



VADEMECUM STOP

CHAÎNAGE AVEC CÂBLES EN ACIER



Avril 2010



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisionali

Schede Tecniche Opere Provvisionali

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



URGENCE SEISME ABRUZZES 2009
GROUPE DE COORDINATION DES OUVRAGES PROVISOIRES

GROUPE DE TRAVAIL POUR LA RÉDACTION DU VADEMECUM STOP
Conçu et mis en oeuvre par le Directeur responsable pour l'urgence et le secours technique ing. Sergio Basti
disposition prot. EM3064/5001-11 del 15.06.2009

*S. Grimaz (coordinateur)
M. Cavriani, E. Mannino, L. Munaro,
M. Bellizzi, C. Bolognese, M. Caciolai,
A.D'Odorico, A. Maiolo, L. Ponticelli*

*avec la collaboration de:
F. Barazza, P. Malisan, A. Moretti*

*TEXTE TRADUIT EN FRANÇAIS PAR:
Arch. Fabio Giovino
Commandement Régional des Sapeurs-Pompiers de la Vallée d'Aoste*

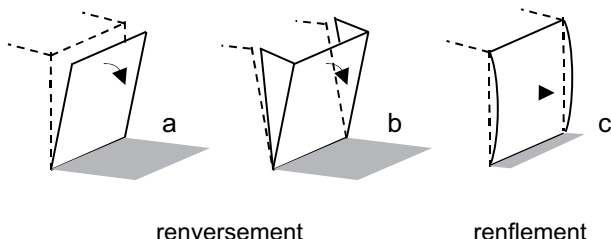


Rel. 1.0 - Janvier 2011

Avril 2010

CHAÎNAGE EN ACIER : indications générales
STOP-TA

Mouvements à contenir :



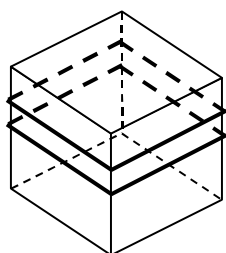
renversement

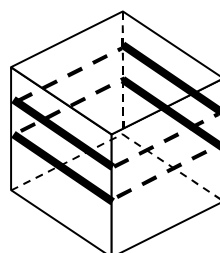
renflement

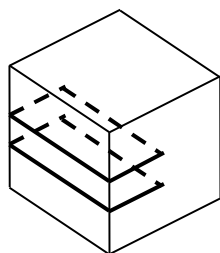
Description :
Possible renversement hors du plan de la paroi verticale à cause de :

- détachement de la façade à cause du manque de cohésion avec les murs périphériques et les murs de refend longitudinaux.
- détachement d'un macro-élément de façade à cause des lésions des murs périphériques ou des murs de refend longitudinaux.
- renflement évident de la paroi verticale vers l'extérieur.

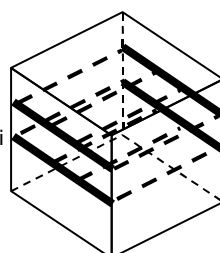
But des ouvrages provisoires : S'opposer au renversement ou au renflement de la paroi verticale

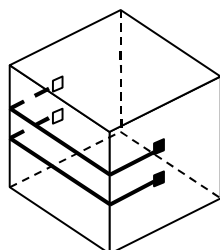
SOLUTIONS TYPES ET PARAMÈTRES DE CHOIX

CE
CHAÎNAGE TOTAL EXTERNE

Enveloppement complet possible
Largeur des parois à contenir pas très étendues

TL
TRAVERSES AVEC TIRANTS LATÉRAUX EXTÉRIEURS

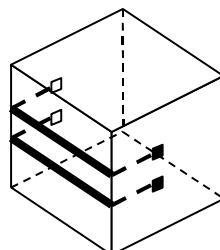
Parois opposées et parallèles sur lesquelles appuyer les traverses
Présence de murs transversaux sur lesquels fixer les tirants

CP
CHAÎNAGE PARTIEL COULANT

Présence d'ouvertures latérales alignées (ou possibilité d'exécuter des trous) assez éloignées de la paroi à soutenir ou possibilité d'exécuter des trous coulants là où il y a des blocs de pierre ou des moellons


TI
TRAVERSES AVEC TIRANTS DIFFUS INTÉRIEURS COULANTS

Parois opposées et parallèles sur lesquelles appuyer les traverses
Présence d'éléments ou de système écarteur en correspondance des tirants (poutres / treillis / planchers)

CV
CHAÎNAGE ANCRÉ

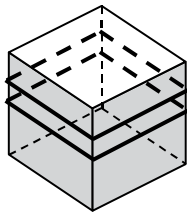
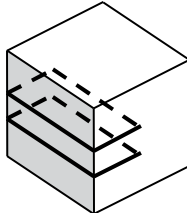
Présence de parois latérales sur lesquelles ancrer les câbles assez éloignés de la paroi à soutenir, là où il y a des blocs de pierre ou des moellons


TV
TRAVERSES AVEC TIRANTS LATÉRAUX ANCRÉS

Présence de parois latérales sur lesquelles ancrer les câbles en zones assez éloignées par rapport à la paroi à soutenir, là où il y a des blocs de pierre ou des moellons

AVERTISSEMENT : Les tirants doivent être positionnés à proximité des (ou jumelés avec) éléments (murs de refend longitudinaux, planchers rigides, poutres principales) aptes à exercer la fonction d'écartement pour éviter que sous l'action des forces ou les mouvements sismiques les extrémités puissent se rapprocher.


Ce symbole indique que la solution est permise seulement si l'ancrage est effectué sur des zones en béton, ou en blocs de pierre carrés, ou avec une bonne résistance.

CHAÎNAGE TOTAL ET PARTIEL : indications générales
STOP-TA
CE
**CHAÎNAGE TOTAL
EXTERNE**

CP
**CHAÎNAGE PARTIEL
COULANT**


Paroi à soutenir

PARTIE DE LA PAROI À SOUTENIR en cas de :
Renversement de la moitié supérieure de la paroi
Renflement important de la zone médiane

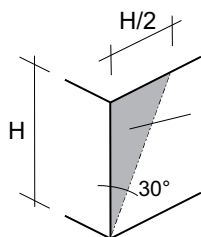
En ouverture



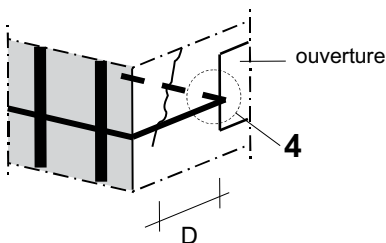
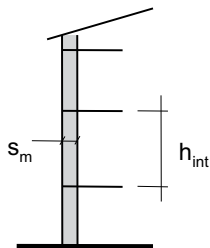
En trous

ATTENTION


Ce symbole indique que la solution est permise seulement si l'ancrage est effectué sur des zones en béton, ou en blocs de pierre carrés.

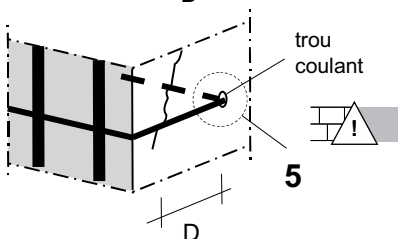


angle à respecter



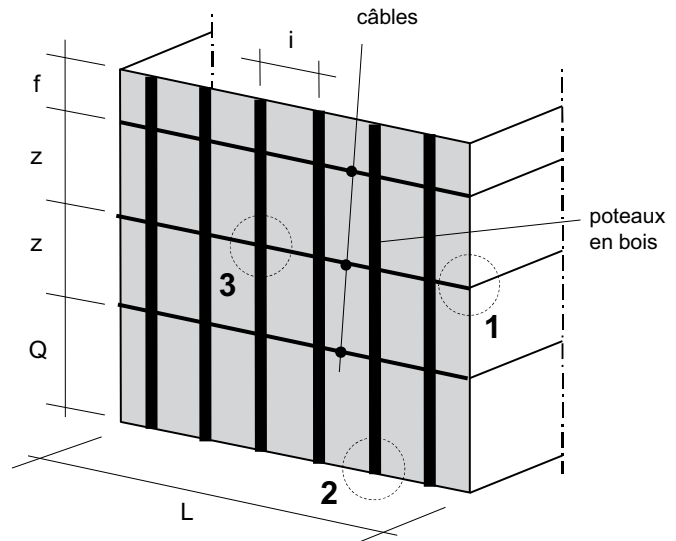
ouverture

4



trou coulant

5


Détails de construction
Voir section
détails de construction

LÉGENDE

L = largeur de la paroi à soutenir

H = hauteur de la paroi à soutenir

 h_{int} = hauteur maximum entre les étages

 s_m = épaisseur moyenne du mur à soutenir

i = entraxe des poteaux

z = distance (pas) entre les câbles

f = encorbellement maximum des poteaux au-dessus du câble supérieur

D = distance minimum du câble à partir de la lésion ou de la faiblesse du mur

Q = niveau du câble inférieur

Définition de Q :

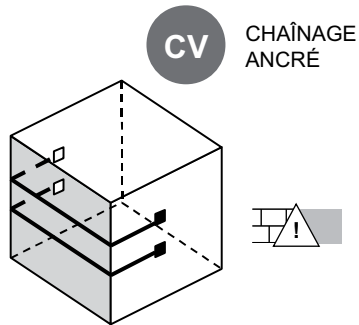
Positionner le câble inférieur au niveau le plus bas de l'angle d'écroulement (début de la lésion ou de la faiblesse du mur)

Dans le cas où la faiblesse est complète fixer Q = z

ATTENTION

La partie de câble (D) doit être dans tous les cas positionnée au delà de « l'angle à respecter »

En cas de présence des lésions évidentes, le retour du câble doit être plus grand ou égal à la distance « D » calculée à partir de la lésion en correspondance du câble et de toute façon hors de l'angle à respecter

CHAÎNAGE PARTIEL ANCRÉ : indications générales
STOP-TA


Paroi à soutenir

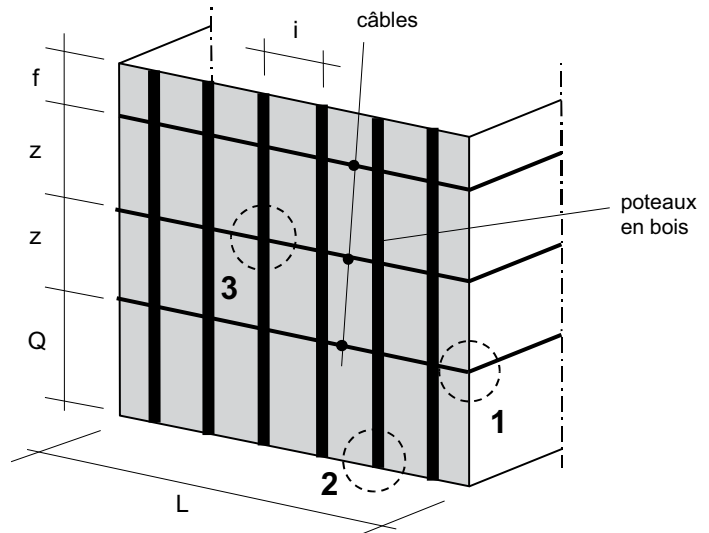
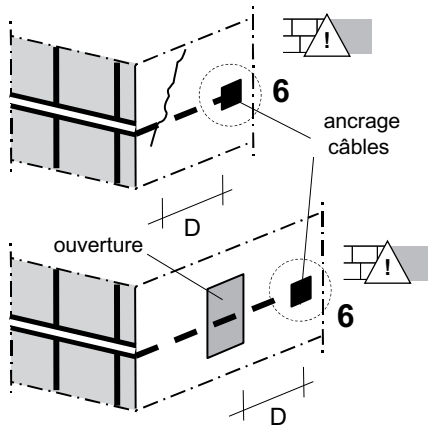
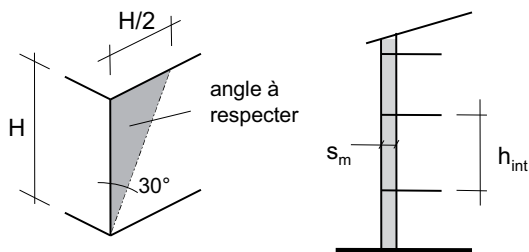
PARTIE DE LA PAROI À SOUTENIR en cas de :

Renversement de la moitié supérieure de la paroi

Renflement important de la zone médiane

ATTENTION


Ce symbole indique que la solution est permise seulement si l'ancrage est effectué sur des zones en béton ou en blocs de pierre carrés.


Détails de construction
Voir section
détails de construction

LÉGENDE

L = largeur de la paroi à soutenir

H = hauteur de la paroi à soutenir

 h_{int} = hauteur maximum entre les étages

 s_m = épaisseur moyenne du mur à soutenir

i = entraxe des poteaux

z = distance (pas) entre les câbles

f = encorbellement maximum des poteaux au-dessus du câble supérieur

D = distance minimum du câble à partir de la lésion ou de la faiblesse du mur

Q = niveau du câble inférieur

Définition de Q :

Positionner le câble inférieur au niveau le plus bas de l'angle d'écroulement (début de la lésion ou de la faiblesse du mur)

Dans le cas où la faiblesse est complète fixer Q = z

ATTENTION

L'ancrage du câble doit être positionné au-delà de « l'angle à respecter »

En présence de lésions importantes, la distance de l'ancrage du câble doit être plus grande ou égale à la distance « D » calculée à partir de la faiblesse en correspondance du câble.

Dans le cas d'ancrage à réaliser après une ouverture, la distance « D » doit être calculée à partir de l'arête intérieure de l'ouverture.

De toute façon l'ancrage doit être réalisé hors de l'angle à respecter.

Pour le dimensionnement des éléments voir les tableaux 1 et 2



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisorie

Schede Tecniche Opere Provvisorie

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



CHAÎNAGE AVEC CÂBLES D'ACIER : dimensionnement

STOP-TA

Tableau 1
L max 10 m

CE

CP en ouverture

CP en trou

CV

CLASSE DE PERFORMANCE A *					h _{int}											
					Jusqu'à 3 m					3 - 4 m				4 - 5 m		
					s _m					s _m				s _m		
					Jusqu'à 0.4m	0.4--0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m
L	Jusqu'à 5 m	z	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	12	12	14	14	12	12	14	14	12	12	14	14
			D min [m]	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
		1-2m	Ø câble [mm]	16	18	20	20	14	16	18	20	14	16	18	20	
			D min [m]	2.2	1.9	1.8	1.7	2.0	1.8	1.7	1.6	1.9	1.7	1.6	1.6	
	5-7m	z	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	16
			D min [m]	1.6	1.4	1.3	1.2	1.4	1.3	1.2	1.1	1.3	1.2	1.1	1.1	
		1-2m	Ø câble [mm]	18	20	22	24	18	20	22	24	16	20	22	24	
			D min [m]	3.1	2.7	2.5	2.4	2.8	2.5	2.3	2.3	2.6	2.4	2.3	2.2	
	7-10m	z	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	16	18	20	20	14	16	18	20	14	16	18	20
			D min [m]	2.2	1.9	1.8	1.7	2.0	1.8	1.7	1.6	1.9	1.7	1.6	1.6	
		1-2m	Ø câble [mm]	22	24	n.p.	n.p.	20	24	n.p.	n.p.	20	22	n.p.	n.p.	
			D min [m]	4.4	3.9	3.6	3.4	4.0	3.6	3.4	3.2	3.7	3.4	3.2	3.1	

Z	Jusqu'à 1 m	i	Jusqu'à 1 m	Section poteau	10x10	10x10	10x10	13x13	10x10	10x10	10x10	13x13	10x10	10x10	10x10	10x10	
			f max [m]	0.20	0.20	0.30	0.30	0.20	0.20	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	0.30		
			1-1.5m	Section poteau	10x10	13x13	13x13	13x13	10x10	13x13	13x13	13x13	10x10	10x10	13x13	13x13	
				f max [m]	0.30	0.20	0.20	0.40	0.20	0.30	0.30	0.40	0.20	0.30	0.30	0.40	
		1.5-2m	Section poteau	13x13	13x13	15x15	15x15	10x10	13x13	13x13	15x15	10x10	13x13	13x13	15x15		
			f max [m]	0.20	0.30	0.30	0.40	0.20	0.20	0.30	0.40	0.20	0.20	0.30	0.40		
		1-2 m	i	Jusqu'à 1 m	Section poteau	13x13	13x13	15x15	15x15	13x13	13x13	15x15	15x15	13x13	13x13	15x15	15x15
				f max [m]	0.40	0.50	0.50	0.80	0.40	0.40	0.50	0.80	0.40	0.40	0.50	0.80	
	1-1.5m			Section poteau	15x15	15x15	18x18	18x18	15x15	15x15	18x18	18x18	13x13	15x15	18x18	18x18	
				f max [m]	0.40	0.50	0.50	0.80	0.40	0.50	0.50	0.80	0.40	0.50	0.50	0.80	
	1.5-2m	Section poteau	15x15	18x18	20x20	2 15x15	15x15	18x18	20x20	2 15x15	15x15	18x18	18x18	20x20	20x20		
		f max [m]	0.60	0.90	0.80	0.80	0.60	0.50	0.80	0.80	0.60	0.50	0.80	0.80			

n.p. - non prévu : à dimensionner selon le cas (chercher autres solutions)

Tableau 2
L max 10 m

CE

CP en ouverture

CP En trou

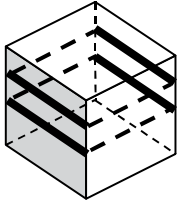
CV

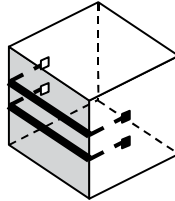
CLASSE DE PERFORMANCE B *				h _{int}														
				Jusqu'à 3 m				3 - 4 m				4 - 5 m						
				S _m				S _m				S _m						
				Jusqu'à 0,4 m	0,4-0,6 m	0,6-0,8 m	0,8-1 m	Jusqu'à 0,4 m	0,4-0,6 m	0,6-0,8 m	0,8-1 m	Jusqu'à 0,4 m	0,4-0,6 m	0,6-0,8 m	0,8-1 m			
L	Jusqu'à 0,5 m	Z	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	12	12	14	14	12	12	14	14	12	12	14	14		
			D min [m]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		1-2 m	Ø câble [mm]	16	18	20	20	14	16	18	20	14	16	18	20			
			D min [m]	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
	0,5-1 m	Z	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	12	14	16	18	12	14	16	18	12	14	16	16		
			D min [m]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			
		1-2 m	Ø câble [mm]	16	18	20	20	14	16	18	20	14	16	18	20			
			D min [m]	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1			
	1-1,5 m	Z	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	16	18	20	22	14	16	18	20	14	16	18	18		
			D min [m]	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3			
		1-2 m	Ø câble [mm]	18	20	22	24	16	18	20	22	16	18	20	22			
			D min [m]	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5			
Z	Jusqu'à 1 m	i	Section poteau	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10	10x10		
			f max [m]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		
			Section poteau	10x10	10x10	10x10	12x12	10x10	10x10	12x12	12x12	10x10	10x10	10x10	12x12	12x12		
			f max [m]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		
		1-0,5 m	Section poteau	12x12	12x12	12x12	15x15	12x12	12x12	15x12	15x12	12x12	12x12	12x12	15x12	15x12		
			f max [m]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		
			1-2 m	i	Section poteau	12x12	12x12	12x12	15x15	12x12	12x12	15x12	15x12	12x12	12x12	12x12	15x12	15x12
					f max [m]	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	Section poteau	12x12			15x15	15x15	18x18	12x12	12x12	15x15	15x15	12x12	12x12	15x15	15x15	15x15		
	f max [m]	0,30			0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30		
	1-0,2 m	i	Section poteau	15x15	15x15	18x18	18x18	12x12	15x15	18x18	18x18	12x12	15x15	18x18	18x18	18x18		
			f max [m]	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30		

(*) Pour déterminer la classe de performance voir les fiches **STOP - annexe 1**

NOTE : les câbles ont été dimensionnés en utilisant un coefficient de sécurité par rapport à la charge de rupture et égal à 2.5

TRAVERSES AVEC TIRANTS LATÉRAUX : indications générales
STOP-TA
TL

TRAVERSES AVEC
TIRANTS LATÉRAUX
EXTÉRIEURS

TV

TRAVERSES AVEC
TIRANTS LATÉRAUX
ANCRÉS


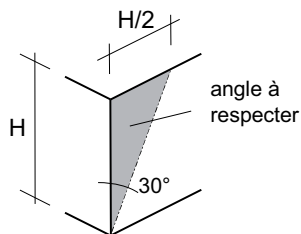
Paroi à soutenir

PARTIE DE LA PAROI À SOUTENIR en cas de :

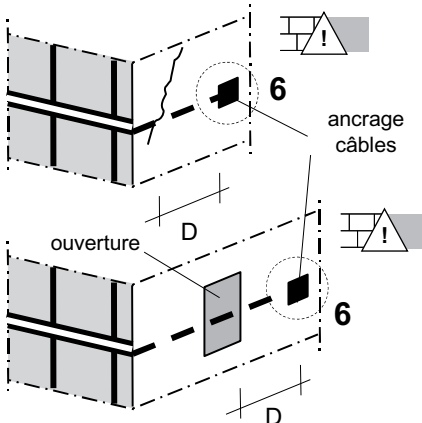
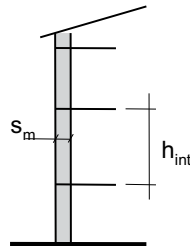
Renversement de la moitié supérieure de la paroi
Renflement important de la zone médiane

ATTENTION


Ce symbole indique que la solution est permise seulement si l'ancrage est effectué sur des zones en béton ou en blocs de pierre carrés.



angle à respecter



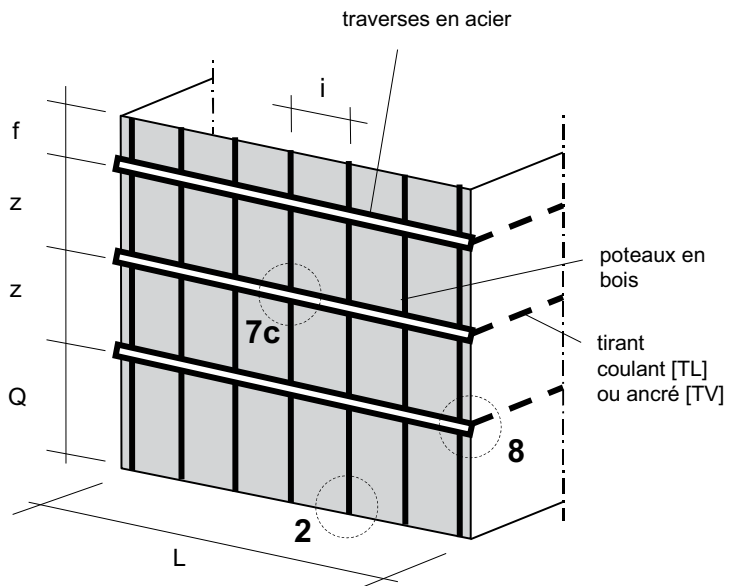
ancrage câbles

ouverture

D

6

D



traverses en acier

poteaux en bois

tirant coulant [TL] ou ancré [TV]

2

L

Détails de construction
Voir section
détails de construction

LÉGENDE

L = largeur de la paroi à soutenir

H = hauteur de la paroi à soutenir

 h_{int} = hauteur maximum entre les étages

 s_m = épaisseur moyenne du mur à soutenir

i = entraxe des poteaux

z = distance (pas) entre les câbles

f = encorbellement maximum des poteaux au-dessus du câble supérieur

D = distance minimum du câble à partir de la lésion ou de la faiblesse du mur

Q = niveau du câble inférieur

Définition de Q :

Positionner le câble inférieur au niveau le plus bas de l'angle d'écroulement (début de la lésion ou de la faiblesse du mur)

Dans le cas où la faiblesse est complète fixer Q = z

Pour la dimensionnement des éléments voir les tableaux 3 et 4

ATTENTION

L'ancrage du câble doit être positionnés au-delà de « l'angle à respecter »

En présence de lésions importantes, la distance de l'ancrage du câble doit être plus grande ou égale à la distance « D » calculée à partir de la faiblesse en correspondance du câble.

Dans le cas d'ancrage à réaliser après une ouverture, la distance « D » doit être calculée à partir de l'arête intérieure de l'ouverture.

De toute façon l'ancrage doit être réalisé hors de l'angle à respecter.



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisionali

Schede Tecniche Opere Provvisionali

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



TRAVERSES AVEC TIRANTS LATÉRAUX : dimensionnement

STOP-TA

Tableau 3

L max 7 m

TL

TV

CLASSE DE PERFORMANCE A *			z												
			Jusqu'à 1.5 m				Jusqu'à 3 m				Jusqu'à 4 m				
			S _m				S _m				S _m				
			Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	
L	Jusqu'à 5 m	Ø câble [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.	
		travers	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA220	n.p.	HEA200	HEA220	n.p.	n.p.	
	D min [m]	1.3	1.1	1.0	1.0	2.5	2.2	2.0	n.p.	3.1	2.7	n.p.	n.p.		
	5-7m	Ø câble [mm]	16	18	20	22	22	24	n.p.	n.p.	24	n.p.	n.p.	n.p.	
travers		HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	HEA260	n.p.	n.p.	HEA260	n.p.	n.p.	n.p.		
	D min [m]	1.8	1.5	1.4	1.4	3.6	3.1	n.p.	n.p.	4.3	n.p.	n.p.	n.p.		
i	Jusqu'à 1m	Sect. poteaux	10x10	13x13	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	n.p.	18x18	20x20	n.p.	n.p.	
		f max [m]	0.40	0.40	0.40	0.30	0.60	0.90	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.	
	1-1.5m	Sect. poteaux	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	20x20	n.p.	20x20	2 18x18	n.p.	n.p.	
		f max [m]	0.20	0.20	0.40	0.40	0.60	0.80	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.	
	1.5-2m	Sect. poteaux	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	n.p.	2 18x18	2 20x20	n.p.	n.p.	
		f max [m]	0.20	0.30	0.30	0.40	0.70	0.60	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.	

Tableau 4

L max 7 m

TL

TV

CLASSE DE PERFORMANCE B*		z												
		Jusqu'à 1.5 m				Jusqu'à 3 m				Jusqu'à a 4 m				
		S _m				S _m				S _m				
		Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	
L	Jusqu'à 5 m	Ø câble [mm]	12	12	14	16	16	18	20	22	18	20	22	24
		travers	HEA140	HEA140	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA180	HEA200	HEA220	HEA220
		D min [m]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.8	1.6	1.5	1.4	2.2	1.9	1.8	1.8
	5-7m	Ø câble [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.
	travers	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	n.p.	HEA220	HEA240	n.p.	n.p.	
	D min [m]	1.3	1.1	1.0	1.0	2.5	2.2	2.0	n.p.	3.1	2.7	n.p.	n.p.	
i	Jusqu'à 1m	Sect. poteaux	10x10	10x10	10x10	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	18x18	20x20	20x20
		f max [m]	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.7	1	1	1.2	1.1	1.3	1.2
	1-1.5m	Sect. poteaux	10x10	13x13	13x13	15x15	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18
		f max [m]	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.3	1.2
	1.5-2m	Sect. poteaux	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	20x20	2 18x18	20x20	2 18x18	2 20x20	2 20x20
		f max [m]	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	0.8	1	0.9	1.1	1.3	1.2

n.p. - non prévu : à dimensionner selon le cas (chercher d'autres solutions)

(*) Pour déterminer la classe de performance voir les fiches **STOP - annexe 1**

NOTE : les câbles ont été dimensionnés en utilisant un coefficient de sécurité par rapport à la charge de rupture et égal à 2.5

AVERTISSEMENT :

Pour $L > 7m$, la solution est applicable seulement s'il est possible d'effectuer un ancrage avec entraxe $< 7m$ sur mur de refend intermédiaire. En tel cas, pour utiliser les tableaux, considérer L comme étant la distance entre les deux tirants ancrés.



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisori

Schede Tecniche Opere Provvisori

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



TRAVERSES AVEC TIRANTS LATÉRAUX : dimensionnement

STOP-TA

Tableau 3

L max 7 m



CLASSE DE PERFORMANCE A*			z											
			Jusqu'à 1.5 m				Jusqu'à 3 m				Jusqu'à 4 m			
			S _m				S _m				S _m			
			Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m
L	Jusqu'à 5 m	Ø câble [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.
		travers	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA220	n.p.	HEA200	HEA220	n.p.	n.p.
	5-7m	D min [m]	1.3	1.1	1.0	1.0	2.5	2.2	2.0	n.p.	3.1	2.7	n.p.	n.p.
		Ø câble [mm]	16	18	20	22	22	24	n.p.	n.p.	24	n.p.	n.p.	n.p.
		travers	HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	HEA260	n.p.	n.p.	HEA260	n.p.	n.p.	n.p.
		D min [m]	1.8	1.5	1.4	1.4	3.6	3.1	n.p.	n.p.	4.3	n.p.	n.p.	n.p.
i	Jusqu'à 1m	Sect. poteaux	10x10	13x13	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	n.p.	18x18	20x20	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.40	0.40	0.40	0.30	0.60	0.90	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.
	1-1.5m	Sect. poteaux	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	20x20	n.p.	20x20	2 18x18	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.20	0.20	0.40	0.40	0.60	0.80	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.
	1.5-2m	Sect. poteaux	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	n.p.	2 18x18	2 20x20	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.20	0.30	0.30	0.40	0.70	0.60	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.

Tableau 4

L max 7 m



CLASSE DE		z												
		Jusqu'à 1.5 m				Jusqu'à 3 m				Jusqu'à a 4 m				
		S _m				S _m				S _m				
PERFORMANCE B*		Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	
L	Jusqu'à 5 m	Ø câble [mm]	12	12	14	16	16	18	20	22	18	20	22	24
		travers	HEA140	HEA140	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA180	HEA200	HEA220	HEA220
	D min [m]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.8	1.6	1.5	1.4	2.2	1.9	1.8	1.8	
	5-7m	Ø câble [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.
		travers	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	n.p.	HEA220	HEA240	n.p.	n.p.
		D min [m]	1.3	1.1	1.0	1.0	2.5	2.2	2.0	n.p.	3.1	2.7	n.p.	n.p.
i	Jusqu'à 1m	Sect. poteaux	10x10	10x10	10x10	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	18x18	20x20	20x20
		f max [m]	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.7	1	1	1.2	1.1	1.3	1.2
	1-1.5m	Sect. poteaux	10x10	13x13	13x13	15x15	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18
		f max [m]	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.3	1.2
	1.5-2m	Sect. poteaux	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	20x20	2 18x18	20x20	2 18x18	2 20x20	2 20x20
		f max [m]	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	0.8	1	0.9	1.1	1.3	1.2

n.p. - non prévu : à dimensionner selon le cas (chercher d'autres solutions)

(*) Pour déterminer la classe de performance voir les fiches **STOP - annexe 1**

NOTE : les câbles ont été dimensionnés en utilisant un coefficient de sécurité par rapport à la charge de rupture et égal à 2.5

AVERTISSEMENT :

Pour $L > 7m$, la solution est applicable seulement s'il est possible d'effectuer un ancrage avec entraxe $< 7m$ sur mur de refend intermédiaire. En tel cas, pour utiliser les tableaux, considérer L comme étant la distance entre les deux tirants ancrés.



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisionali

Schede Tecniche Opere Provvisionali

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



TRAVERSES AVEC TIRANTS LATÉRAUX : dimensionnement

STOP-TA

Tableau 3

L max 7 m



CLASSE DE PERFORMANCE A*			z											
			Jusqu'à 1.5 m				Jusqu'à 3 m				Jusqu'à 4 m			
			S _m				S _m				S _m			
			Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m
L	Jusqu'à 5 m	Ø câble [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.
		travers	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA220	n.p.	HEA200	HEA220	n.p.	n.p.
	5-7m	D min [m]	1.3	1.1	1.0	1.0	2.5	2.2	2.0	n.p.	3.1	2.7	n.p.	n.p.
		Ø câble [mm]	16	18	20	22	22	24	n.p.	n.p.	24	n.p.	n.p.	n.p.
		travers	HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	HEA260	n.p.	n.p.	HEA260	n.p.	n.p.	n.p.
		D min [m]	1.8	1.5	1.4	1.4	3.6	3.1	n.p.	n.p.	4.3	n.p.	n.p.	n.p.
i	Jusqu'à 1m	Sect. poteaux	10x10	13x13	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	n.p.	18x18	20x20	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.40	0.40	0.40	0.30	0.60	0.90	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.
	1-1.5m	Sect. poteaux	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	20x20	n.p.	20x20	2 18x18	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.20	0.20	0.40	0.40	0.60	0.80	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.
	1.5-2m	Sect. poteaux	13x13	15x15	18x18	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	n.p.	2 18x18	2 20x20	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.20	0.30	0.30	0.40	0.70	0.60	0.80	n.p.	0.90	1.10	n.p.	n.p.

Tableau 4

L max 7 m



CLASSE DE		z												
		Jusqu'à 1.5 m				Jusqu'à 3 m				Jusqu'à a 4 m				
		S _m				S _m				S _m				
PERFORMANCE B*		Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	Jusqu'à 0.4m	0.4- 0.6m	0.6- 0.8m	0.8- 1m	
L	Jusqu'à 5 m	Ø câble [mm]	12	12	14	16	16	18	20	22	18	20	22	24
		travers	HEA140	HEA140	HEA140	HEA160	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA180	HEA200	HEA220	HEA220
	D min [m]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.8	1.6	1.5	1.4	2.2	1.9	1.8	1.8	
	5-7m	Ø câble [mm]	14	16	16	18	18	20	24	n.p.	20	24	n.p.	n.p.
		travers	HEA160	HEA180	HEA200	HEA200	HEA220	HEA240	HEA240	n.p.	HEA220	HEA240	n.p.	n.p.
		D min [m]	1.3	1.1	1.0	1.0	2.5	2.2	2.0	n.p.	3.1	2.7	n.p.	n.p.
i	Jusqu'à 1m	Sect. poteaux	10x10	10x10	10x10	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	18x18	20x20	20x20
		f max [m]	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.7	1	1	1.2	1.1	1.3	1.2
	1-1.5m	Sect. poteaux	10x10	13x13	13x13	15x15	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18
		f max [m]	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.3	1.2
	1.5-2m	Sect. poteaux	13x13	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	20x20	2 18x18	20x20	2 18x18	2 20x20	2 20x20
		f max [m]	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	0.8	1	0.9	1.1	1.3	1.2

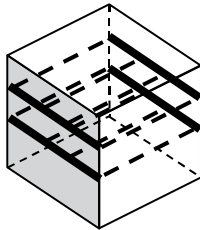
n.p. - non prévu : à dimensionner selon le cas (chercher d'autres solutions)

(*) Pour déterminer la classe de performance voir les fiches **STOP - annexe 1**

NOTE : les câbles ont été dimensionnés en utilisant un coefficient de sécurité par rapport à la charge de rupture et égal à 2.5

AVERTISSEMENT :

Pour $L > 7m$, la solution est applicable seulement s'il est possible d'effectuer un ancrage avec entraxe $< 7m$ sur mur de refend intermédiaire. En tel cas, pour utiliser les tableaux, considérer L comme étant la distance entre les deux tirants ancrés.

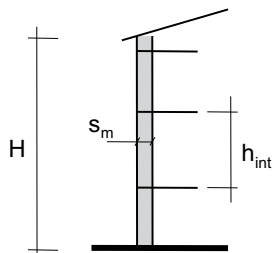
TIRANTS DIFFUS INTÉRIEURS COULANTS : indications générales
STOP-TA
TI
**TRAVERSES AVEC
TIRANTS DIFFUS
INTÉRIEURS COULANTS**

Paroi à soutenir
PARTIE DE LA PAROI À SOUTENIR en cas de :
Renversement de la moitié supérieure de la paroi
Renflement important de la zone médiane

AVERTISSEMENT :

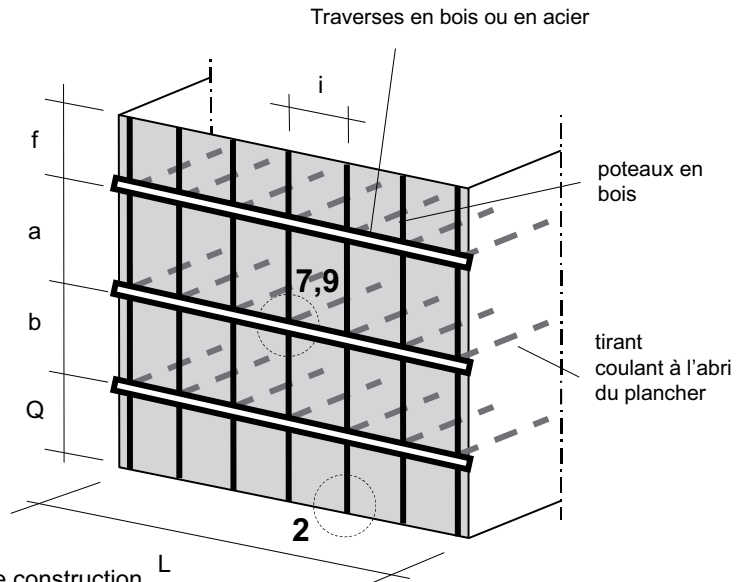
Les tirants doivent être positionnés au-dessus et au-dessous des planchers.
 Si les planchers sont en bois, les tirants doivent être positionnés en parallèle des poutres principales.

Dans le cas où les poutres sont parallèles à la direction des tirants, il faut s'assurer que le plancher soit apte à assurer la fonction d'écarteur.

Sinon, introduire des éléments, avec la fonction d'écarteur, à côté des tirants.



$$z = \max(a, b) = h_{int}$$



○ Détails de construction
 Voir section
 détails de construction

LÉGENDE

L = largeur de la paroi à soutenir

H = hauteur de la paroi à soutenir

h_{int} = hauteur maximum entre les étages

s_m = épaisseur moyenne du mur à soutenir

i = entraxe des poteaux

z = distance (pas) entre les câbles

f = encorbellement maximum des poteaux au-dessus du câble supérieur

Q = niveau du câble inférieur

Définition de Q :

Positionner le câble inférieur au niveau le plus bas de l'angle d'écroulement (début de la lésion ou de la faiblesse du mur)

Dans le cas où la faiblesse est complète, fixer $Q = z$

Pour le dimensionnement des éléments voir les tableaux 5 et 6



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisori

Schede Tecniche Opere Provvisori

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



TIRANTS DIFFUS INTÉRIEURS COULANTS : dimensionnement

STOP-TA

Tableau 5

TI

CLASSE DE PERFORMANCE A*			h _{int}											
			Jusqu'à 3 m				3 - 4 m				4 - 5 m			
			S _m				S _m				S _m			
			Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m
i	Jusqu'à 1m	Ø câble [mm]	12	14	16	16	14	16	16	18	14	16	18	20
		Traverse en bois	15x15	18x18	20x20	20x20	18x18	20x20	2 15x15	2 18x18	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18
		Traverse en bois	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160
		Sect. poteau	13x13	15x15	18x18	18x18	15x15	18x18	20x20	2 18x18	18x18	20x20	2 18x18	2 20x20
		f max [m]	0.6	0.5	0.8	0.7	0.9	1.1	1.0	1.3	1.2	1.5	1.5	1.5
	1-1.5m	Ø câble [mm]	14	16	18	20	16	18	20	n.p.	18	20	n.p.	n.p.
		Traverse en bois	18x18	2 15x15	2 18x18	2 18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	n.p.	2 15x15	2 18x18	n.p.	n.p.
		Traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	n.p.	2UPN160	2UPN160	n.p.	n.p.
		Sect. poteau	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2 18x18	n.p.	20x20	2 20x20	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	1.1	1.3	n.p.	1.2	1.4	n.p.	n.p.
	1.5-2m	Ø câble [mm]	16	18	20	n.p.	18	20	n.p.	n.p.	20	n.p.	n.p.	n.p.
		Traverse en bois	2 18x18	2 18x18	2 20x20	n.p.	2 18x18	2 20x20	n.p.	n.p.	2 18x18	n.p.	n.p.	n.p.
		Traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	n.p.	2UPN160	2UPN160	n.p.	n.p.	2UPN160	n.p.	n.p.	n.p.
		Sect. poteau	18x18	18x18	20x20	n.p.	20x20	2 18x18	n.p.	n.p.	2 18x18	n.p.	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.5	0.6	0.8	n.p.	0.7	1.1	n.p.	n.p.	1.2	n.p.	n.p.	n.p.

Tableau 6

TI

CLASSE DE PERFORMANCE B*		h _{int}												
		Jusqu'à a 3 m				3 - 4 m				4 - 5 m				
		S _m				S _m				S _m				
		Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	
i	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	12	12	12	14	12	12	14	16	12	14	16	16
		traverse en bois	13x13	15x15	18x18	18x18	15x15	18x18	18x18	20x20	15x15	18x18	20x20	2 15x15
		traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160
		Sect. poteau	13x13	13x13	15x15	18x18	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	18x18	20x20	2 18x18
		f max [m]	0.5	0.7	0.7	1.0	0.8	1.1	1.0	1.2	1.2	1.4	1.5	1.5
	1-1.5m	Ø câble [mm]	12	14	16	16	14	16	18	18	14	16	18	20
		traverse en bois	15x15	18x18	20x20	2 15x15	18x18	20x20	2 15x15	2 18x18	18x18	2 15x15	2 18x18	2 20x20
		traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160
		Sect. poteau	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	18x18	20x20	2 18x18	18x18	2 18x18	2 18x18	2 20x20
		f max [m]	0.5	0.8	0.7	0.9	0.9	1.0	1.3	1.2	1.1	1.4	1.5	1.5
	1-2m	Ø câble [mm]	14	16	18	20	16	18	20	n.p.	16	20	n.p.	n.p.
		traverse en bois	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	n.p.	2 18x18	2 18x18	n.p.	n.p.
		traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	n.p.	2UPN160	2UPN160	n.p.	n.p.
		Sect. poteau	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2 18x18	n.p.	20x20	2 18x18	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.4	0.6	0.8	1.0	0.7	1.1	1.0	n.p.	1.2	1.4	n.p.	n.p.

n.p. - non prévu : à dimensionner selon le cas (chercher d'autres solutions)

(*) Pour déterminer la classe de performance voir les fiches **STOP - annexe 1**

NOTE : les câbles ont été dimensionnés en utilisant un coefficient de sécurité par rapport à la charge de rupture et égal à 2.5



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisionali

Schede Tecniche Opere Provvisionali

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



TIRANTS DIFFUS INTÉRIEURS COULANTS : dimensionnement

STOP-TA

Tableau 5



CLASSE DE PERFORMANCE A*			h _{int}											
			Jusqu'à 3 m				3 - 4 m				4 - 5 m			
			S _m				S _m				S _m			
			Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m
i	Jusqu'à 1m	Ø câble [mm]	12	14	16	16	14	16	16	18	14	16	18	20
		Traverse en bois	15x15	18x18	20x20	20x20	18x18	20x20	2 15x15	2 18x18	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18
		Traverse en bois	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160
		Sect. poteau	13x13	15x15	18x18	18x18	15x15	18x18	20x20	2 18x18	18x18	20x20	2 18x18	2 20x20
		f max [m]	0.6	0.5	0.8	0.7	0.9	1.1	1.0	1.3	1.2	1.5	1.5	1.5
	1-1.5m	Ø câble [mm]	14	16	18	20	16	18	20	n.p.	18	20	n.p.	n.p.
		Traverse en bois	18x18	2 15x15	2 18x18	2 18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	n.p.	2 15x15	2 18x18	n.p.	n.p.
		Traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	n.p.	2UPN160	2UPN160	n.p.	n.p.
		Sect. poteau	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2 18x18	n.p.	20x20	2 20x20	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	1.1	1.3	n.p.	1.2	1.4	n.p.	n.p.
	1.5-2m	Ø câble [mm]	16	18	20	n.p.	18	20	n.p.	n.p.	20	n.p.	n.p.	n.p.
		Traverse en bois	2 18x18	2 18x18	2 20x20	n.p.	2 18x18	2 20x20	n.p.	n.p.	2 18x18	n.p.	n.p.	n.p.
		Traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	n.p.	2UPN160	2UPN160	n.p.	n.p.	2UPN160	n.p.	n.p.	n.p.
		Sect. poteau	18x18	18x18	20x20	n.p.	20x20	2 18x18	n.p.	n.p.	2 18x18	n.p.	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.5	0.6	0.8	n.p.	0.7	1.1	n.p.	n.p.	1.2	n.p.	n.p.	n.p.

Tableau 6



CLASSE DE PERFORMANCE B*		h _{int}												
		Jusqu'à a 3 m				3 - 4 m				4 - 5 m				
		S _m				S _m				S _m				
		Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	Jusqu'à 0.4m	0.4-0.6m	0.6-0.8m	0.8-1m	
i	Jusqu'à 1 m	Ø câble [mm]	12	12	12	14	12	12	14	16	12	14	16	16
		traverse en bois	13x13	15x15	18x18	18x18	15x15	18x18	18x18	20x20	15x15	18x18	20x20	2 15x15
		traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160
		Sect. poteau	13x13	13x13	15x15	18x18	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	18x18	20x20	2 18x18
		f max [m]	0.5	0.7	0.7	1.0	0.8	1.1	1.0	1.2	1.2	1.4	1.5	1.5
	1-1.5m	Ø câble [mm]	12	14	16	16	14	16	18	18	14	16	18	20
		traverse en bois	15x15	18x18	20x20	2 15x15	18x18	20x20	2 15x15	2 18x18	18x18	2 15x15	2 18x18	2 20x20
		traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160
		Sect. poteau	13x13	15x15	18x18	18x18	18x18	18x18	20x20	2 18x18	18x18	2 18x18	2 18x18	2 20x20
		f max [m]	0.5	0.8	0.7	0.9	0.9	1.0	1.3	1.2	1.1	1.4	1.5	1.5
	1-2m	Ø câble [mm]	14	16	18	20	16	18	20	n.p.	16	20	n.p.	n.p.
		traverse en bois	18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	20x20	2 18x18	2 18x18	n.p.	2 18x18	2 18x18	n.p.	n.p.
		traverse en acier	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	2UPN160	n.p.	2UPN160	2UPN160	n.p.	n.p.
		Sect. poteau	15x15	18x18	18x18	20x20	18x18	20x20	2 18x18	n.p.	20x20	2 18x18	n.p.	n.p.
		f max [m]	0.4	0.6	0.8	1.0	0.7	1.1	1.0	n.p.	1.2	1.4	n.p.	n.p.

n.p. - non prévu : à dimensionner selon le cas (chercher d'autres solutions)

(*) Pour déterminer la classe de performance voir les fiches **STOP - annexe 1**

NOTE : les câbles ont été dimensionnés en utilisant un coefficient de sécurité par rapport à la charge de rupture et égal à 2.5

TIRANTS EN ACIER : détails de construction

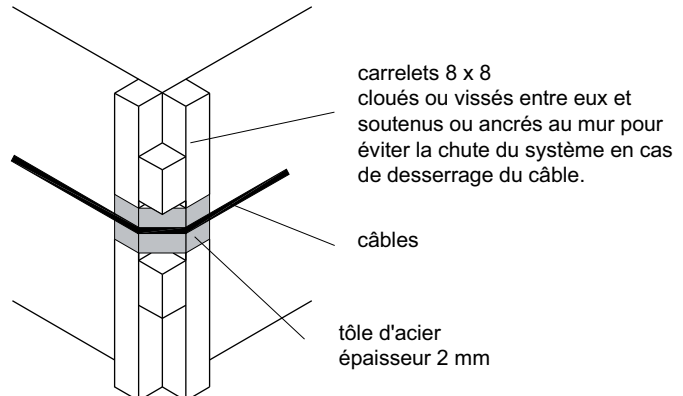
STOP-TA

Détail 1

DEVIATION DU CÂBLE SUR L'ARÊTE EN MAÇONNERIE

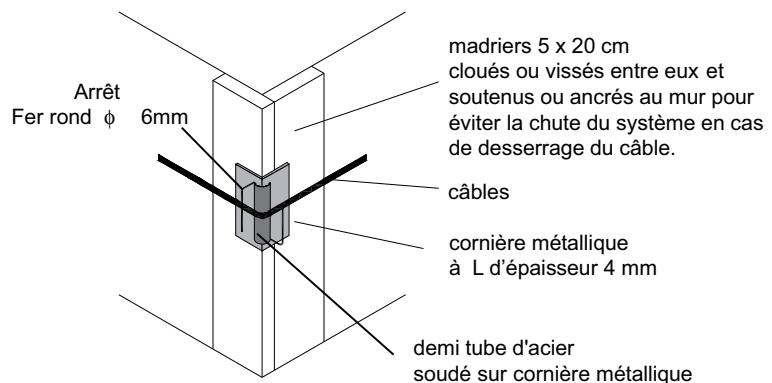
a

CORNIÈRE SUR L'ARÊTE
EN MAÇONNERIE AVEC
CARRELET ET TÔLE
D'ACIER



b

CORNIÈRE SUR L'ARÊTE
EN MAÇONNERIE
AVEC MADRIERS ET
PLAQUE ARRONDIE



NOTE : les solutions «a» ou «b» sont alternatives.

TIRANTS EN ACIER : Détails de construction.

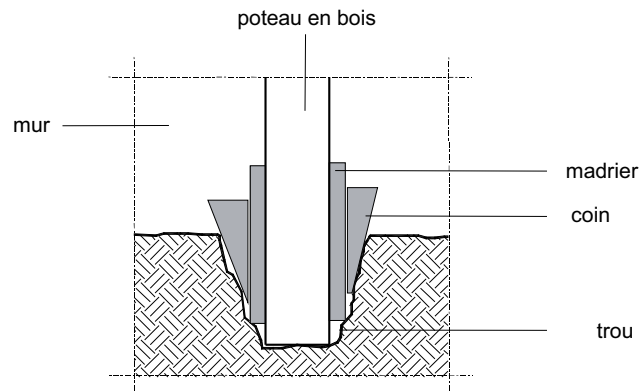
STOP-TA

Détail 2

EMBASE DU POTEAU

a

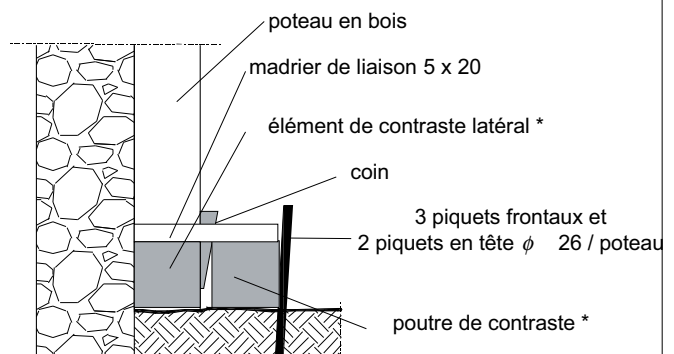
ANCRAGE À LA BASE
AVEC ENCASTREMENT
DANS LE TERRAIN



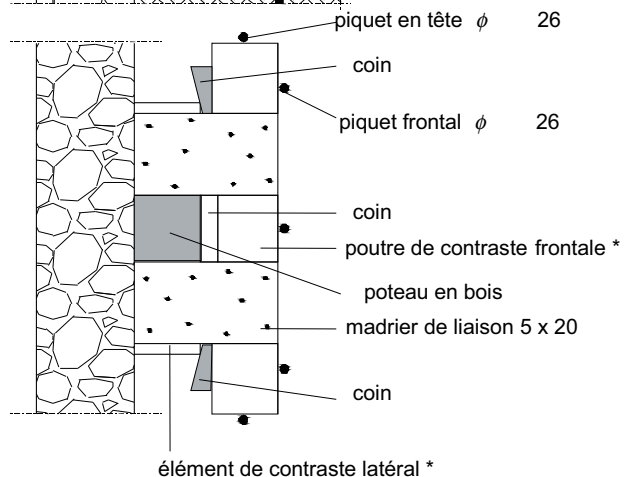
b

ANCRAGE
À L'EMBASE
AVEC CONTRASTE
SUPERFICIEL

SECTION
VERTICALE



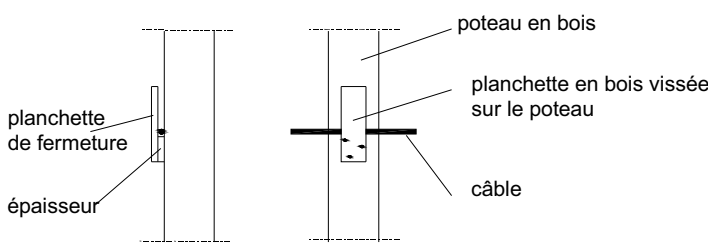
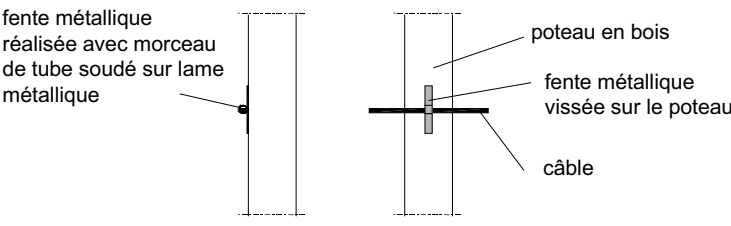
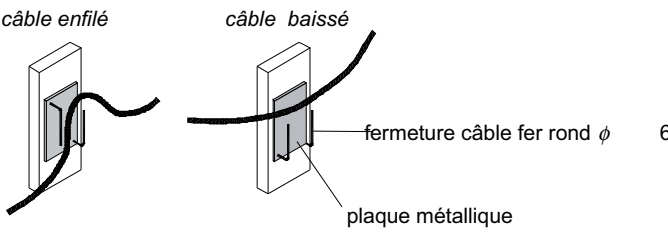
PLAN



(*) éléments de contraste latéral et poutre de contraste frontale de la même dimension que celle des poteaux.

TIRANTS EN ACIER : détails de construction

STOP-TA

Détail 3	CROISEMENT CÂBLE - POTEAU
a SOUTIEN À SELLE EN BOIS	
b SOUTIEN AVEC FENTE MÉTALLIQUE	
c SOUTIEN AVEC PLAQUE MÉTALLIQUE ET FERMETURE	 Tous les éléments doivent être soutenus ou ancrés au mur afin d'éviter la chute du système en cas de desserrage du câble.

NOTE : les solutions «a», «b» et «c» sont équivalentes et alternatives

TIRANTS EN ACIER : détails de construction

STOP-TA

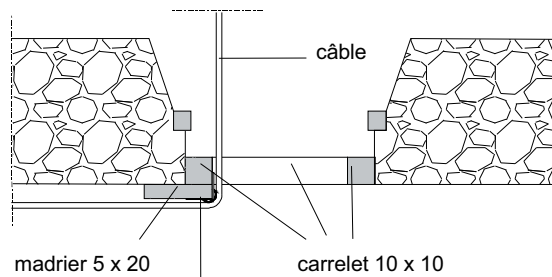
Détail 4

DÉVIATION DU CÂBLE ANGLE D'OUVERTURE

a

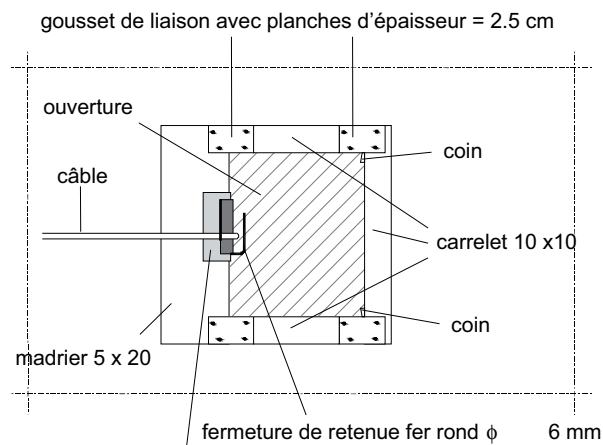
DÉVIATION DU CÂBLE
ANGLE D'OUVERTURE

SECTION HORIZONTALE



Plaque métallique de déviation
avec demi-tube métallique soudé sur l'arête
afin d'augmenter le rayon de courbure

VUE DE FACE



Plaque métallique de déviation
avec demi-tube métallique soudé sur l'arête
afin d'augmenter le rayon de courbure

TIRANTS EN ACIER : détails de construction
STOP-TA
Détail 5
CÂBLE COULANT EN TROU

a

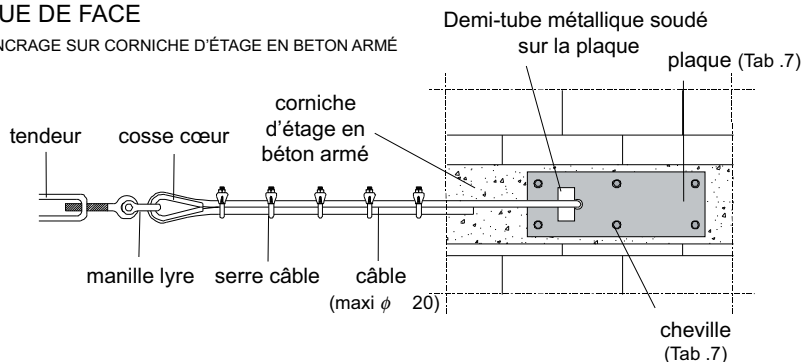
DÉVIATION DU CÂBLE
COULANT EN TROU
DANS LE MUR

ATTENTION

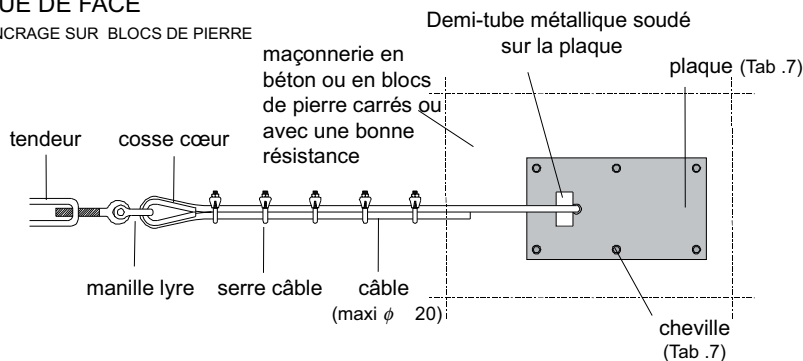
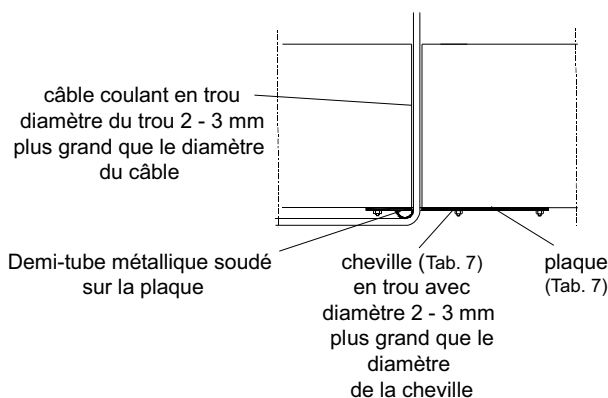

Ce symbole indique que la solution est permise seulement si l'ancrage est effectué sur des zones en béton ou en blocs de pierre carrés ou avec une bonne résistance

VUE DE FACE

ANCORAGE SUR CORNICHES D'ÉTAGE EN BETON ARMÉ


VUE DE FACE

ANCORAGE SUR BLOCS DE PIERRE

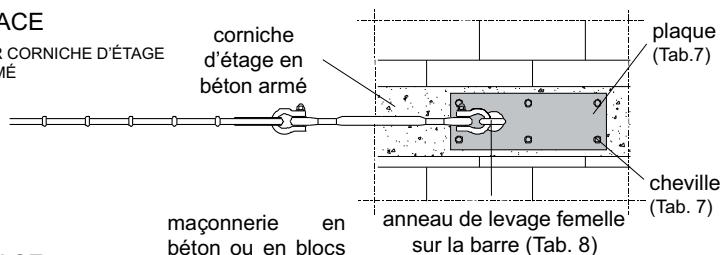
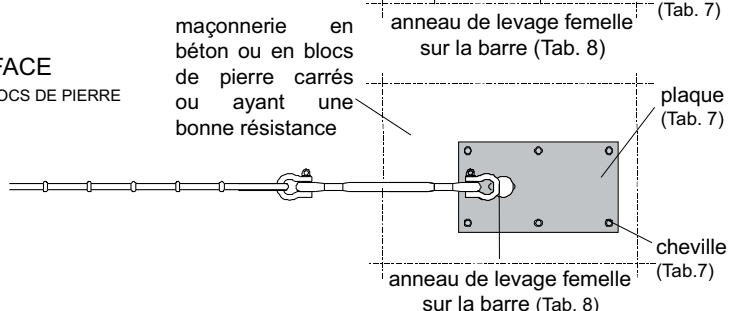
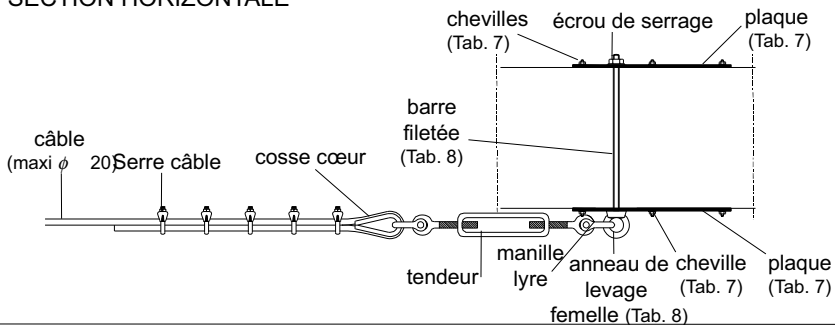

SECTION HORIZONTALE


NOTE : pour les détails d'assemblage du câble, voir détails à la page 19/22

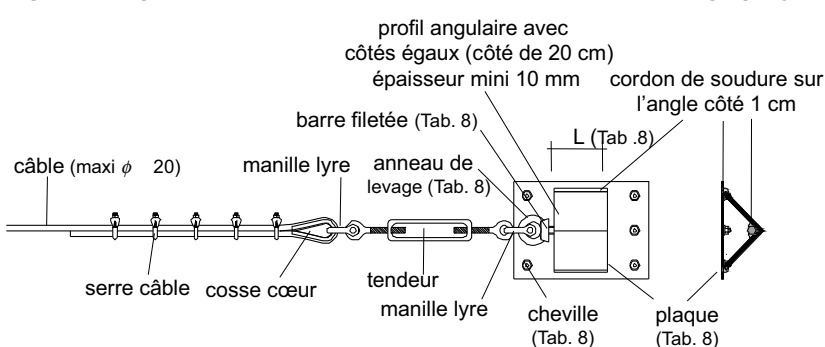
AVERTISSEMENT : pour ancrer la plaque métallique sur des murs réalisés en bloc de pierre, chercher à insérer les chevilles en prenant l'ancrage sur plusieurs blocs.

TIRANTS EN ACIER : détails de construction
STOP-TA
Détail 6
ANCRAGE DU CÂBLE
a
**ANCRAGE À DOUBLE
PLAQUE AVEC BARRE
D'ACIER COULANTE**
ATTENTION


Ce symbole indique que la solution est permise seulement si l'ancrage est effectué sur des zones en béton ou en blocs de pierre carrés ou ayant une bonne résistance.

VUE DE FACE
**ANCRAGE SUR CORNICHÉ D'ÉTAGE
EN BETON ARMÉ**

VUE DE FACE
ANCRAGE BLOCS DE PIERRE

SECTION HORIZONTALE

b
**ANCRAGE À PLAQUE
SIMPLE AVEC BARRE
FILETÉE SUR PROFIL
ANGULAIRE**
ATTENTION


Ce symbole indique que la solution est permise seulement si l'ancrage est effectué sur des zones en béton ou en blocs de pierre carrés ou ayant une bonne résistance.

VUE DE FACE

SECTION

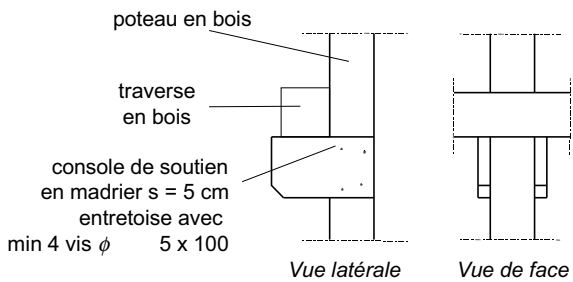
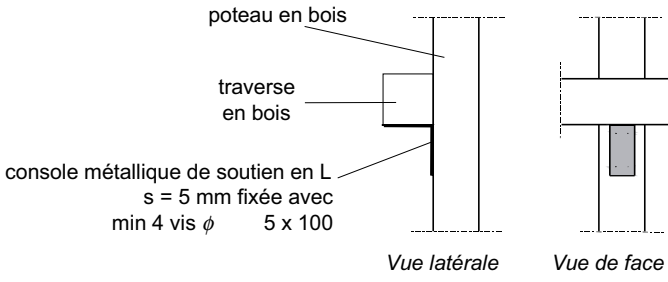
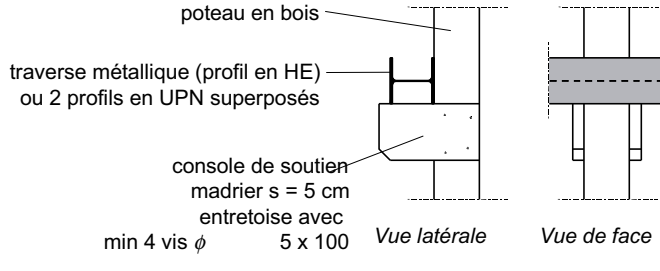
AVERTISSEMENT : solution à utiliser seulement dans le cas où il n'est pas possible de placer la deuxième plaque intérieure (solution a).

Voire pag. suivante

AVERTISSEMENT : pour ancrer la plaque métallique sur des murs réalisés en bloc de pierre, chercher à insérer les chevilles en prenant l'ancrage sur plusieurs blocs.

TIRANTS EN ACIER : détails de construction

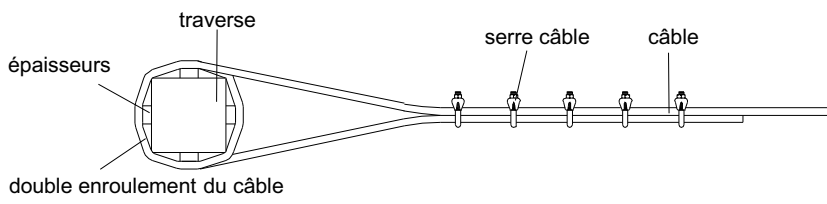
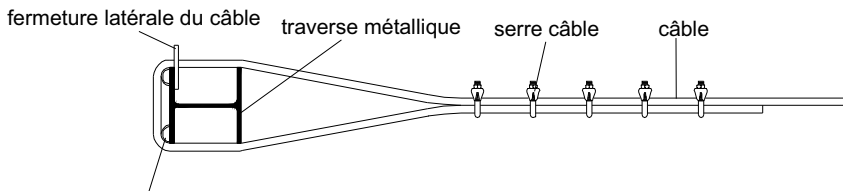
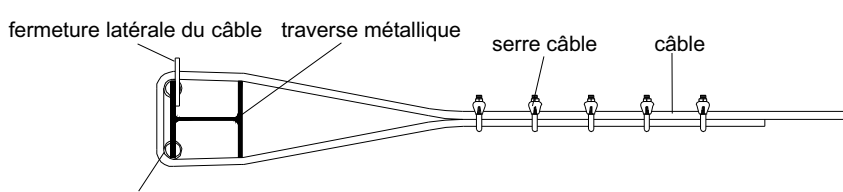
STOP-TA

Détail 7	CROISEMENT TRAVERSE-POTEAUX
a SOUTIEN DES TRAVERSES EN BOIS AVEC CONSOLE EN BOIS	
b SOUTIEN DES TRAVERSES EN BOIS AVEC CONSOLE METALLIQUE	
c SOUTIEN DES TRAVERSES MÉTALLIQUE AVEC CONSOLE EN BOIS	

NOTE : les solutions «a», «b» et «c» sont équivalentes et alternatives.

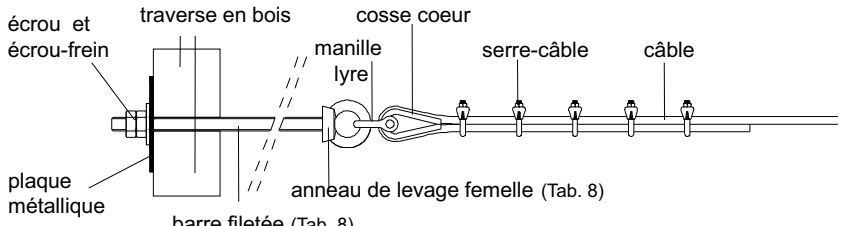
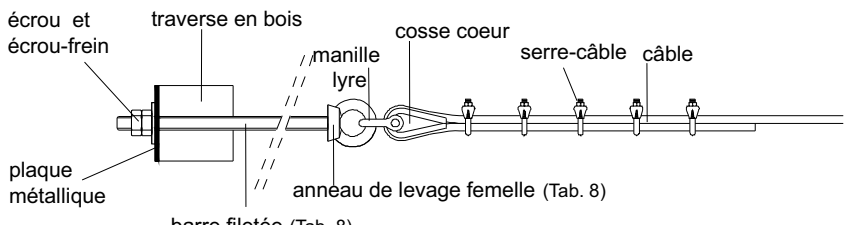
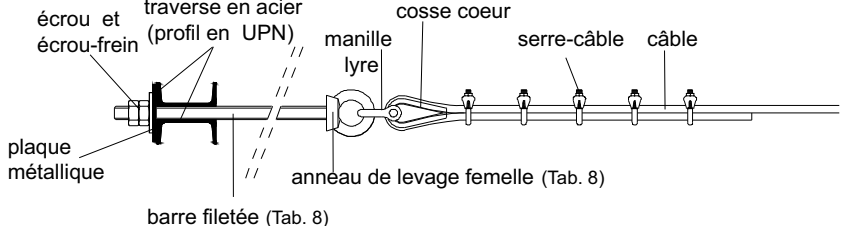
TIRANTS EN ACIER : détails de construction

STOP-TA

Détail 8	LIAISON TRAVERSE - TIRANTS
a ENROULEMENT SUR TRAVERSE EN BOIS	
b ENROULEMENT SIMPLE SUR TRAVERSE MÉTALLIQUE	 accroissement de la courbure avec demi-tube métallique soudé sur l'aile Variante :  accroissement de la courbure avec tube métallique coupé longitudinalement et soudé sur l'aile

TIRANTS EN ACIER : détails de construction

STOP-TA

Détail 9	LIAISON TRAVERSE - TIRANTS
a PLAQUE BOULLONÉE EN APPUI SUR TRAVERSE DOUBLE EN BOIS	 écrou et écrou-frein traverse en bois cosse coeur manille lyre serre-câble câble plaque métallique anneau de levage femelle (Tab. 8) barre filetée (Tab. 8)
b PLAQUE BOULLONÉE SUR TRAVERSE EN BOIS AVEC TROU COULANT	 écrou et écrou-frein traverse en bois cosse coeur manille lyre serre-câble câble plaque métallique anneau de levage femelle (Tab. 8) barre filetée (Tab. 8)
c PLAQUE BOULLONÉE EN APPUI SUR TRAVERSE MÉTALLIQUE JUMELLÉE EN UPN	 écrou et écrou-frein traverse en acier (profil en UPN) cosse coeur manille lyre serre-câble câble plaque métallique anneau de levage femelle (Tab. 8) barre filetée (Tab. 8)



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisionali

Schede Tecniche Opere Provvisionali

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



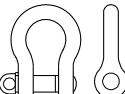
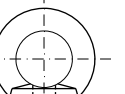
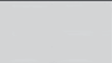
TIRANTS EN ACIER : détails de construction

STOP-TA

Tableau 7 – Indications pour dimensionnement des détails 5 et 6a

matériel	câble (mm)	dimensions plaque (cm x cm)	épaisseur plaque (cm)	nombre et diamètre chevilles	schéma type
béton	ϕ 12 – 20	55 x 20	1.0	6 ϕ 12 mm	
bloc de pierre taillée ou bien ancré	ϕ 12 – 20	55 x 30	1.0	6 ϕ 12 mm	

Tableau 8 – Indications pour dimensionnement des détails 6b et 9

détails 6b et 9						détails 6b		
Câble en acier type S10 ZN	manille lyre		anneau de levage femelle		barre filetée	plaque rectangulaire	chevilles	angulaire à côtés égaux
								
diamètre (mm)	A (mm)	WLL (*)	filetage ISO	WLL (*)	diamètre	dimensions (cm x cm)	nombre et diamètre (mm)	longueur L (cm)
ϕ 12 -14	A26	3.25T ou 3 1/4T	M30	3.6T	ϕ 30	50 x 35	5 ϕ 12 mm	15
ϕ 16 - 18	A31	4.75T ou 4 3/4T	M36	5.1T	ϕ 36			15
ϕ 20	A36	6.50T ou 6 1/2T	M42	7.0T	ϕ 42			20

(*) WWL est le code estampillé sur les éléments. En cas d'indisponibilité des éléments avec WWL estampillé égal à celui reporté dans le tableau, il est possible d'utiliser des éléments avec le WWL plus grand.

AVERTISSEMENT :

Les valeurs indiquées (voir tableaux 7 et 8) ont été définies par rapport à l'utilisation des chevilles métalliques pour charges lourdes de type :

Hilti HDA-P M12 (trou ϕ 22 mm),

ou

Würth W-HAZ M12 (trou ϕ 18 mm).

D'autres types de chevilles peuvent être utilisés, pourvu qu'ils aient des performances équivalentes * ou supérieures.

La position des trous doit être assurée en respectant une distance entre l'axe du trou et le bord de la plaque $\geq$ 30 mm.

(*) Dans le cas où on utilise des chevilles chimiques afin de garantir les mêmes résistances à la traction et à la contrainte de cisaillement définies dans les Tableaux 7 et 8 par rapport aux chevilles métalliques, il faut adapter le produit en fonction de la qualité des murs, du diamètre de la barre et de la classe de l'acier.



Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Nucleo coordinamento opere provvisionali

Schede Tecniche Opere Provvisionali

per la messa in sicurezza post-sisma da parte dei Vigili del Fuoco



TIRANTS EN ACIER : indications pour l'assemblage

STOP-TA

Tableau 9 – Coordination des éléments pour l'assemblage (coefficient de sécurité global égal à 2.5)

câble en acier type S10 Zn		cosse-cœur galvanisé RL	serre câble type CAV	tendeur type O-O	tendeur type II B	manille lyre pour tendeur type O-O		manille lyre pour tendeur type II - B	
diamètre (mm)	portée (t) (**) (C.S. = 2.5)	dimension	marquage	filetage ISO	filetage ISO	A (mm)	WLL(*)	A (mm)	WLL(*)
φ 12	3.52	12 A18	marqués13	M22	A27	22	2.00T o 2 T	26	3.25T o 3 1/4T
φ 14	4.78	16 A23.5	marqués14	M24	A30	26	3.25T o 3 1/4T	31	4.75T o 4 3/4T
φ 16	6.24	16 A23.5	marqués 16	M27	A33	26	3.25T o 3 1/4T	31	4.75T o 4 3/4T
φ 18	7.92	20 A29.5	marqués 18	M33	A36	31	4.75T o 4 3/4T	36	6.50T o 6 1/2T
φ 20	9.76	20 A29.5	marqués 19	M36	A39	36	6.50T o 6 1/2T	36	6.50T o 6 1/2T
φ 22	11.78	22 A32	marqués 22	M39	A45	36	6.50T o 6 1/2T	43	8.50T o 8 1/2T
φ 24	14.02	24 A35	marqués 26	-	A52	-	-	43	8.50T o 8 1/2T

(*) WWL est le code estampillé sur les éléments. En cas d'indisponibilité des éléments avec WWL estampillé égal à celui reporté dans le tableau, il est possible d'utiliser des éléments avec le WWL plus grand.

(**) les données reportées font référence au catalogue TECI® 2009. Il est cependant toujours possible d'employer des câbles et des accessoires d'autres producteurs seulement si les prestations sont égales ou supérieures à celles indiquées dans le tableau.

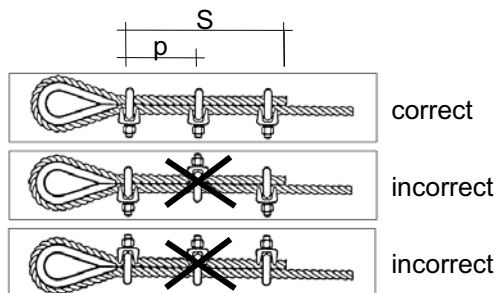


Tableau 10 – Indications pour serrer le câble avec serre câble

φ câble (mm)	marquage serre câble CAV	N serre câble	pas p (cm)	superposition S (cm)
12	13	5	7.5	35
14	14	5	8.5	40
16	16	5	10.0	45
18	18	5	11.0	50
20	19	5	12.0	55
22	22	7	13.0	85
24	26	7	14.5	95

Données et illustrations tirés du catalogue TECI® 2009

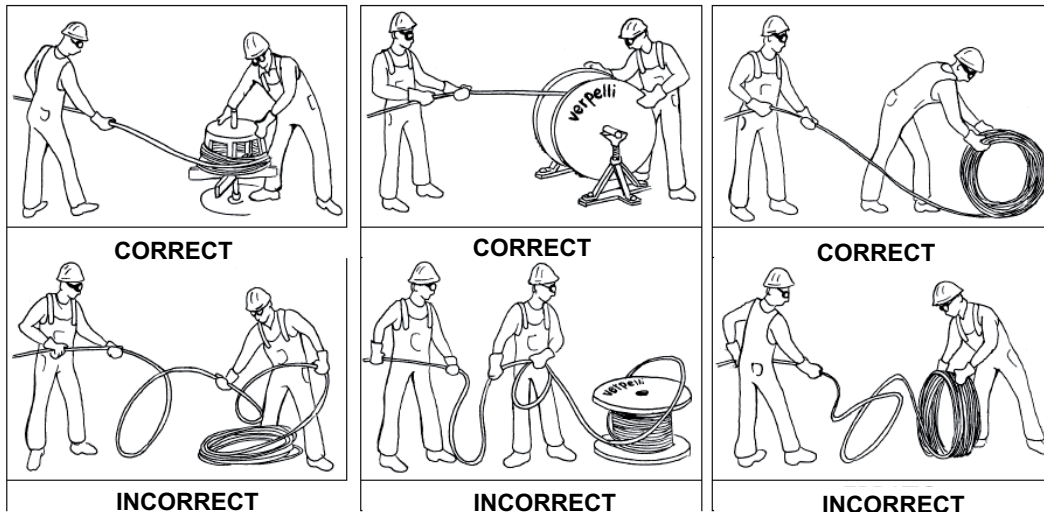
TIRANTS EN ACIER : précautions et avertissement
STOP-TA


Image tirée du site www.verpelli.it

Ne pas utiliser les câbles avec des charges supérieures à leurs portées.

Examiner toujours l'état des câbles avant de les employer et ne pas les utiliser s'ils sont endommagés.

Ne plier jamais les câbles tout près des colliers de jonction, aux épissures et aux cosses de serrage.

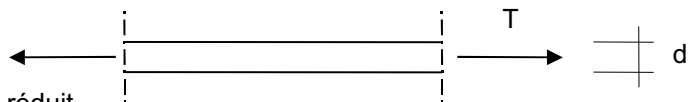
Ne jamais plier un câble d'acier sur un petit tourillon.

Si, par exemple, un câble est plié autour d'un tourillon de diamètre égal à deux fois le diamètre du câble, la charge de rupture caractéristique se réduit du **40 jusqu'à 60%** avec pour conséquence la détérioration et la perte de la charge de manœuvre du câble.

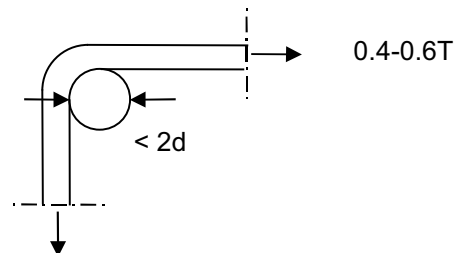
On conseille, dans ce cas, d'utiliser des protections appropriées comme les **cosses-cœurs** ou des **protection d'angle**.

ATTENTION

Éviter le pliage des câbles sur des éléments ayant un rayon de courbure réduit.



En cas de pliage du câble sur des éléments ayant un petit rayon de courbure (inférieur à 2 fois le diamètre du câble), la charge utile doit être réduite jusqu'à 40-60% par rapport à la charge de manœuvre du câble.





TIRANTS EN ACIER : instructions complémentaires

STOP-TA

EMPLOI DE CÂBLES MÉTALLIQUES ET DES ACCESSOIRES APPROPRIÉS.

Indications générales.

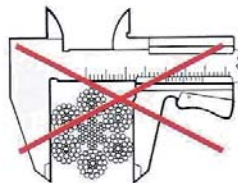
Le choix doit tenir compte des indications pour la réalisation du projet et des conditions d'assemblage des câbles.

Pour des conditions de mise en place "confortable", on préfère l'utilisation des câbles de grande longueur (50, 100, 200 m) en limitant le nombre de points de discontinuité.

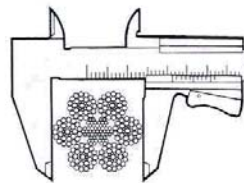
En cas de condition de mise en place "non confortable", on préfère alors l'utilisation de câbles de faible longueur (10, 20, 30 m) comportant plusieurs points de discontinuité.

Contrôles préliminaires

Le contrôle préliminaire du câble se limite à vérifier la longueur et son diamètre nominal, ainsi que la consistance et la robustesse des accessoires. Le câble ne doit pas présenter de rupture, d'usure excessive ou de pliage des fils en quelque point que ce soit. La mesure du diamètre du câble doit être effectué avec un pied à coulisse en ayant soin de le positionner comme indiqué dans l'illustration.



MAUVAIS



CORRECT



Réalisation des œillets terminaux.

L'œillet se réalise correctement comme indiqué (voir illustration), en mettant le premier serre câble le plus proche possible de l'œillet et les autres à la distance de 5 à 6 fois le diamètre du câble (voir le tableau 8).

La connexion de deux câbles se réalise en insérant entre eux le tendeur avec deux manilles lyres (câble - œillet - manille lyre - tendeur - manille lyre - œillet - câble).

Serrage du câble.

Le serrage du câble peut être réalisé en deux phases : la première consiste à positionner et à fermer le câble sur l'anneau, ou à l'assurer sur des points fixes en opérant avec des dispositifs (palans, etc.) afin de réaliser des grands déplacements aux extrémités ; la deuxième phase consiste à mettre en tension le câble en agissant (de la même manière) sur tous les tendeurs du système.

Illustrations tirées du catalogue TECI © 2009



TRACTIONS ET CINTRAGES AVEC CÂBLES EN ACIER

Utilisation :

Systèmes de traction et de cintrage des bâtiments endommagés à la suite d'un tremblement de terre.

Indications générales.

Les oeuvres sont destinées à contenir les mouvements de la partie endommagée des murs porteurs en maçonnerie, d'épaisseur jusqu'à 1 mètre.

À la page 1/22, on propose différentes solutions afin de soutenir la partie de mur endommagé. Les schémas différents sont codifiés et commentés en fonction de leur application ; pour chaque solution on a indiqué les paramètres de choix.

Une fois déterminée la meilleure solution technique, il faut faire référence à la fiche qui reporte le code de la solution retenue.

Pour chaque schéma sont indiquées les modalités d'exécution et on a défini les paramètres géométriques nécessaires pour dimensionner le système.

Il faut évaluer les paramètres géométriques par rapport au cas qui se présente, et compte tenue de la classe de performance (voir les fiches STOP annexe 1), il faut se référer aux tableaux nécessaires aux dimensionnement des éléments.

Pour les détails de construction indiqués sur le schéma comportant un cercle en tirets, il faut se référer aux indications des fiches que l'on trouve à partir de la page 9/22 et jusqu'à la page 17/22.

Pour la mise en place des éléments, il faut suivre les indications complémentaires décrites aux pages 18/22, 19/22, 20/22 et 21/22.

AVERTISSEMENT :

Toutes les valeurs complémentaires (câbles et éléments pour l'assemblage), ainsi que les solutions pour la mise en place qui sont proposées, ont été définies de façon à garantir un coefficient de sécurité égal à 2,5.

Toutes les valeurs complémentaires présentées dans la présente fiche sont à considérer comme des minimums. En phase d'exécution, en cas d'indisponibilité du matériel, on peut utiliser des sections plus grandes ou des éléments ayant une portée supérieure par rapport à celle indiquée.