,91
Vitrage imprimé trempé	NF EN 12150		0,88
Vitrage durci	NF EN 1863		0,93
Vitrage borosilicate	NF EN 1748-1		1
Vitrage borosilicate trempé	NF EN 13024		0,80
Vitrage émaillé durci	NF EN 1863		1
Vitrage alcalino-terreux recuit	NF EN 1748-1-1		1
Vitrage alcalino-terreux trempé	NF EN 174321		0,80
Vitrocéramique	NF EN 1748-2-1		1
Vitrage trempé chimique	NF EN 12337		0,75
Vitrage dépoli acide industriellement			1
Vitrage dépoli par sablage			1,10
Vitrage dépoli par grenailage			1,20
Vitrage gravé			1,20

**EXTRAIT DU D.T.U.39**

## Valeur du coefficient de déformation $\alpha$

### Limitations dimensionnelles.

#### Des vitrages simples monolithiques recuits ou armés

#### Limitations dimensionnelles suivant DTU 39 P4 -

Épaisseur nominale (mm)	Dimension maximale du petit côté (m)
3	0,66
4	0,92
5	1,5
6	2
8	3

### Critères de détermination de chaque composition

On doit avoir pour chaque cas de composition une vérification, en fonction de la somme des épaisseurs nominales ( $e_i$ ) mis en place et le produit de l'épaisseur calculée ( $e_1$ ) avec le facteur d'équivalence ( $\varepsilon_x$ ) et le facteur de réduction (c) suivant le cas :

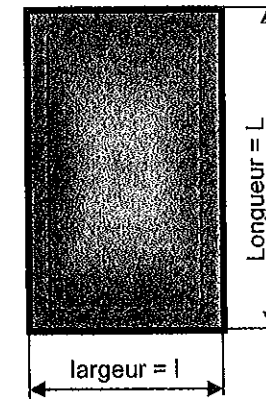
1. Cas d'un vitrage simple monolithique (i)  $e_t = e_i \geq e_1 \times \varepsilon_3 \times c$
2. Cas d'un vitrage simple feuilleté (i, j)  $e_t = e_i + e_j \geq e_1 \times \varepsilon_2$
3. Cas d'un vitrage isolant
  - 1.1 Avec deux verres monolithique (i, j)  $e_t = e_i + e_j \geq e_1 \times \varepsilon_1$
  - 2.1 Avec un verre monolithique (i) et un verre feuilleté (j et k)  $e_t = \frac{e_j + e_k}{\varepsilon_2} + e_i \geq e_1 \times \varepsilon_1$
  - 3.1 Avec un verre feuilleté (i, j) et un verre feuilleté (k, l)  $e_t = \frac{e_i + e_j}{\varepsilon_2} + \frac{e_k + e_l}{\varepsilon_2} \geq e_1 \times \varepsilon_1$

### Critères admissibles

Les vitrages présentant un bord libre doivent avoir une flèche maximale inférieure aux valeurs suivantes :

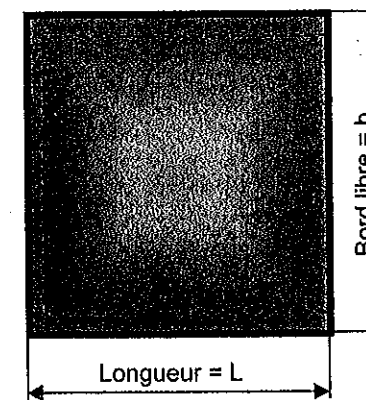
- Simple vitrage :  $f \leq 1/100^\circ$  du bord libre, soit  $f \leq b \times 10$
- 
- Double vitrage :  $f \leq 1/100^\circ$  du bord libre, soit  $f \leq b \times 6.67$

#### Vitrage en appui sur 4 côtés



Valeur du coefficient $\alpha$	
Rapport Largeur / longueur (l/L)	$\alpha$
1	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

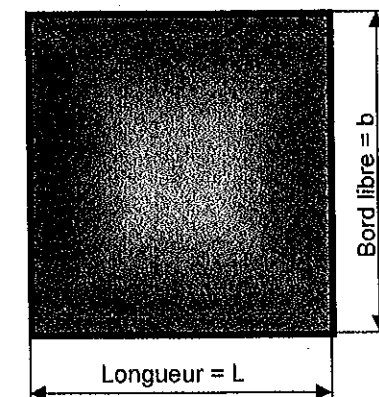
#### Appuis continus sur 3 côtés



Valeur du coefficient $\alpha$	
L/b	Bord libre $\alpha$
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

Valeur du coefficient $\alpha$	
L/b	Bord libre $\alpha$
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	2.38571

#### Appuis libres continus sur 2 cotés



Valeur du coefficient $\alpha$	
Flèches	
$\alpha$	
2.1143	



## ÉPAISSEURS ET POIDS DES VERRES

Épaisseur nominale du verre en mm (épaisseur commerciale)	Tolérance de fabrication en mm	Épaisseur minimale en mm	Poids moyen en daN/m <sup>2</sup>
3	± 0,2	2,8	7,4
4	± 0,2	3,8	9,8
5	± 0,2	4,8	12,3
6	± 0,2	5,8	14,7
8	± 0,3	7,7	19,6
10	± 0,3	9,7	24,5
12	± 0,3	11,7	29,4
15	± 0,5	14,5	36,8
19	± 1	18	46,6

### **NOTA :**

- Dans le calcul de l'épaisseur d'un vitrage (résistance), il faut considérer l'épaisseur minimale
- Dans le calcul du poids d'un vitrage, il faut considérer l'épaisseur nominale

**Masse volumique du verre = 2,5 kg / mm d'épaisseur / m<sup>2</sup>**

# Exigences de flèche

La norme NF EN 12210 définit 3 classes de rigidité :

- ✓ Classe de rigidité A : flèche relative ne dépassant pas 1/150<sup>e</sup> de la porte.
- ✓ Classe de rigidité B : flèche relative ne dépassant pas 1/200<sup>e</sup> de la porte.
- ✓ Classe de rigidité C : flèche relative ne dépassant pas 1/300<sup>e</sup> de la porte.

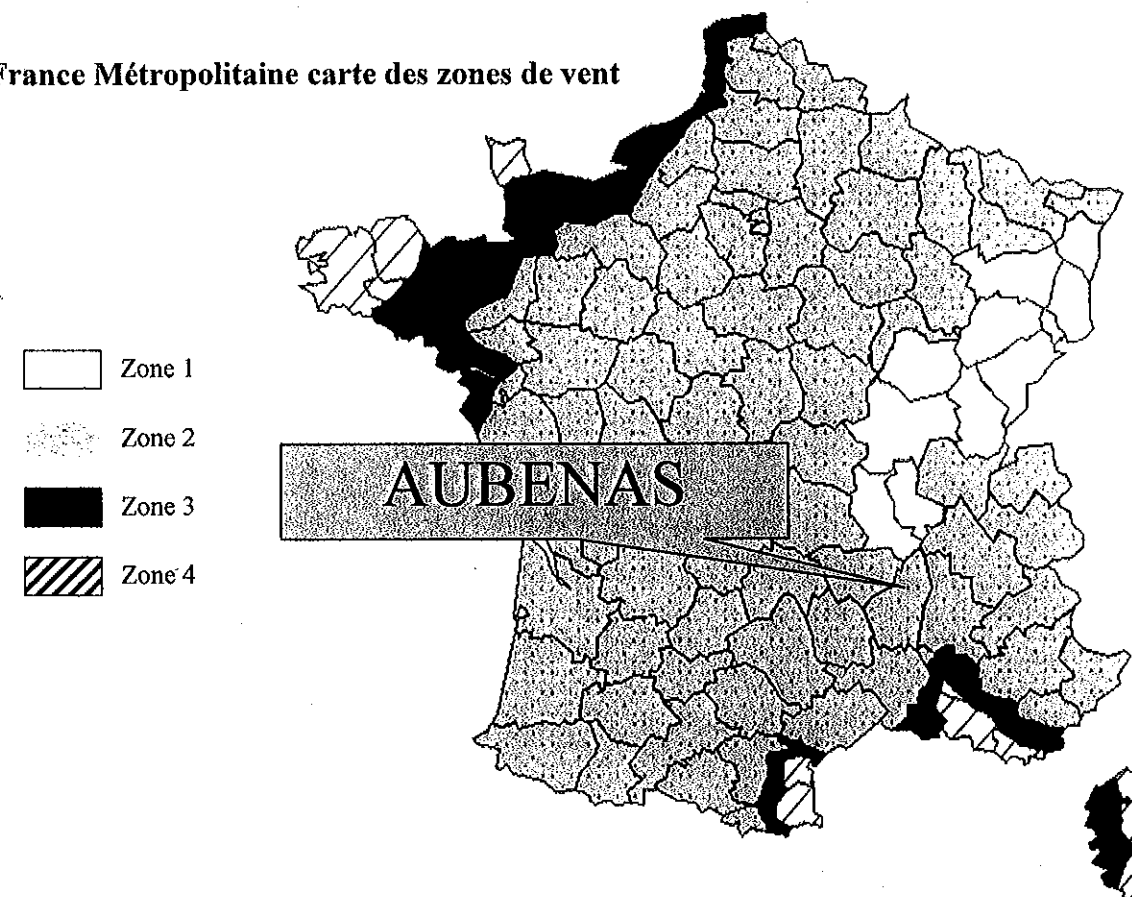
De façon générale, la flèche de l'élément menuisé, le plus sollicité sous la pression P1 telle que définie ci-dessous, doit rester inférieure au 1/150<sup>e</sup> de sa portée (classe A), sans pour autant dépasser 15mm sous 800Pa.

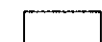



Tableau de pression P1 à appliquer pour la mesure des déformations

Zone	situation	Hauteur H (m) de la fenêtre 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	1 000
	d	800	800	800	1 000	1 100
3	a	800	800	800	800	800
	b	800	800	800	800	850
	c	800	800	900	1 050	1 200
	d*)	800	950	1 050	1 150	1 300
4	a	800	800	800	800	800
	b	800	800	800	800	1 000
	c	800	950	1 050	1 200	1 350
	d*)	850	1 100	1 150	1 300	1 500
5	a	800	800	800	800	1 050
	b	800	800	850	1 050	1 300
	c	900	1 200	1 350	1 500	1 750
	d	1 100	1 400	1 500	1 650	1 850

\*) : sur le littoral méditerranéen, hors Corse, les fenêtres en situation d des zones 3 et 4 sont considérées comme en situation c.

France Métropolitaine carte des zones de vent

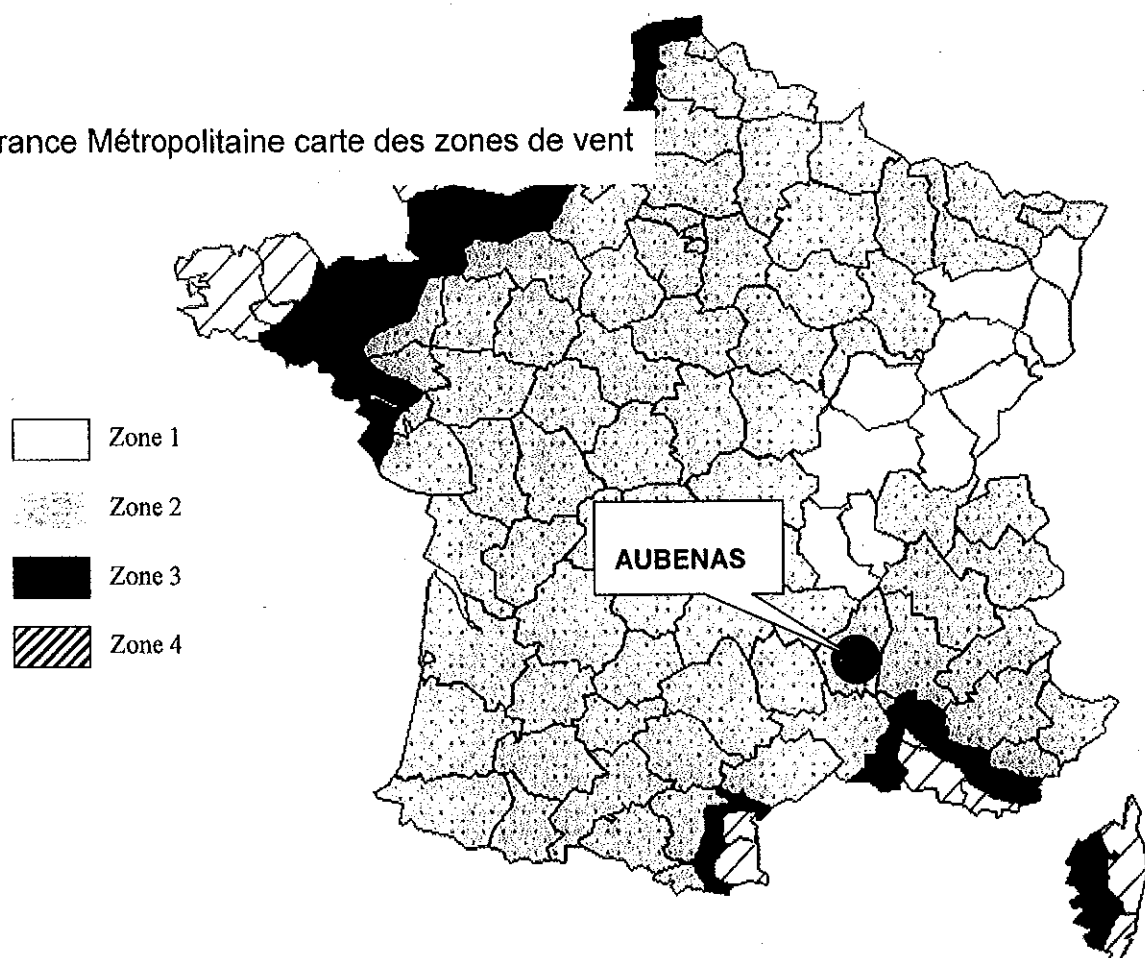


-  Zone 1
-  Zone 2
-  Zone 3
-  Zone 4

# DIMENSIONNEMENT DES FAÇADES LÉGÈRES > 2,25 m de Hauteur

## DÉTERMINATION DES EFFORTS AU VENT

France Métropolitaine carte des zones de vent



Extrait Règles NV 65

La valeur de calcul de la pression du vent est égale à :

$$P_{\text{Chantier}} = P_{\text{Pression dynamique de base}} \times K_s \text{ (coefficient de site)} \times K_h \text{ (effet de la hauteur au dessus du sol)} \times \delta \text{ (effet des dimensions)} \times (C_e + C_i) \text{ (coefficients d'actions au vent)}.$$

**Pression de chantier à considérer pour la lecture de l'abaque gammiste**

Valeurs des pressions de base

	Vérification de la flèche	Vérification à la rupture
	Pression dynamique de base normale	Pression dynamique de base extrême
ZONE 1	50 daN / m <sup>2</sup> soit 500 Pa	87,5 daN / m <sup>2</sup> soit 875 Pa
ZONE 2	60 daN / m <sup>2</sup> soit 600 Pa	105 daN / m <sup>2</sup> soit 1050 Pa
ZONE 3	75 daN / m <sup>2</sup> soit 750 Pa	131 daN / m <sup>2</sup> soit 1310 Pa
ZONE 4	90 daN / m <sup>2</sup> soit 900 Pa	157,5 daN / m <sup>2</sup> soit 1575 Pa
ZONE 5	120 daN / m <sup>2</sup> soit 1200 Pa	210 daN / m <sup>2</sup> soit 2100 Pa

### 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.

### 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 :

- $H \leq 6$
- $6 < H \leq 18$
- $18 < H \leq 28$
- $28 < H \leq 50$
- $50 < H \leq 100$

Valeur des coefficients à utiliser pour notre chantier :

$$K_s = 1$$

$$K_h = 0,93 \text{ (Hauteur 6,530 m au dessus du sol)}$$

$$\delta = 0,91$$

$$C_e + C_i = 1,1$$

Donc :

$$P_{\text{Chantier}} = P_{\text{pression dynamique de base}} \times K_s \text{ (coefficient de site)} \times K_h \text{ (effet de la hauteur au dessus du sol)} \times \delta \text{ (effet des dimensions)} \times (C_e + C_i) \text{ coefficients d'actions au vent)}.$$

$$P_c = P \times 1 \times 0,93 \times 0,91 \times 1,1 =$$

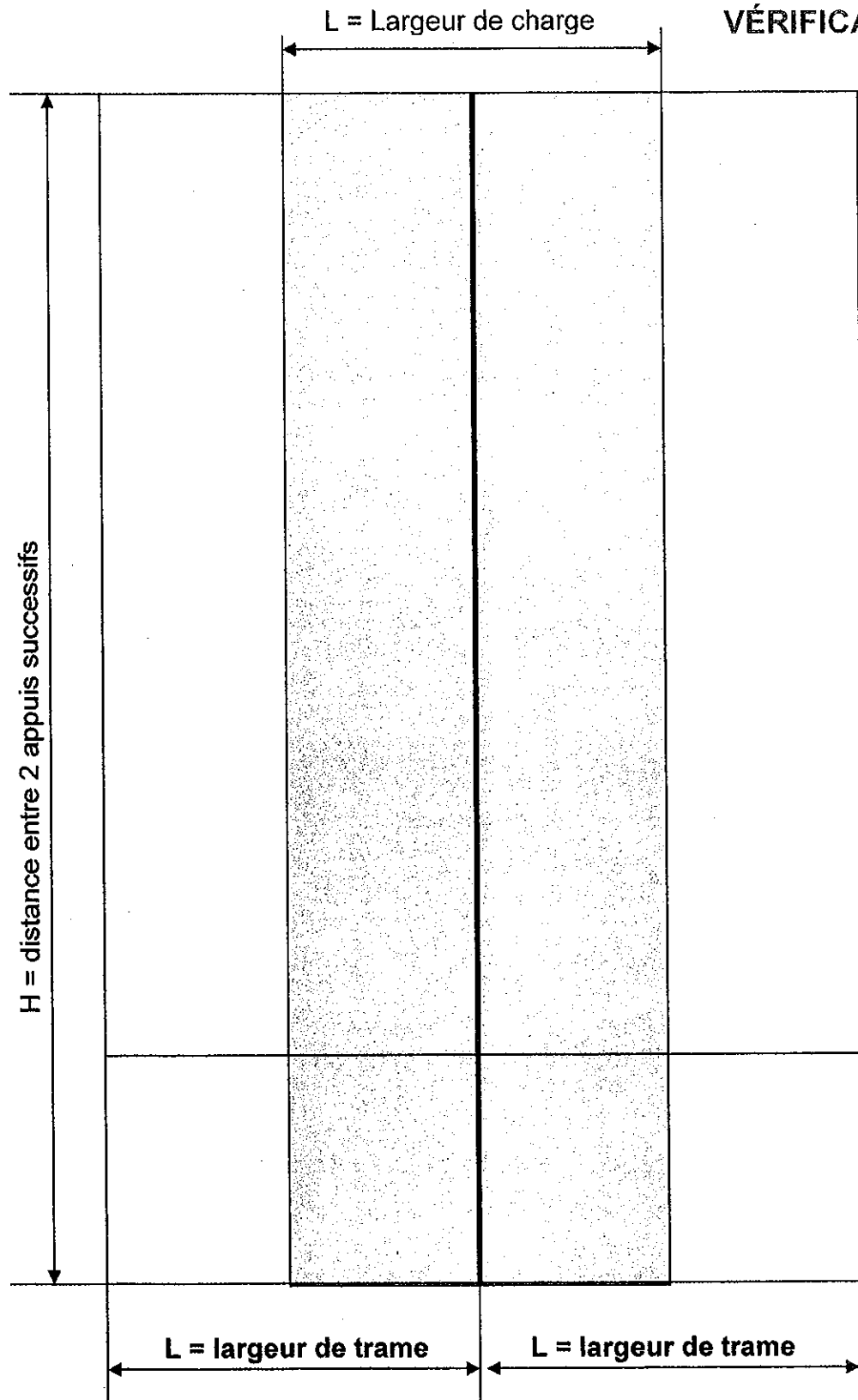
Valeur à chercher dans le tableau en fonction de la carte


**EXTRAIT DU D.T.U. P06-002**



# ÉTUDE MÉCANIQUE SUR FAÇADE MUR-RIDEAU (montants équidistants)

## VÉRIFICATION D'UN MONTANT À LA CONDITION DE FLÈCHE



 Charge sur Le montant

Type de charge : RECTANGULAIRE

Si

Nombre d'appuis : 2

$$f = \frac{5 q H^4}{384 E I}$$

Si

Nombre d'appuis : 3

$$f = \frac{q H^4}{185 E I}$$

### RAPPEL DES FLÈCHES ADMISSIBLES

Façade semi-rideau	$f = 1/150 \times H$
Ouvrant ensemble composé	$f = 1/200 \times H$
Mur panneau	
Mur rideau sans contrainte de sécurité	
Toiture	
Mur rideau	$f = 1/300 \times H$
Traverse	$f = 1/300 \times L$ avec 0,4 cm maxi

### ANALYSE D'UNE FORMULE DE CALCUL

Exemple : charge rectangulaire sur deux appuis

$$f = \frac{5 q H^4}{384 E I}$$

I = Inertie du montant

cm<sup>4</sup>

IR = Inertie du montant renforcée suivant DT 9

cm<sup>4</sup>

H = Distance entre les 2 appuis (portée)

cm

E = Module d'Elasticité du matériau

daN / cm<sup>2</sup>

aluminium E = 700 000 daN / cm<sup>2</sup>

f = Flèche au milieu de la portée

cm

q = Charge linéique supportée par l'épave

daN / cm

$$q = \frac{P L}{100\,000}$$

avec :

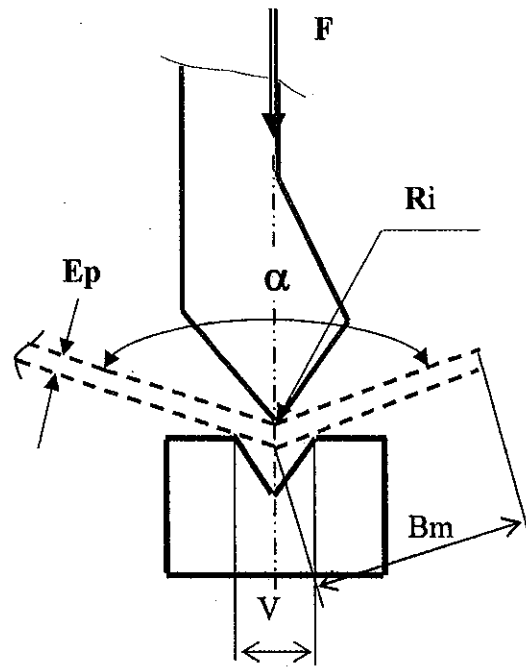
P = Pression de chantier


Pa

L = Largeur de charge

cm

# VALEUR DES CORRECTIONS $\Delta L$ EN PLIAGE SUR PRESSE PLIEUSE



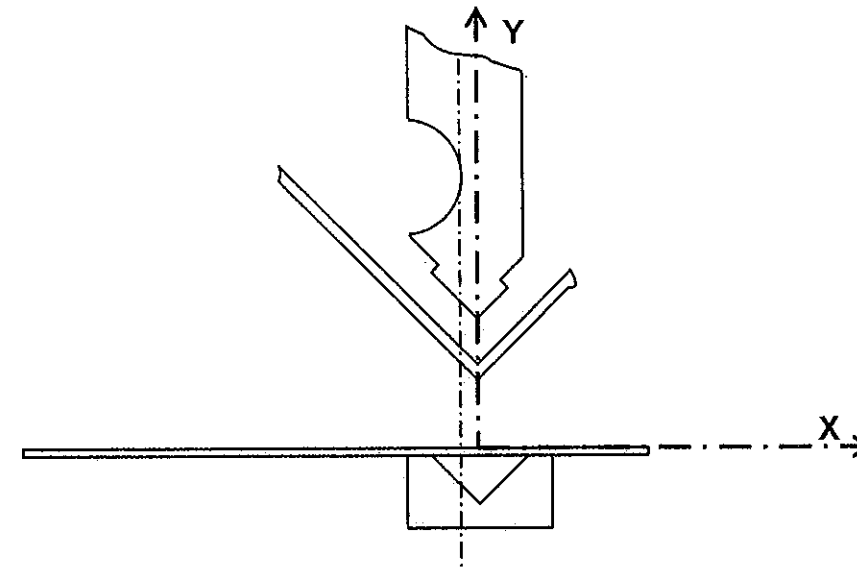
- Ep** Epaisseur de la tôle à plier
- V** Ouverture du vé
-  Ouverture du vé recommandée
- Ri** Rayon intérieur de la pièce obtenue
- F** Force minimale en KN (1KN= 1000daN)  
pliage en l'air d'une longueur de 1m  
(pièce en acier 370<Rr< 450 N/mm<sup>2</sup>, pliage à 90°)
- Bm** Largeur minimale du bord à réaliser

Ep	V	Ri	F	Bm	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
0,8	6	1	70	4	-0,1	-0,3	-0,5	-0,7	-1,1	-1,6	-1,3	-0,9	-0,6	-0,3	+0,1	+0,4
	8	1,3	50	5,5	-0,1	-0,3	-0,5	-0,7	-1,1	-1,7	-1,3	-0,8	-0,4	-0	+0,4	+0,6
	10	1,6	40	7	-0,1	-0,3	-0,5	-0,8	-1,2	-1,8	-1,3	-0,8	-0,3	+0,2	+0,7	+1,2
1	6	1	110	4	-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,3	-1,9	-1,6	-1,2	-0,9	-0,5	+0,2	+0,2
	8	1,3	80	5,5	-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-1,6	-1,1	-0,7	-0,3	+0,2	+0,6
	10	1,6	70	7	-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-1,6	-1,1	-0,5	-0	+0,5	+1
	12	2	60	8,5	-0,2	-0,4	-0,6	-1	-1,5	-2,2	-1,6	-1	-0,3	+0,3	+0,9	+1,6
1,2	6	1	160	4	-0,2	-0,5	-0,8	-1,1	-1,6	-2,3	-1,9	-1,5	-1,2	-0,8	-0,5	-0,1
	8	1,3	120	3,5	-0,2	-0,5	-0,7	-1,1	-1,6	-2,3	-1,9	-1,4	-1	-0,6	-0,1	+0,3
	10	1,6	100	7	-0,2	-0,4	-0,7	-1,1	-1,6	-2,4	-1,9	-1,4	-0,8	-0,3	+0,2	+0,8
	12	2	80	8,5	-0,2	-0,4	-0,7	-1,1	-1,7	-2,5	-1,9	-1,3	-0,6	-0	+0,7	+1,3
	16	2,6	60	11	-0,2	-0,4	-0,7	-1,2	-1,8	-2,7	-1,9	-1,1	-0,3	+0,5	+1,3	+2,1
1,5	8	1,3	170	5,5	-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,8	-2,4	-1,9	-1,5	-1	-0,5	-0,1
	10	1,6	150	7	-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,9	-2,4	-1,8	-1,3	-0,7	-0,2	+0,4
	12	2	130	8,5	-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-3	-2,4	-1,7	-1	-0,4	+0,3	+1
	16	2,6	90	11	-0,3	-0,5	-0,9	-1,4	-2,1	-3,2	-2,4	-1,5	-0,7	+0,1	+1	+1,5
	20	3,3	70	14	-0,2	-0,5	-0,9	-1,4	-2,2	-3,4	-2,4	-1,4	-0,4	+0,7	+1,7	+2,7
2	10	1,6	270	7	-0,4	-0,8	-1,3	-1,9	-2,7	-3,7	-3,2	-2,6	-2	-1,4	-0,9	-0,3
	12	2	220	8,5	-0,4	-0,8	-1,2	-1,8	-2,7	-3,8	-3,1	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4	+0,3
	16	2,6	170	11	-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,7	-4	-3,1	-2,3	-1,4	-0,5	+0,3	+1,2
	20	3,3	130	14	-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,8	-4,2	-3,2	-2,1	-1	-0	+1,1	+2,2
	25	4	110	17,5	-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,9	-4,5	-3,2	-1,9	-0,7	+0,6	+1,8	+3,1

Abaque : d'après AMADA-PROMECA

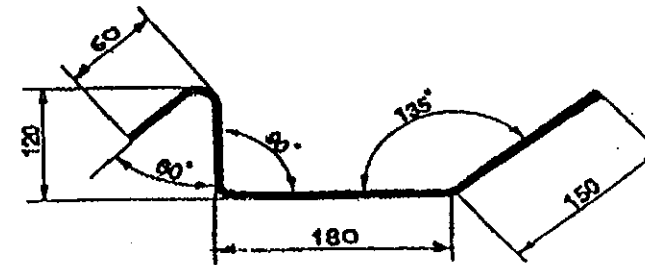
Valeur de Y en pliage en l'air en fonction du Vé de pliage et de l'épaisseur

Epaisseur à plier	Vé de	Rayon intérieur	Y pour 90°
1	6	1	2,17
1,5	12	2	4,55
2	16	2,6	6,09
2	12	2	3,34
2,5	16	2,6	5,89
3	25	4	9,60
4	32	5	12,27
5	32	5	11,86
6	50	8	19,20



Dans le cas des angles de pliage différents de 90° la valeur de descente du poinçon se calcul par Proportionnalité. Entre la valeur Y pour l'épaisseur et le vé considéré et l'angle de pliage recherché.

Exemple de calcul du développé :



Principe : additionner les longueurs des parties droites et les corrections  $\Delta L$  correspondantes (positives ou négatives).

Epaisseur de la pièce à plier = 2mm Acier inox X2  
Cr Ni 18-9, Longueur 1500mm Tolérances  $\pm 1$  mm  
Vé de 12 mm, Force de pliage 220 kN pour 1m

$D = (60-2,5) + (120-3,8) + (180-1,2) + 150 = 502,5$  mm  
Flan capable à débiter = 503 x 1500 mm

Effort à régler sur la plieuse pour l'angle à 90° =  $220 \times 1,5 \times 62 / 45 = 455$  kN ; valeur Y = 4,34 mm  
Effort à régler sur la plieuse pour l'angle à 135° =  $455 \times 90 / 135 = 303$  kN ; valeur Y =  $4,34 \times 90 / 135 = 2,9$  mm  
Effort à régler sur la plieuse pour l'angle à 60° = changement d'ouverture de vé (autres paramètres)

EXTRAIT D'AVIS TECHNIQUE

**CHASSIS A LA FRANCAISE OF S 50**

Dimensions ouvrant : l = 2 000 mm x h = 1 200mm.  
Par correspondance, les résultats sont

EN PRESSION	EN DEPRESSION
A3 E8 VA4	A3 - V2

En application de la NORME NF P 20-501

ESSAI MECANIKES SPECIFIQUES

	Voilement satisfaisant	Sécurité satisfaisant
Sur bielles.		

Dimensions : L = 2545 mm x H = 3900mm.

	Utilisation sur site dont le PN maxi est établi à	
	EN PRESSION	EN DEPRESSION
Perméabilité à l'air	PN 1450Pa	PN 1200 Pa
Étanchéité à l'eau	PN 1450Pa	
Résistance au vent	PN 1450Pa	PN 1200 Pa

ESSAIS A.E.V. / 98001/P

Essais réalisés le 19 février 19989 validés par VERITAS  
En application de la Norme xp p 28-004.

PERFORMANCE FW 50+ OF S 50

N°AVIS TECHNIQUE/ 2/98-622

**SCHÜCO**  
INTERNATIONAL

SYSTÈME FW 50+

Présentation des profilés

**Poteaux**

**Renforts (pour les raccords ou le renforcement statique)**

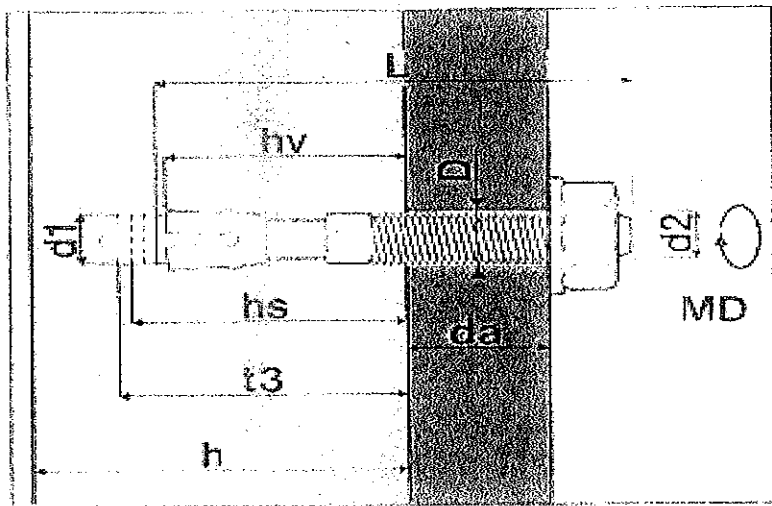
**Table 1: Poteaux**

Page	Art.-N°	Périmètre (mm)		Moment d'inertie (cm <sup>4</sup> )		Poids (kg/m)
		à polir	ext.	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	
3-1	322 250	150	345	31,35	19,30	2,04
3-1	322 260	180	375	55,55	22,76	2,19
3-1	322 270	220	415	108,42	28,14	2,50
	323 460					
3-1	322 280	260	455	167,25	32,40	2,84
	323 470					
3-1	322 290	300	495	278,59	38,42	3,06
	323 480					
3-1	322 300	350	545	423,76	44,37	3,33
	323 490					
3-2	326 030	450	646	1010,13	76,76	5,16
	326 040					
3-2	326 250	399	596	731,04	68,29	4,75
	326 260					

→ Longueur 4,0 m

**Table 2: Renforts**

Page	Art.-N°	Périmètre (mm)		Moment d'inertie (cm <sup>4</sup> )		Poids (kg/m)
		à polir	ext.	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	
3-3	201 216	-	583	49,83	8,32	4,09
3-3	201 217	-	657	81,45	9,38	4,62
3-3	322 720	-	278	39,12	11,62	2,10
3-3	322 730	-	320	74,61	14,27	2,52
3-3	322 740	-	356	119,95	16,33	2,91
3-4	322 750	-	406	226,51	19,12	3,20
3-6	322 780	164	469	-	-	1,24
3-4	326 050	-	502	403,26	16,60	3,03
3-4	326 270	-	453	282,35	14,91	2,77



### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

TYPE	Prof. d'ancrage		Prof. enfoncement		Ep. maxi p. a fixer		Ø de filetage		Ep. mini support		Ø de perçage		Prof. de perçage		Ø mini de passage		Long. totale cheville		Couple de serrage max		Cote		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	mm	mm	acier	inox	
	hv	hs	da1	da2	d2	r	d1	t3	D	L	MD												
SFM 6/10	25,6	35	10	5	5	5	6	6	41	8	45	10	050510	054000									
SFM 6/20			20	15	6	50	6	41	8	55	10	050520	054010										
SFM 6/50			50	45						85		050530	054020										
SFM 8/10	28,3	40	10	5	5	5	8	60	8	42	10	50	050540	054050									
SFM 8/25			25	20					65		050550												
SFM 8/30			30	25	8	60	8	42	10	70	20	054070											
SFM 8/50			50	45						90		050560	054080										
SFM 8/90			90	85						050570	054090												
SFM 10/10	36,4	50	10	5	5	5	10	70	10	60	12	60	050580	054120									
SFM 10/25			25	20	10	70	10	60	12	75	45	050590	054130										
SFM 10/45			45	40						95		050600	054140										
SFM 12/10	45,4	60	10	5	5	5	12	80	12	72	15	70	050620	054170									
SFM 12/40			40	35	12	80	12	72	15	100	65	050630	054180										
SFM 12/80			80	75						140		050640	054190										
SFM 12/120			120	115						180		050650											
SFM 12/160			160	155						220		050660											
SFM 16/10	54,0	75	10	5	5	5	16	100	16	91	20	90	050670	054210									
SFM 16/45			45	40	16	100	16	91	20	125	120	050680	054220										
SFM 16/95			95	90						175		050690	054230										
SFM 20/20	73,8	95	20	15	20	120	20	115	24	120	180	120	050730	054240									
SFM 20/60			60	55	20	120	20	115	24	160	180	050740	054250										
SFM 20/115			115	110						215		050750	054260										

### CHARGES LIMITES DE SERVICE (NON PONDEREES)

TYPE	TRACTION kN						CISAILLEMENT kN						OBLIQUE kN						
	23 MPa		35 MPa		45 MPa		23 MPa		35 MPa		45 MPa		23 MPa		35 MPa		45 MPa		
	Xn	Xk	Xn	Xk	Xn	Xk	Xn	Xk	Xn	Xk	Xn	Xk	Xn	Xk	Xn	Xk	Xn	Xk	
STANDARD	SFM 6	25,6	35	1,5	6,0	1,8	7,0	2,2	8,6	1,4	5,6	1,7	6,8	1,7	6,8	2,3	9,0	2,3	9,0
	SFM 8	28,3	40	2,3	9,0	2,7	10,8	3,2	12,6	2,8	11,2	3,0	12,0	2,2	8,6	3,3	13,2	3,3	13,2
	SFM 10	36,4	50	3,5	13,8	4,2	16,6	4,9	19,6	4,6	18,4	5,0	20,0	3,7	14,6	5,2	20,8	5,2	20,8
STANDARD	SFM 12	45,4	60	5,0	20,0	6,1	24,2	7,2	28,5	6,7	26,6	8,0	32,0	5,8	23,2	7,0	28,0	7,0	28,0
	SFM 16	54,0	75	6,9	27,4	8,1	32,4	9,6	38,4	10,8	43,2	13,0	52,0	8,8	35,2	9,5	38,0	11,0	44,0
	SFM 20	73,8	95	9,3	37,0	12,3	49,0	14,5	57,9	16,9	67,6	23,0	92,0	12,9	51,4	18,5	74,0	19,5	78,0

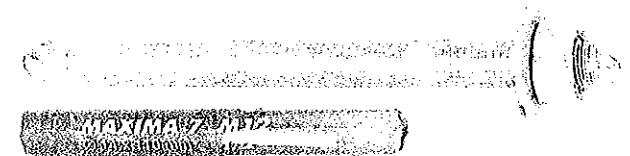
## RESINES DE SCELLEMENT



### SPIT MAXIMA

Résine de scellement spécial tiges filetées

SPECIAL MATERIAUX PLEINS



#### COFFRETS MAXIMA

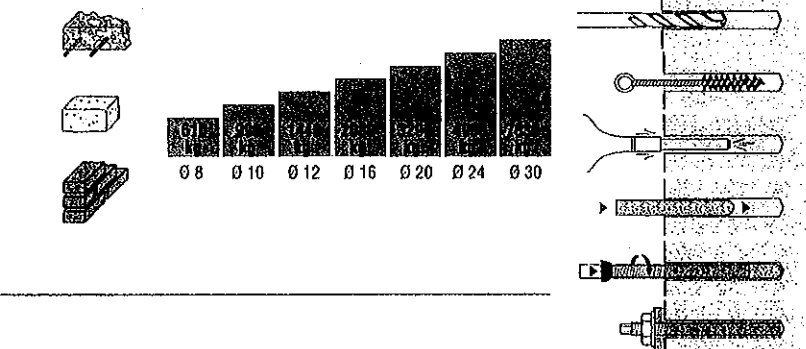
Tige M8 + capsule  
CODE 050061 ■ PRIX €<sup>HT</sup> 19,20 l'unité - CT  
Tige M10 + capsule  
CODE 050062 ■ PRIX €<sup>HT</sup> 21,30 l'unité - CT

Tige M12 + capsule  
CODE 050063 ■ PRIX €<sup>HT</sup> 26,30 l'unité - CT  
Tige M16 + capsule  
CODE 050064 ■ PRIX €<sup>HT</sup> 38,50 l'unité - CT

#### AVANTAGES

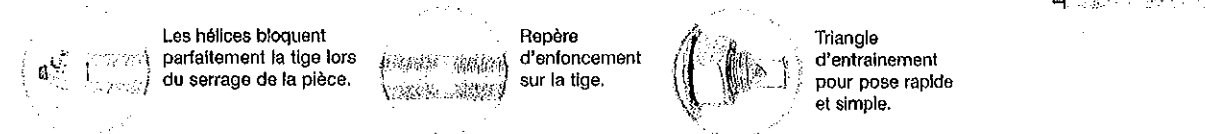
- Capsule prédosée (pas de perte de résine).
- Tige filetée isolée du matériau (aucun risque d'oxydation).
- Résiste aux efforts vibratoires.
- Outil de pose SDS+ (emmanchement standard) compatible avec tous les marteaux perforateurs (outil fourni dans chaque boîte de tiges).

#### Matériaux Charges indicatives sur béton Mode de pose



#### LES TIGES FILETEES SPIT

Acier classe 5.8



#### OUTILS DE POSE

Pour tiges sans triangle d'entraînement (gros diamètres)

Désignation	Code	Prix € <sup>HT</sup> l'unité	Cat. tarif.
Outil de pose SDS MAX (a)	151500	121,80	CT
Douille diamètre tige M20 (b)	151180	43,00	CT
Douille diamètre tige M24 (b)	151190	50,00	CT
Douille diamètre tige M30 (b)	151200	73,70	CT

#### TIGES FILETEES AVEC TRIANGLE D'ENTRAINEMENT

Outil de pose plastique fourni dans chaque boîte de tiges

Ø tige mm	Epaisseur max pièce à fixer mm	long. tige mm	Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désign.	Boîte la boîte	Type d'emmanchement	Code zingué	Prix € <sup>HT</sup> zingué	Code Inox A4 la boîte	Prix € <sup>HT</sup> Inox A4 la boîte	Cat. tarif.
8	15	110	10	80	M8x110	10	SDS+	050950	7,70	052400	26,80	CT
10	20	130	12	90	M10x130	10	SDS+	050960	9,50	052410	32,40	CT
12	25	160	14	110	M12x160	10	SDS+	050970	13,80	052420	47,10	CT
16	35	190	18	125	M16x190	10	SDS+	050980	25,10	052440	61,50	CT

#### CAPSULES

Désignation	Boîte	Code	Prix € <sup>HT</sup> l'unité	Cat. tarif.
Capsule MAXIMA M8	10	051500	13,50	CT
Capsule MAXIMA M10	10	051510	14,20	CT
Capsule MAXIMA M12	10	051520	15,50	CT
Capsule MAXIMA M16	10	051530	18,70	CT
Capsule MAXIMA M20	10	051540	37,60	CT
Capsule MAXIMA M24	10	051550	43,60	CT
Capsule MAXIMA M30	5	051560	42,50	CT

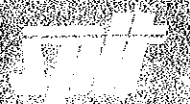
#### TIGES FILETEES AGIER ZINGUE-INOX A4

Ø tige mm	Epaisseur max pièce à fixer mm	long. tige mm	Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désign.	Boîte la boîte	Code zingué	Prix € <sup>HT</sup> zingué	Code Inox A4 la boîte	Prix € <sup>HT</sup> Inox A4 la boîte	Cat. tarif.
20	65	260	25	170	M20x260	10	655220	46,20	052450	143,20	CT
24	64	300	28	210	M24x300	10	655240	78,60	052470	253,60	CT
30	70	380	35	280	M30x380	5	050940	76,30	052490	398,20	CT

Outils femelle ATP voir page 89

Le choix d'une fixation étant soumis à des contraintes strictes selon la nature du matériau support, la charge à fixer et les conditions extérieures, il est nécessaire de valider son choix par des calculs précis, des essais chantiers, et de respecter les consignes de pose figurant sur la notice technique. Pour tout conseil, nous consulter, [www.spit.fr](http://www.spit.fr)

# FIXATION LOURDE



Description du libellé : FIX II 8x55/5 - O MT

**FIX II**      **8**      x      **55**      /      **5**      -      **O MT**

Nom de la cheville      Diamètre cheville en mm      Longueur cheville en mm      Epaisseur maxi. à fixer en mm avec ancrage mt.      O : épaisseur maxi. à fixer en mm avec ancrage mt.      MT : écrous et rondelles prémontés

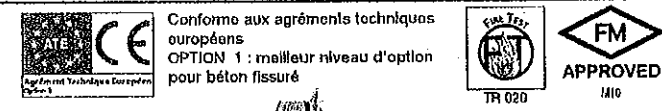
CHEVILLE SPIT FIX II (ÉCROUS ET RONDELLES PRÉMONTÉS)													
Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.	Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.
8	52	Fix II 8x55/5-O MT	100	050436	43,70	CS	12	75	Fix II 12x140/65-48MT	25	056390	33,60	CS
8	52	Fix II 8x70/20-7MT	100	056410	48,00	CS	12	75	Fix II 12x160/85-65MT	25	050377	38,40	CS
8	52	Fix II 8x90/40-27MT	50	056420	25,05	CS	12	75	Fix II 12x180/105-88MT	25	056650	54,30	CS
8	52	Fix II 8x130/80-67MT	50	056430	36,70	CS	12	75	Fix II 12x220/145-128MT	25	056660	69,20	CS
8	52	Fix II 8x160/110-97MT	50	053894	74,50	CS	16	95	Fix II 16x100/5-0MT	25	050978	60,20	CS
10	62	Fix II 10x65/5-O MT	50	050436	28,80	CS	16	95	Fix II 16x125/30-8MT	25	056700	64,90	CS
10	62	Fix II 10x75/15-5MT	50	056530	33,05	CS	16	95	Fix II 16x150/55-33MT	10	050378	29,80	CS
10	62	Fix II 10x95/35-25MT	50	056540	40,00	CS	16	95	Fix II 16x170/75-53MT	10	056710	30,90	CS
10	62	Fix II 10x120/60-50MT	25	050375	22,90	CS	16	90	Fix II 16x300/205-183MT	10	050700	75,60	CS
10	62	Fix II 10x140/80-70MT	25	056550	24,00	CS	20	110	Fix II 20x120/10-0MT	10	050382	44,70	CS
12	75	Fix II 12x80/5-O MT	20	050376	20,90	CS	20	110	Fix II 20x160/50-25MT	10	056730	47,80	CS
12	75	Fix II 12x100/25-8MT	20	056580	21,30	CS	20	110	Fix II 20x215/105-80MT	10	056740	55,40	CS
12	75	Fix II 12x116/40-23MT	25	050374	30,35	CS							

CHEVILLE SPIT FIX II GALVANISÉE (ÉCROUS ET RONDELLES PRÉMONTÉS)													
Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.	Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.
8	52	Fix II HDG 8x70/20-7	100	050310	69,30	CT	10	62	Fix II HDG 10x140/80-70	25	050370	32,00	CT
8	52	Fix II HDG 8x90/40-27	50	050320	35,80	CT	12	75	Fix II HDG 12x100/25-8	20	050390	28,60	CT
8	52	Fix II HDG 8x130/80-67	50	050330	45,00	CT	12	75	Fix II HDG 12x140/65-48	25	050400	41,90	CT
10	62	Fix II HDG 10x75/15-5	50	050350	45,50	CT	12	75	Fix II HDG 12x180/105-88	25	050410	67,80	CT
10	62	Fix II HDG 10x95/35-26	50	050360	51,80	CT	16	85	Fix II HDG 16x125/30-8	25	050440	74,30	CT
10	62	Fix II HDG 10x120/60-50	25	050340	29,80	CT	16	85	Fix II HDG 16x170/75-53	10	050450	35,50	CT

HDG = galvanisée à chaud

## SPIT FIX Z

Cheville à expansion par vissage pour béton fissuré zinguée ou inox A4



Conforme aux agréments techniques européens  
OPTION 1 : meilleur niveau d'option pour béton fissuré

### AVANTAGES

- Expansion optimisée grâce à une douille en inox ayant 3 branches et 6 ergots pour une meilleure accroche dans le béton.
- Matériaux :



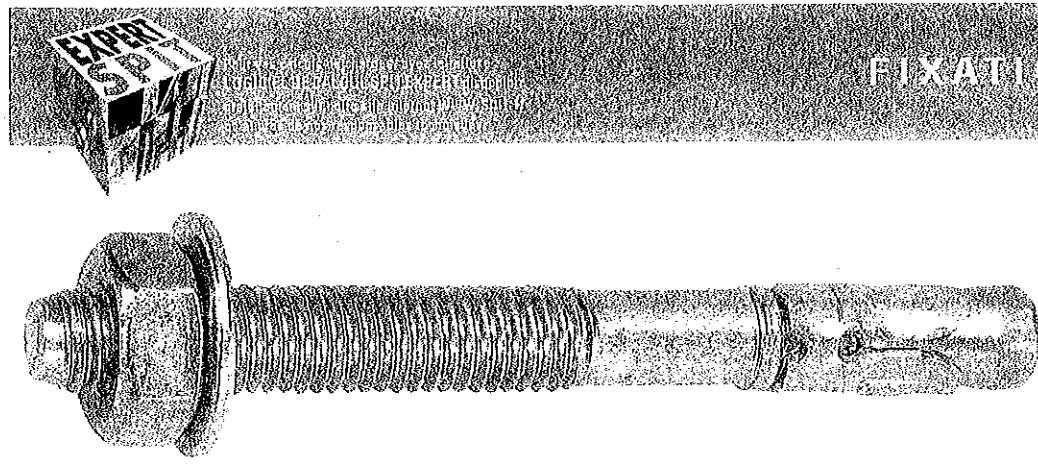
CHEVILLE SPIT FIX Z INOX A4 (ÉCROUS ET RONDELLES PRÉMONTÉS)													
Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.	Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.
6	41	Fix Z 6x20/55 E-R A4	100	054270	146,70	CT	10	62	Fix Z 10x140/80-70	25	050370	32,00	CT
8	52	Fix Z 8x55/5 A4MT	100	050441	181,60	CT	12	75	Fix Z 12x100/25-8	20	050390	28,60	CT
8	52	Fix Z 8x70/20-7 A4MT	100	054610	144,50	CT	12	75	Fix Z 12x140/65-48	25	050400	41,90	CT
8	52	Fix Z 8x90/40-27 A4MT	100	054620	170,00	CT	12	75	Fix Z 12x180/105-88	25	050410	67,80	CT
8	52	Fix Z 8x130/80-67 A4MT	50	050367	124,70	CT	16	85	Fix Z 16x125/30-8	25	050440	74,30	CT
10	62	Fix Z 10x65/5 A4 E-R MT	50	050466	107,50	CT	16	85	Fix Z 16x170/75-53	10	050450	35,50	CT
10	62	Fix Z 10x75/15 A4MT	50	054630	119,80	CT							
10	62	Fix Z 10x95/35-20 A4MT	50	054640	132,10	CT							
10	62	Fix Z 10x120/60-45 A4MT	25	050442	83,70	CT							
12	75	Fix Z 12x80/5-5 A4MT	20	054670	66,40	CT							
12	75	Fix Z 12x100/25-6 A4MT	20	054650	76,40	CT							
12	75	Fix Z 12x116/40-23 A4MT	25	050368	127,90	CT							
12	75	Fix Z 12x140/65-46 A4MT	25	054690	119,80	CT							
16	95	Fix Z 16x125/30-8 A4MT	25	050443	267,50	CT							
16	95	Fix Z 16x150/55-33 A4MT	10	054700	128,50	CT							
16	95	Fix Z 16x170/75-53 A4MT	10	050444	145,50	CT							

**SPIT FIX Z A4 : existe en conditionnement sachet**

Désignation	Code	Prix € <sup>HT</sup> le sachet	Cat. tarif.
1 Sachet de 8 Fix Z 8x55/5 A4	053242	15,00	CS
1 Sachet de 8 Fix Z 8x70/20 A4	053243	15,00	CS
1 Sachet de 4 Fix Z 10x75/15 A4	053244	15,00	CS
1 Sachet de 2 Fix Z 10x95/35-20 A4	053245	10,00	CS
1 Sachet de 2 Fix Z 12x100/25 A4	053246	15,00	CS
1 Sachet de 2 Fix Z 16x125/30-8 A4	053247	15,00	CS

Le choix d'une fixation étant soumis à des contraintes strictes selon la nature du matériau support, la charge à fixer et les conditions extérieures, il est nécessaire de valider son choix par des calculs précis, des essais chimiques, et de respecter les consignes de pose figurant sur la notice technique. Pour tout conseil, nous consulter : [www.socotec.fr](mailto:www.socotec.fr)

# FIXATION LOURDE



Conforme aux agréments techniques européens  
OPTION 7 : meilleur niveau d'option pour béton non fissuré  
\*Hors SPIT FIX Ø 6 - SOCOTEC

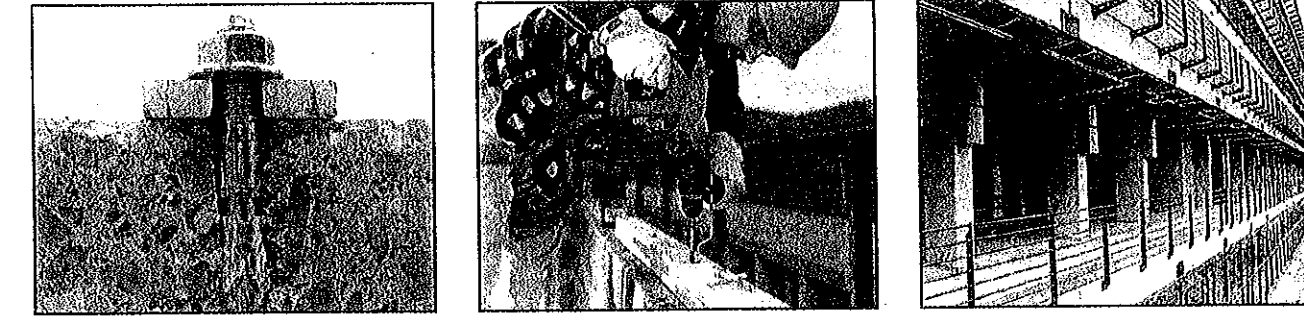
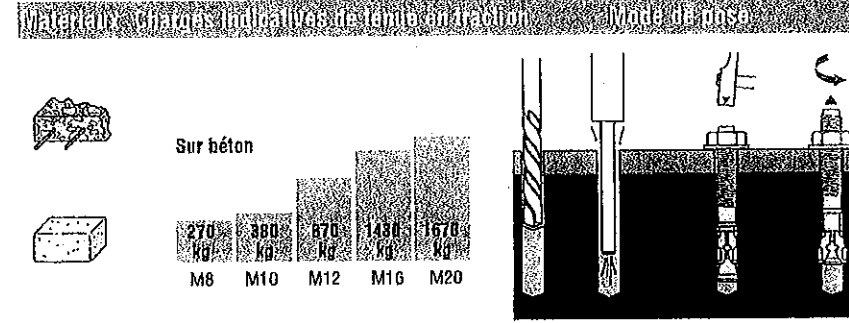
## SPIT FIX II

Cheville à expansion par vissage pour béton non fissuré zinguée ou galvanisée à chaud

SPIT FIX II : existe en conditionnement sachet  
voir pages 114 et 115.

### AVANTAGES

- Efficacité maximale :
  - 25% de coups de marteau en moins pour placer la cheville dans le matériau support.
  - 20% de tours de clé en moins pour l'obtention du couple de serrage.
- Pose simple et rapide :
  - au travers de la pièce à fixer.
  - Ø du filetage = Ø de perçage.
- Filetage sur toute la longueur.



Description du libellé\* : FIX II 8x55/5

**FIX II**      **8**      x      **55**      /      **5**

Nom de la cheville      Diamètre cheville en mm      Longueur cheville en mm      Epaisseur maxi. de la pièce à fixer en mm

CHEVILLE SPIT FIX II (ÉCROUS ET RONDELLES LIVRÉS NON MONTÉS)													
Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.	Ø perçage mm	Profondeur perçage mm	Désignation	Bolte	Code	Prix € <sup>HT</sup> la boîte	Cat. tarif.
6	41	Fix II 6x10/45	100	050510	40,10	CS	12	75	Fix II 12x115/40	50	050431	60,70	CS
6	41	Fix II 6x20/55	100	050520	44,50	CS	12	75	Fix II 12x140/65	50	056880	67,20	CS
6	41	Fix II 6x50/85	100	050530	49,80	CS	12	75	Fix II 12x160/85	25	050381	38,40	CS
8	52	Fix II 8x55/5	100	056760	43,70	CS	12	75	Fix II 12x180/105	25	056870	54,30	CS
8	52	Fix II 8x70/20	100	056770	48,00	CS	12	75	Fix II 12x220/145	25	056880	69,20	CS
8	52	Fix II 8x90/40	100	056780	50,10	CS	16	95	Fix II 16x100/5	25	056890	60,20	CS
8	52	Fix II 8x130/80	100	056790	73,40	CS	16	95	Fix II 16x125/30	25	056900	64,90	CS
10	62	Fix II 10x65/5	100	056800	57,60	CS	16	95	Fix II 16x150/55	10	050432	29,80	CS
10	62	Fix II 10x75/15	100	056810	66,10	CS	16	95	Fix II 16x170/75	10	056910	30,90	CS
10	62	Fix II 10x95/35	100	056820	80,00	CS	20	110	Fix II 20x120/10	10	056920	44,70	CS
10	62	Fix II 10x120/60	50	050380	45,80	CS	20	110	Fix II 20x160/50	10	056930	47,90	CS
10	62	Fix II 10x140/80	50	056830	48,00	CS	20	110	Fix II 20x215/105	10	056940	55,40	CS
12	75	Fix II 12x80/5	50	056840	52,25	CS							
12	75	Fix II 12x100/25	50	056850	53,25	CS							

Pour fixation équerres de bardage (Fix II sans bossage)

Ø	8	52	Fix II 8x55/5	100	050361	43,70	CS
---	---	----	---------------	-----	--------	-------	----

## PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION DE TRAVAUX D'ÉCHAFAUDAGES

## DESCRIPTIF

Adresse du site : .....

Localisation du chantier : .....

Dimensions : Lg ..... lg ..... m

H ..... m (dernier niveau de plancher)

Nombre de niveaux de planchers équipés : .....

Nombre et type des accès aux différents planchers : .....

Nombre d'amarrages : - vérins .....

- chevilles .....

Marque échafaudage : - Type .....

Montage effectué par la Société : ..... (le preneur d'ordre)

Charges d'utilisation : 1 niveau 100 % à ..... daN/m<sup>2</sup>1 niveau 50 % à ..... daN/m<sup>2</sup>

ponctuelle valeur ..... daN

sur niveau situé à ..... m du sol

valeur ..... daN

ou différent, à préciser : .....

Nature des travaux : .....

Durée estimée du chantier : .....

Bâché : OUI NON

Donneur d'ordre :

Société : ..... Responsable M. ....

Entreprise(s) autorisée(s) à accéder à l'échafaudage :

..... Responsable M. ....

..... Responsable M. ....

..... Responsable M. ....

Points non examinés par le vérificateur :

1 .....

2 .....

3 .....

Le vérificateur : M. .... Sté .....

Date de vérification : .....

## RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES DES PERSONNELS TRAVAILLANT SUR LES ÉCHAFAUDAGES

Chaque opérateur travaillant sur échafaudage doit être capable de suivre les règles suivantes :

## ■ Accéder et circuler en sécurité sur l'échafaudage

- Utiliser les tours d'accès, les escaliers, les échelles et trappes pour accéder et changer de niveau et refermer les trappes après utilisation.

## ■ Respecter les limites de charges

- En cas de stockage de matériaux, respecter les limites de charges des planchers d'échafaudages.

## ■ Maintenir l'échafaudage en sécurité

- Prendre des mesures de sécurité compensatoires lorsque les mesures de protection collectives ont été déposées.
- Veiller à remettre en place aussitôt que possible les mesures de protection collectives qui ont été déplacées.

## ■ Tenir compte de la co-activité sur les chantiers

- Veiller à ne pas créer de risques pour les travailleurs avoisinant (chutes d'objets, effondrement de charges).

## ■ Signaler les situations dangereuses

- Informer le responsable du chantier.
- Savoir réagir en cas de danger immédiat.



## RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES DU RESPONSABLE DE RÉCEPTION ET DE MAINTENANCE (OU D'EXPLOITATION) D'ÉCHAFAUDAGE

La personne responsable de la conception de l'échafaudage doit être capable de :

- Citer les critères de sélection des différents types d'échafaudage ;
- Réceptionner l'échafaudage avant utilisation :
  - le calage des appuis au sol des montants verticaux,
  - le nombre et la qualité des ancrages et des amarrages,
  - le dégagement des circulations,
  - la conformité de l'échafaudage aux plans d'installation,
  - l'état des divers éléments, l'absence de déformation des tubes, la qualité du serrage des colliers, du clavetage de la continuité des montants,
  - la présence des escaliers et des échelles d'accès, la fixation correcte des échelles intérieures,
  - la présence de garde-corps, main courante, sous-lisse et plinthe,
  - l'état des planchers,
  - la fixation des filets et bâches sur la structure, leur couture, la rigidité des supports pour éviter les claquements,
  - les panneaux indiquant les charges admissibles ;
- Assurer la maintenance de l'échafaudage :
  - la qualité et la quantité des ancrages et des amarrages,
  - le remplacement des pièces endommagées ou démontées,
  - la suppression de tous les excès de surcharge sur les planchers, et l'enlèvement des gravats et des décombres,
  - l'absence de glissement des colliers,
  - l'état d'accrochement des filets ou des bâches,
  - la présence des panneaux indiquant les charges admissibles,
  - le dégagement des circulations,
  - la bonne tenue des appuis après intempéries et variations importantes de température,
  - le remontage de pièces d'échafaudages déposées pour les nécessités d'exploitation,
  - la conformité du stockage des matériaux avec les charges admissibles des planchers et de l'ossature.

## DESCRIPTIF POUR LOT ÉCHAFAUDAGE DE PIED À L'ATTENTION DES PRESCRIPTEURS

### INTRODUCTION

Ce document est destiné :

- aux architectes, bureaux d'étude, économistes ou autres prescripteurs pour aider à la rédaction d'un descriptif le plus exhaustif possible,
- aux entreprises utilisatrices d'échafaudages afin qu'elles puissent répondre à l'offre en précisant les éléments principaux de leur prestation.

Ce document est présenté sous forme d'un questionnaire à choix multiples qui conduit le prescripteur à envisager l'ensemble des sujétions pour mieux définir les paramètres nécessaires au choix à l'usage et au montage d'un échafaudage.

### SECURITE

Les échafaudages et la formation du personnel les utilisant devront être conformes aux réglementations en vigueur (décret du 8 janvier 1965, Code du travail...), mais également aux exigences de la recommandation R 408 de la caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés.

#### En particulier :

Préconiser l'utilisation d'échafaudages couverts par la norme NF.

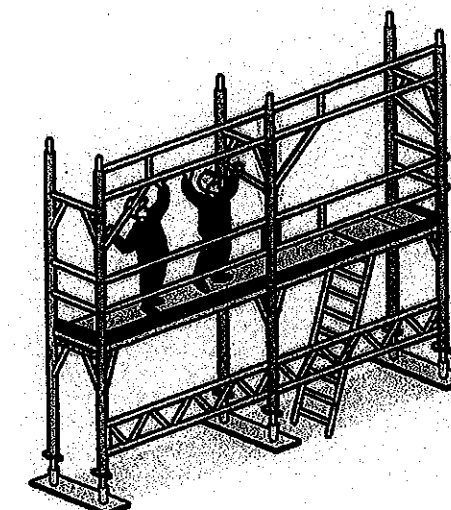
Privilégier les échafaudages couverts par la marque NF.

Ce type de matériel dispose de garde-corps de montage en sécurité et d'exploitation devant être mis en place à partir du niveau exécuté et avant mise en œuvre du plancher supérieur.

Demander que le personnel soit formé :

- au montage des échafaudages
- à la réception des travaux d'échafaudage
- à l'utilisation des monte-matériaux.

Mise en œuvre des accessoires (goulotte, recette, monte-matériaux...) conformément aux dispositions particulières de chaque élément.



**RAPPORT DE VÉRIFICATION D'UN ÉCHAFAUDAGE FIXE DE PIED**

**FICHE DE SYNTHÈSE**

<b>OBJET</b>	<b>CORRECTION(S) À APPORTER</b>	<b>OBSERVATIONS</b>
I - IMPLANTATION		voir rapport : point n°
II - APPUI		voir rapport : point n°
III - CONCEPTION		voir rapport : point n°
IV - AMÉNAGEMENTS		voir rapport : point n°
V - CHARGEMENT		voir rapport : point n°
VI - STABILITÉ		voir rapport : point n°
VII - PLANCHER		voir rapport : point n°
VIII - GARDE-CORPS		voir rapport : point n°
IX - ACCÈS		voir rapport : point n°
X - PROTECTIONS		voir rapport : point n°
XI - AFFICHAGES		voir rapport : point n°
XII - ETAT GÉNÉRAL		voir rapport : point n°

Le rapport de vérification joint au procès-verbal ne doit comporter aucune observation non levée.

A compter de ce jour, le client assurera la garde du chantier et l'entretien en matériel, jusqu'à son démontage par l'installateur.

Il n'y apportera aucune modification, n'enlèvera aucun amarrage et vérifiera en permanence le nombre, l'état de ceux-ci et l'état de l'échafaudage.

En cas d'absence du client et de son représentant à la réception de l'échafaudage, le client peut demander qu'un état contradictoire soit établi dans les 24 heures. En l'absence de cet état contradictoire, le client est réputé avoir accepté tacitement l'échafaudage.

Fait à ..... le .....

L'installateur  
Nom - signature

L'utilisateur  
Nom - signature

# Mise en position des pièces

(Symbolisation des éléments technologiques)

## Règles d'isostatisme :

- Les symboles sont toujours placés du côté libre de la matière, normalement à la surface.
  - Chaque symbole précise la suppression d'un degré de liberté
  - Chaque pièce possède 6 degrés de liberté. L'immobilisation en position d'une pièce nécessitera au maximum 6 symboles de base.
  - Chaque surface concernée par la MIP doit être à l'origine d'une cote de fabrication.

## Remarques :

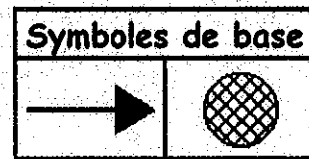
MIP : MIs en Position

MAP : MAintien en Position

## 1ère partie de la norme (NF E 04-013)

Elle concerne les symboles de base utilisés dans la définition d'une mise en position géométrique d'une pièce. Elle ne permet pas de connaître les technologies utilisées pour la mise en position. Elle s'applique lors de la réalisation d'APEF.

## Symboles de base :



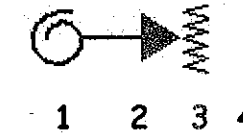
## Exemples :

Exemples équivalents		
Symbolisations frontales équivalentes		Symbolisation projetée
Représentation normale	Représentation simplifiée	
<p>1 - 2</p> <p>3</p>		

## 2ème partie de la norme

Elle concerne les symboles utilisés sur les contrats de phase pour représenter les éléments d'appui et de maintien des pièces au cours de l'usinage. Chaque symbole se construit à l'aide de quatre éléments.

## Composition des symboles :



- 1 - Type de technologie
- 2 - Nature de la surface de la pièce
- 3 - Fonction de l'élément technologique
- 4 - Nature du contact avec la pièce

1 - Type de technologie		
Appui fixe		
Centrage fixe		
Système à serrage		
Système à serrage concentrique		
Système à réglage irréversible		
Système de soutien irréversible		
Centrage réversible		

2 - Nature de la surface de la pièce	
Surface usinée (1 trait)	
Surface brute (2 traits)	

3 - Fonction de l'élément technologique					
Fonction		Symbolisation frontale	Symbolisation projetée		
MIP	Mise en position rigoureuse	Appui			
	Centrage	Centreur complet			
		Centreur dégagé (locating)			

MAP	Immobilisation de la pièce	Serrage		
-----	----------------------------	---------	--	--

4 - Nature du contact avec la pièce				
Contact ponctuel	Touche plate	Contact strié	Pointe fixe	Pointe tournante
Touche dégagée	Cuvette	Vé	Palonnier	Orienteur

