



## Ancrage mortier résine vinylester hybride sans styrène, pour usage sur béton fissuré, non fissuré et maçonnerie

MO-VH

Homologation ETA Option 1 [béton fissuré et non fissuré].



### INFORMATIONS SUR LE PRODUIT

#### DESCRIPTION

Ancrage chimique, vinylester résine hybride sans styrène.



#### DOCUMENTATION OFFICIELLE

- ETA 24/0867 option 1, de M8 à M30 pour béton non fissuré et de M10 à M24 pour béton fissuré [100 ans].
- ETA 24/0868 pour installation d'armatures rapportées [100 ans].
- Déclaration prestations DoP MO-VH.
- Certification EVCP 1020-CPR-090-032411 pour usage sur béton.
- Certification EVCP 1020-CPD-090-030058 pour armatures rapportées.

#### VALIDITÉ POUR



Goujon



Fer à béton



Armature rapportée

#### DIMENSIONS

Goujon M8 - M30

Fer à béton comme goujon Ø8 - Ø32

Armatures rapportées Ø8 - Ø32

#### PLAGE DE CHARGES DE CALCUL

De 12,0 à 116,1 kN [non fissuré].

De 9,9 à 77,4 kN [fissuré].

#### MATÉRIAU DE BASE

Béton de qualité C20/25 à C50/60 fissuré, non fissuré et maçonnerie.



Béton



Béton armé



Béton fissuré



Terre cuite



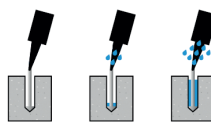
Brique creuse

#### HOMOLOGATIONS

- ETA 24/0867 Option 1 : Béton fissuré et non fissuré.
- ETA 24/0868 Armatures rapportées.



#### CONDITION DU PERÇAGE



Sec

Humide

Inondé

#### CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

- Usage sur béton fissuré et non fissuré.
- Emploi sur charges élevées.
- Plage de températures de -40 °C à +80 °C [température maximale à long terme +50 °C].
- Deux versions, standard et températures basses.
- Variété de longueurs et diamètre : goujons homologués M8-M30, y inclus M27. Usage d'armatures comme ancrage de Ø32, flexibilité lors du montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques et applications sismiques de catégorie C1&C2.
- Usage en contact avec de l'eau potable approuvé.
- Certificat de résistance au feu pour goujons.
- Version en acier zingué, acier inoxydable A2 et A4.
- Disponible en INDEXcal.



#### MATÉRIAUX

Goujon standard :

Acier au carbone 5.8, 8.8.



Goujon standard inoxydable :

Acier inoxydable A2-70 et A4-70.



#### APPLICATIONS

- Pour usage intérieur et extérieur.
- Applications structurelles.
- Fixation de l'infrastructure au bâtiment.
- Fers à béton et armatures d'attente.
- Fixation de machines-outils, balcons, stores, étagères, panneaux d'affichage, caténaies, barrières de sécurité, balustrades, mains courantes, etc.
- Grandes métriques, murs de contention.





**PARAMÈTRES D'INSTALLATION DANS LE BÉTON**

MÉTRIQUE			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$d_0$	diamètre nominal	[mm]	10	12	14	18	22	26	30	35
$d_f$	diamètre sur plaque ancrage $\leq$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
$T_{inst}$	couple de serrage $\leq$	[Nm]	10	20	40	80	150	200	240	275
Brosse de nettoyage circulaire			Ø14		Ø20		Ø29		Ø40	

**$h_{ef,min} = 8d$**

$h_1$	profondeur du perçage	[mm]	40	40	48	64	80	96	108	120
$s_{cr,N}$	distance critique entre ancrages	[mm]	120	120	144	192	240	288	324	360
$c_{cr,N}$	distance critique au bord	[mm]	60	60	72	96	120	144	162	180
$c_{min}$	distance minimale au bord	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
$s_{min}$	distance minimale entre ancrages	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
$h_{min}$	épaisseur minimale de béton	[mm]	100	100	100	100	120	144	164	180

**Goujon standard**

$h_1$	profondeur du perçage	[mm]	80	90	110	128	170	210	-	280
$s_{cr,N}$	distance critique entre ancrages	[mm]	240	270	330	384	510	630	-	840
$c_{cr,N}$	distance critique au bord	[mm]	120	135	165	192	255	315	-	420
$c_{min}$	distance minimale au bord	[mm]	35	40	50	65	80	96	-	120
$s_{min}$	distance minimale entre ancrages	[mm]	35	40	50	65	80	96	-	120
$h_{min}$	épaisseur minimale de béton	[mm]	110	120	140	158	210	258	-	360

**$h_{ef,max} = 20d$**

$h_1$	profondeur du perçage	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
$s_{cr,N}$	distance critique entre ancrages	[mm]	480	600	720	960	1200	1440	1620	1800
$c_{cr,N}$	distance critique au bord	[mm]	240	300	360	480	600	720	810	900
$c_{min}$	distance minimale au bord	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
$s_{min}$	distance minimale entre ancrages	[mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
$h_{min}$	épaisseur minimale de béton	[mm]	190	230	270	350	440	528	594	660

Code goujon zingué

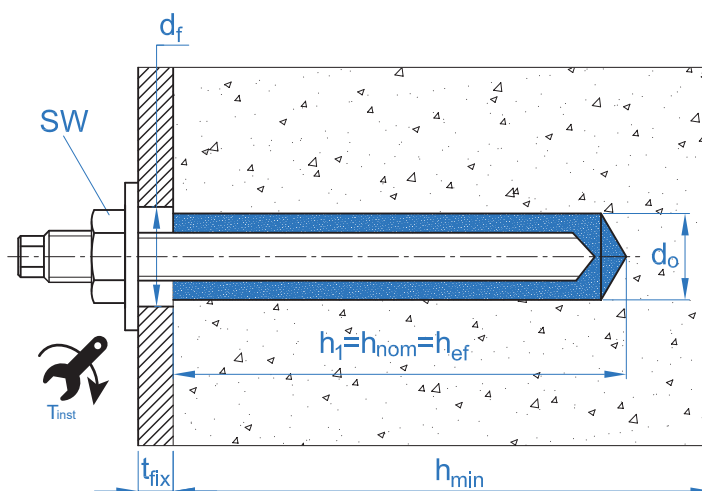


EQAC08110	EQAC10130	EQAC12160	EQAC16190	EQAC20260	EQAC24300	-	EQAC30330
EQ8808110	EQ8810130	EQ8812160	EQ8816190	EQ8820260	EQ8824300	-	EQ8830330

Code goujon inoxydable A2 / A4



EQA208110	EQA210130	EQA212160	EQA216190	EQA220260	EQA224300	-	EQA230330
EQA408110	EQA410130	EQA412160	EQA416190	EQA420260	EQA424300	-	EQA430330





ACCESSOIRES D'INSTALLATION			PROCÉDURES D'INSTALLATION
CODE	PRODUIT	MATÉRIAU	BÉTON
MOPISSI	PISTOLETS APPLICATION	Pistolet pour cartouches de 300 ml	
MOPISTO		Pistolet pour cartouches coaxiales de 410 ml, usage professionnel	
MOPISEU		Pistolet pneumatique pour cartouches coaxiales de 410 ml, usage professionnel	
EQ-AC EQ-8.8 EQ-A2 EQ-A4	GOUJON	Goujon acier fileté, classe 5.8 ISO 898-1 Goujon acier fileté, classe 8.8 ISO 898-1 Goujons acier inoxydable A2-70 Goujons acier inoxydable A4-70	
MORCEPKIT		BROSSES DE NETTOYAGE	
MOBOMBA	POMPE DE NETTOYAGE	Pompe pour le nettoyage des résidus de poussière et fragments sur le perçage	
MORCANU	CANULE DE MÉLANGE	Plastique. Mélange statique par labyrinthe	

TEMPS MINIMAL DE DURCISSEMENT				
TYPE	Température de cartouche [°C]	Temps de manipulation [min]	Température matériau de base [°C]	Temps de durcissement [min]
MO-VH	10	30	-10 a -5	1440
	5	20	-5 a 0	300
	0 a +5	15	0 a +5	210
	+5 a +10	10	+5 a +10	145
	+10 a +15	8	+10 a +15	85
	+15 a +20	6	+15 a +20	75
	+20 a +25	5	+20 a +25	50
	+25 a +30	4	+25 a +30	40
MO-VHW	20	40	-20 a -15	1440
	20	30	-15 a -10	1080
	5	20	-10 a -5	720
	5	5	-5 a 0	100
	0 a +5	10	0 a +5	75
	+5 a +20	5	+5 a +20	50
	20	100 s	20	20



## Résistance sur béton C20/25 pour un ancrage isolé, sans effets sur la distance au bord ni la distance entre ancrages, avec un goujon standard EQ-AC, EQ-8.8, EQ-A2 ou EQ-A4.

Résistance caractéristique à la traction $N_{Rk}$										
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$N_{Rk}$	Béton non fissuré 5.8	[kN]	18,0	29,0	42,0	65,6	105,7	121,9	-	174,1
	Béton non fissuré 8.8	[kN]	26,1	31,3	46,0	65,6	105,7	121,9	-	174,1
	Béton fissuré 5.8	[kN]	14,8	20,9	30,6	39,8	65,1	88,7	-	116,1
	Béton fissuré 8.8	[kN]	14,8	20,9	30,6	39,8	65,1	88,7	-	116,1
Résistance de calcul à la traction $N_{Rd}$										
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$N_{Rd}$	Béton non fissuré 5.8	[kN]	12,0	19,3	28,0	43,7	70,5	81,2	-	116,1
	Béton non fissuré 8.8	[kN]	17,4	20,9	30,6	43,7	70,5	81,2	-	116,1
	Béton fissuré 5.8	[kN]	9,9	13,9	20,4	26,5	43,4	59,1	-	77,4
	Béton fissuré 8.8	[kN]	9,9	13,9	20,4	26,5	43,4	59,1	-	77,4
Charge maximale recommandée à la traction $N_{rec}$										
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$N_{rec}$	Béton non fissuré 5.8	[kN]	8,5	13,8	20,0	31,2	50,3	58,0	-	82,9
	Béton non fissuré 8.8	[kN]	12,4	14,9	21,9	31,2	50,3	58,0	-	82,9
	Béton fissuré 5.8	[kN]	7,0	9,9	14,6	19,0	31,0	42,2	-	55,2
	Béton fissuré 8.8	[kN]	7,0	9,9	14,6	19,0	31,0	42,2	-	55,2
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$										
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$V_{Rk}$	Goujon zingué 5.8	[kN]	<u>9,0</u>	<u>15,0</u>	<u>21,0</u>	<u>39,0</u>	<u>61,0</u>	<u>88,0</u>	-	<u>140,0</u>
	Goujon zingué 8.8	[kN]	<u>15,0</u>	<u>23,0</u>	<u>34,0</u>	<u>63,0</u>	<u>98,0</u>	<u>141,0</u>	-	<u>224,0</u>
	Goujon inoxydable	[kN]	<u>13,0</u>	<u>20,0</u>	<u>30,0</u>	<u>55,0</u>	<u>86,0</u>	<u>124,0</u>	-	<u>196,0</u>
Résistance de calcul au cisaillement $V_{Rd}$										
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$V_{Rd}$	Goujon zingué 5.8	[kN]	<u>7,2</u>	<u>12,0</u>	<u>16,8</u>	<u>31,2</u>	<u>48,8</u>	<u>70,4</u>	-	<u>112,0</u>
	Goujon zingué 8.8	[kN]	<u>12,0</u>	<u>18,4</u>	<u>27,2</u>	<u>50,4</u>	<u>78,4</u>	<u>112,8</u>	-	<u>179,2</u>
	Goujon inoxydable	[kN]	<u>8,3</u>	<u>12,8</u>	<u>19,2</u>	<u>35,3</u>	<u>55,1</u>	<u>79,5</u>	-	<u>125,6</u>
Charge maximale recommandée au cisaillement $V_{rec}$										
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$V_{rec}$	Goujon zingué 5.8	[kN]	<u>5,1</u>	<u>8,5</u>	<u>12,0</u>	<u>22,2</u>	<u>34,8</u>	<u>50,2</u>	-	<u>80,0</u>
	Goujon zingué 8.8	[kN]	<u>8,5</u>	<u>13,1</u>	<u>19,4</u>	<u>36,0</u>	<u>56,0</u>	<u>80,5</u>	-	<u>128,0</u>
	Goujon inoxydable	[kN]	<u>5,9</u>	<u>9,1</u>	<u>13,7</u>	<u>25,1</u>	<u>39,3</u>	<u>56,7</u>	-	<u>89,7</u>
Profondeur effective des goujons EQ-AC / EQ-A2 / EQ-A4										
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Profondeur effective		[mm]	80	90	110	128	170	210	-	280

Les valeurs soulignées et en italique indiquent une rupture de l'acier

### Méthode de calcul simplifiée. Évaluation Technique Européenne ETA 24/0867

Version simplifiée de la méthode de calcul selon Eurocode 2 EN 1992-4. La résistance se calcule selon les données reflétées dans l'homologation ETA 24/0867.

- Influence de la résistance de béton.
- Influence de la distance au bord du béton.
- Influence de la distance entre ancrages.
- Influence des armatures.
- Influence de l'épaisseur du matériau de base.
- Influence de l'angle d'application de la charge.
- Influence de la profondeur effective.
- Valable pour un groupe de deux ancrages.
- Valable pour perçages secs ou humides.



#### INDEXcal

Pour un calcul plus précis qui prenne en compte d'autres dispositions de construction, nous recommandons l'usage de notre programme de calcul INDEXcal. Il est librement téléchargeable à partir de notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)



## CHARGES DE TRACTION

- Résistance de calcul de l'acier :
- Résistance de calcul par extraction :
- Résistance de calcul par cône béton :
- Résistance de calcul par fissuration du béton :

$$N_{Rd,s}$$

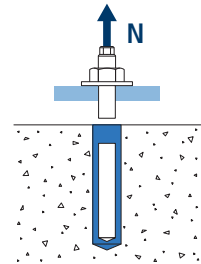
$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \psi_c \cdot \psi_{hef,p}$$

$$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{c,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{hef,N}$$

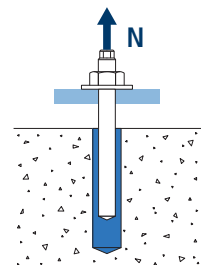
$$N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,sp} \cdot \psi_{c,sp} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{h,sp} \cdot \psi_{hef,N}$$

## MO-VH

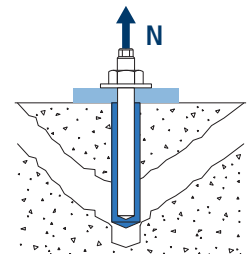
		Résistance de calcul de l'acier								
		$N_{Rd,s}$								
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
N° <sub>Rd,s</sub>	Acier classe 4.6	[kN]	7,5	11,5	17,0	31,5	49,0	70,5	92,0	112,0
	Acier classe 5.8	[kN]	12,0	19,3	28,0	52,7	82,0	118,0	153,3	187,3
	Acier classe 8.8	[kN]	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	244,7	299,3
	Acier classe 10.9	[kN]	27,8	43,6	63,2	118,0	184,2	265,4	345,1	421,8
	Acier inox. classe A2-70, A4-70	[kN]	13,9	21,9	31,6	58,8	92,0	132,1	171,7	210,2



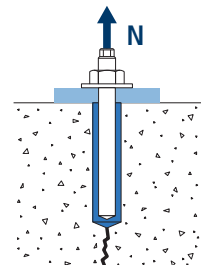
		Résistance de calcul par extraction								
		$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \psi_c \cdot \psi_{hef,p}$								
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
N° <sub>Rd,p</sub>	Béton non fissuré	[kN]	17,4	20,9	30,7	43,8	70,5	81,3	93,4	116,1
	Béton fissuré	[kN]	9,9	13,9	20,5	26,6	43,4	59,1	66,0	77,4



		Résistance de calcul par cône béton								
		$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{c,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{hef,N}$								
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
N° <sub>Rd,c</sub>	Béton non fissuré	[kN]	23,5	28,0	37,8	47,5	72,7	99,8	124,2	153,7
	Béton fissuré	[kN]	16,4	19,6	26,5	33,2	50,9	69,9	87,0	107,6



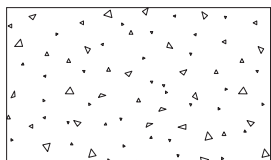
		Résistance de calcul par fissuration du béton								
		$N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,sp} \cdot \psi_{c,sp} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{h,sp} \cdot \psi_{hef,N}$								
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
N° <sub>Rd,sp</sub>	Béton non fissuré	[kN]	23,5	28,0	37,8	47,5	72,7	99,8	124,2	153,7



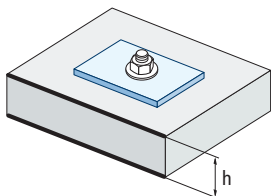
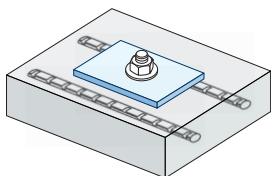
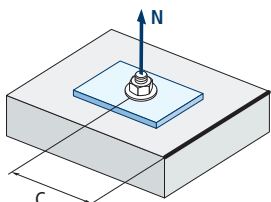
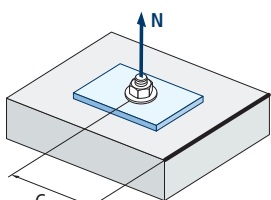
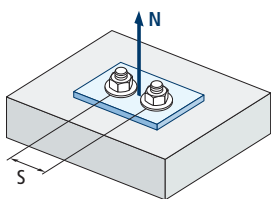
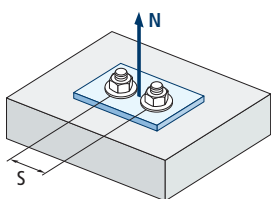


# MO-VH

## Coefficients d'influence



$$\Psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$



Influence de la résistance de béton pour extraction $\Psi_c$					
Type de béton		C20/25	C30/37	C40/50	C50/60
$\Psi_c$	Béton non fissuré	1,00	1,04	1,07	1,09

Influence de la résistance de béton pour cône béton et fissuration du béton $\Psi_b$					
Type de béton		C20/25	C30/37	C40/50	C50/60
$\Psi_b$		1,00	1,22	1,41	1,55

Influence distance entre ancrages (cône béton) $\Psi_{s,N}$										
$s/s_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$\Psi_{s,N}$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00

$$\Psi_{s,N} = 0,5 \left( 1 + \frac{s}{s_{cr,N}} \right) \leq 1$$

Influence distance entre ancrages (fissuration) $\Psi_{s,sp}$										
$s/s_{cr,sp}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$\Psi_{s,sp}$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00

$$\Psi_{s,sp} = 0,5 \left( 1 + \frac{s}{s_{cr,sp}} \right) \leq 1$$

Influence distance au bord béton (cône béton) $\Psi_{c,N}$												
$c/C_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6
$\Psi_{c,N}$	0,40	0,46	0,51	0,45	0,49	0,55	0,61	0,67	0,75	0,83	0,91	1,00

$$\Psi_{c,N} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,N}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,N}^2} \leq 1$$

Influence distance au bord béton (fissuration) $\Psi_{c,sp}$												
$c/C_{cr,sp}$	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6
$\Psi_{c,sp}$	0,40	0,46	0,51	0,45	0,49	0,55	0,61	0,67	0,75	0,83	0,91	1,00

$$\Psi_{c,sp} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,sp}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,sp}^2} \leq 1$$

Influence des armatures $\Psi_{re,N}$					
$h_{ef}$ (mm)	64	70	80	90	100
$\Psi_{re,N}$	0,82	0,85	0,90	0,95	1,00

$$\Psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1$$

Influence de l'épaisseur du matériau de base $\Psi_{h,sp}$											
$\Psi_{h,sp}$	$h/h_{ef}$	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,68
	fh	1,00	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,42	1,48	1,50

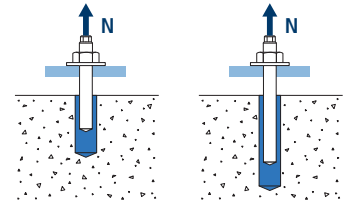
$$\Psi_{h,sp} = \left( \frac{h}{2 \cdot h_{ef}} \right)^{2/3} \leq 1,5$$



**MO-VH**

Influence de la profondeur effective pour combinaison d'extraction  $\Psi_{hef,p}$

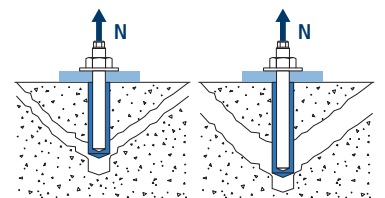
Métrique $h_{ef}$	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
64	0,80							
80	1,00	0,89						
90	1,13	1,00						
96	1,20	1,07	0,87					
110	1,38	1,22	1,00					
128	1,60	1,42	1,16	1,00				
160	2,00	1,78	1,45	1,25	0,94			
170		1,89	1,55	1,33	1,00			
192		2,13	1,75	1,50	1,13	0,91		
200		2,22	1,82	1,56	1,18	0,95		
210			1,91	1,64	1,24	1,00		
216			1,96	1,69	1,27	1,03	0,89	
240			2,18	1,88	1,41	1,14	0,99	0,86
243				1,90	1,43	1,16	1,00	0,87
280				2,19	1,65	1,33	1,15	1,00
320				2,50	1,88	1,52	1,32	1,14
400					2,35	1,90	1,65	1,43
480		Valeur non admise				2,29	1,98	1,71
540							2,22	1,93
600								2,14



$$\Psi_{hef,p} = \frac{h_{ef}}{h_{stand}}$$

Influence de la profondeur effective pour cône béton  $\Psi_{hef,N}$

Métrique $h_{ef}$	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
64	0,72							
80	1,00	0,84						
90	1,19	1,00						
96	1,31	1,10	0,82					
110	1,61	1,35	1,00					
128	2,02	1,70	1,26	1,00				
160	2,83	2,37	1,75	1,40	0,91			
170		2,60	1,92	1,53	1,00			
192		3,12	2,31	1,84	1,20	0,87		
200		3,31	2,45	1,95	1,28	0,93		
210			2,64	2,10	1,37	1,00		
216			2,75	2,19	1,43	1,04	0,84	
240			3,22	2,57	1,68	1,22	0,98	0,79
243				2,62	1,71	1,24	1,00	0,81
280				3,24	2,11	1,54	1,24	1,00
320				3,95	2,58	1,88	1,51	1,22
400					3,61	2,63	2,11	1,71
480		Valeur non admise				3,46	2,78	2,24
540							3,31	2,68
600								3,14



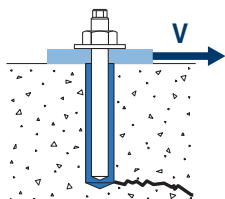
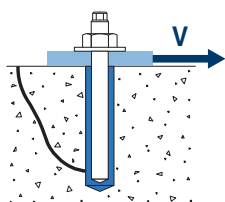
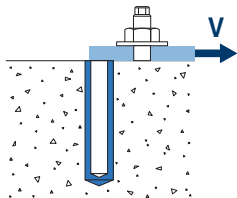
$$\Psi_{hef,N} = \left( \frac{h_{ef}}{h_{stand}} \right)^{1,5}$$



# MO-VH

## CHARGE DE CISAILLEMENT

- Résistance de calcul de l'acier sans effet de levier :  $V_{Rd,s}$
- Résistance de calcul par écaillage :  $V_{Rd,cp} = k \cdot N^{\circ}_{Rd,c}$
- Résistance de calcul par bord de béton :  $V_{Rd,c} = V^{\circ}_{Rd,c} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$



### Résistance de calcul de l'acier au cisaillement

		$V_{Rd,s}$								
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$V^{\circ}_{Rd,s}$	Acier classe 4.6	[kN]	4,2	7,2	10,2	18,6	29,3	42,5	55,1	67,1
	Acier classe 5.8	[kN]	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
	Acier classe 8.8	[kN]	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2
	Acier classe 10.9	[kN]	12,0	19,3	28,0	52,7	82,0	118,0	153,3	187,3
	Acier inox. classe A2-70, A4-70	[kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	103,2	125,6

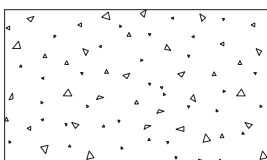
### Résistance de calcul par écaillage

		$V_{Rd,cp} = k \cdot N^{\circ}_{Rd,c}$							
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
k		2							

### Résistance de calcul par bord de béton

		$V_{Rd,c} = V^{\circ}_{Rd,c} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$								
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
$V^{\circ}_{Rd,c}$	Béton non fissuré	[kN]	5,7	8,6	11,8	19,0	28,3	36,4	-	55,5
	Béton fissuré	[kN]	4,1	6,1	8,4	13,4	20,1	25,8	-	39,5

## Coefficients d'influence



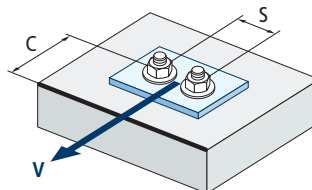
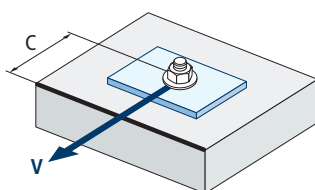
$$\Psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$

Influence de la résistance de béton pour cône béton et fissuration du béton $\Psi_b$				
Type de béton	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60
$\Psi_b$	1,00	1,22	1,41	1,55

### Influence de la distance au bord et distance entre ancrages $\Psi_{se,V}$

Pour un ancrage																	
$c/h_{ef}$	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
Isolé	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18

Pour deux ancrages																		
$s/c$	$c/h_{ef}$	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
	1,0	0,24	0,43	0,67	0,93	1,22	1,54	1,89	2,25	2,64	3,04	3,46	3,91	4,37	4,84	5,33	6,36	7,45
	1,5	0,27	0,49	0,75	1,05	1,38	1,74	2,12	2,53	2,96	3,42	3,90	4,39	4,91	5,45	6,00	7,16	8,39
	2,0	0,29	0,54	0,83	1,16	1,53	1,93	2,36	2,81	3,29	3,80	4,33	4,88	5,46	6,05	6,67	7,95	9,32
	2,5	0,32	0,60	0,92	1,28	1,68	2,12	2,59	3,09	3,62	4,18	4,76	5,37	6,00	6,66	7,33	8,75	10,25
	$\geq 3,0$	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18



$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$

$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5} \cdot \left(1 + \frac{s}{3 \cdot c}\right) \cdot 0,5 \leq \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$

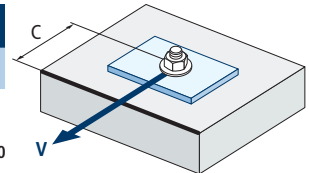




MO-VH

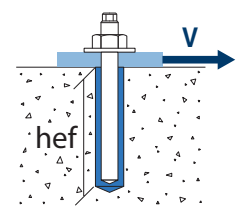
Influence distance au bord béton $\Psi_{c,v}$								
c/d	4	5	7	10	15	20	25	30
$\Psi_{c,v}$	0,76	0,72	0,68	0,63	0,58	0,55	0,53	0,51

$$\Psi_{c,v} = \left(\frac{d}{c}\right)^{0,20}$$

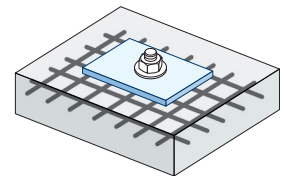


Influence de la profondeur effective $\Psi_{hef,v}$													
$h_{ef}/d$	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\Psi_{hef,v}$	1,65	2,04	2,47	2,93	3,42	3,94	4,50	5,10	5,72	6,38	7,06	7,78	8,53

$$\Psi_{hef,v} = 0,04 \cdot \left(\frac{h_{ef}}{d}\right)^{1,79}$$

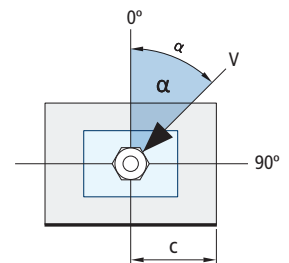


Influence des armatures $\Psi_{re,v}$			
$\Psi_{re,v}$			
	Sans armature périphérique	Armature périphérique $\geq \text{Ø}12\text{mm}$	Armature périphérique avec étriers à $\leq 100\text{mm}$
Béton non fissuré	1	1	1
Béton fissuré	1	1,2	1,4



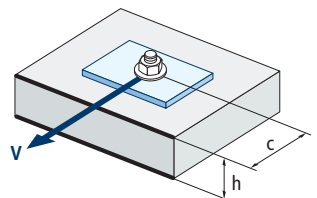
Influence de l'angle d'application de la charge $\Psi_{\alpha,v}$										
Angle, $\alpha(^{\circ})$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\Psi_{\alpha,v}$	1,00	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50

$$\Psi_{\alpha,v} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_v}{2,5}\right)^2}} \geq 1$$



Influence de l'épaisseur du matériau de base $\Psi_{h,v}$										
h/c	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	$\geq 1,5$
$\Psi_{h,v}$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00

$$\Psi_{h,v} = \left(\frac{h}{1,5 \cdot c}\right)^{0,5} \geq 1,0$$





## MO-VH

### SCELLEMENTS D'ARMATURES RAPPORTÉES

Ce document technique concerne les scellements d'armatures rapportées en béton non carbonaté selon l'hypothèse que les scellements d'armatures rapportées sont généralement calculés conformément à l'Eurocode 2. Le système d'ancrage avec fer à béton comprend l'adhérence du matériau et une armature de renfort encastrée droite conforme aux propriétés spécifiées par l'Eurocode 2, Annexe C ; classes B et C.

Les charges dynamiques, de fatigue ou sismiques sur les scellements d'armatures rapportées ne sont pas comprises dans ce document technique.

#### Usage prévu

Ce document technique concerne l'application sur béton non carbonaté uniquement à partir de C12/15 jusqu'à C50/60 (EN 206) pour les applications suivantes :

- Union à recouvrement avec une armature existante sur un composant de construction (Figures 1 et 4).
- Fixation d'armature sur une dalle ou sur un support. Appui sur une extrémité d'une dalle calculée comme simplement appuyée tout comme ses armatures pour forces de rétention (Figure 2).
- Fixation d'armature de composants de construction principalement soumis à une compression (Figure 3).
- Fixation d'armature pour recouvrir la ligne d'action de la force de traction (Figure 5).

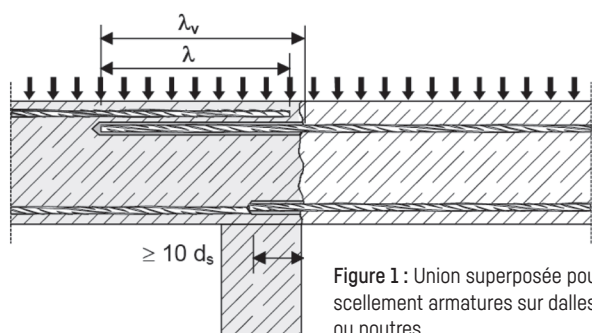


Figure 1 : Union superposée pour scellement armatures sur dalles ou poutres.

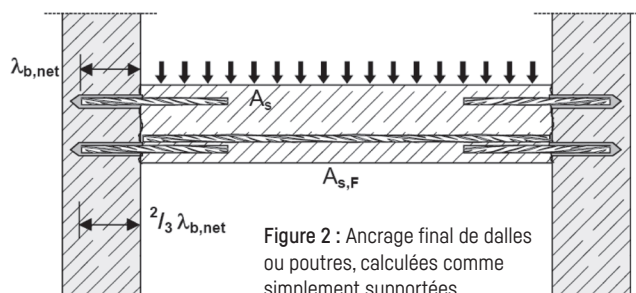


Figure 2 : Ancrage final de dalles ou poutres, calculées comme simplement supportées.

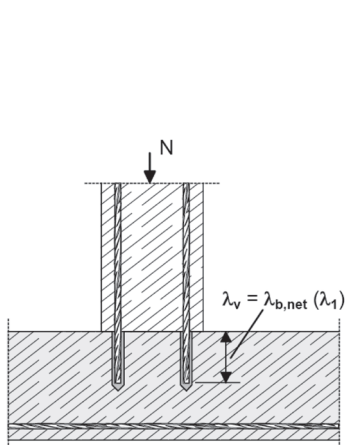


Figure 3 : Scellements d'armatures pour éléments principalement soumis à une compression. Les armatures sont soumises à une compression.

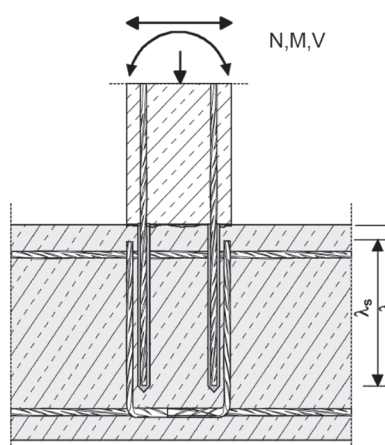


Figure 4 : Union superposée à une fondation d'une colonne ou un mur où les armatures sont soumises à une traction.

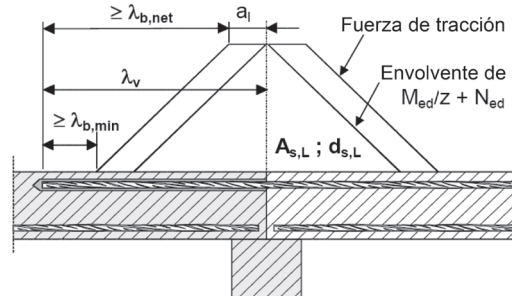


Figure 5 : Ancrage de renfort pour recouvrir la ligne d'action de la force de traction.

\* Note pour les Figures 1 et 5 : Les renforts transversaux n'ont pas été représentés sur les figures, les renforts transversaux doivent être présents, comme stipulé par l'Eurocode 2. Le cisaillement transféré entre le béton de devant et de derrière doit être calculé conformément à l'Eurocode 2.



MO-VH

Les tables montrées en suivant sont référés a la norme EN 1992-1-1 Annexe C, Table C.1 y C2N, Propriétés de renforcement.

Propriétés de les barres ondulées		Barres et tige débobiées	
Forme du produit		B	C
Clase		400 à 600	
Limite élastique caractéristique $f_{yk}$ ou $f_{0,2k}$ (MPa)		400 à 600	
Valeur minimale pour $k = (f_t / f_{yk})$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Déformation caractéristique maximale pour traction $\epsilon_{uk}$ (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Flexibilité		Test de plié / replié	
Déviacion maximale de la mase nominale (barre individuel) (%)	Taille nominale de la barre (mm) $\leq 8 > 8$	$\pm 6,0 / \pm 4,5$	
Adhèrence: Area minimale de ondulé relative, $f_{R,min}$	Taille nominale de la barre (mm) 8 à 12 > 12	0,040 / 0,056	

Longueurs maximales et minimales*				
Barre	Minimum			Maximum
$\varnothing d_s$ [mm]	$f_{y,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Ancre $\ell_{b,min}$ [mm]	Chevauchement $\ell_{0,min}$ [mm]	$\ell_{max}$
8	500	114	200	400
10	500	142	200	500
12	500	171	200	600
14	500	199	210	700
16	500	227	240	800
18	500	256	270	900
20	500	284	300	1000
22	500	312	330	1000
24	500	341	360	1000
25	500	355	375	1000
26	500	369	390	1000
28	500	397	420	1000
32	500	454	480	1000

\*Pour béton C20/25 ( $f_{bd} = 2,3$  N/mm<sup>2</sup>), bonnes conditions d'adhèrence, barres ( $f_{yk} = 500$  N/mm<sup>2</sup>)

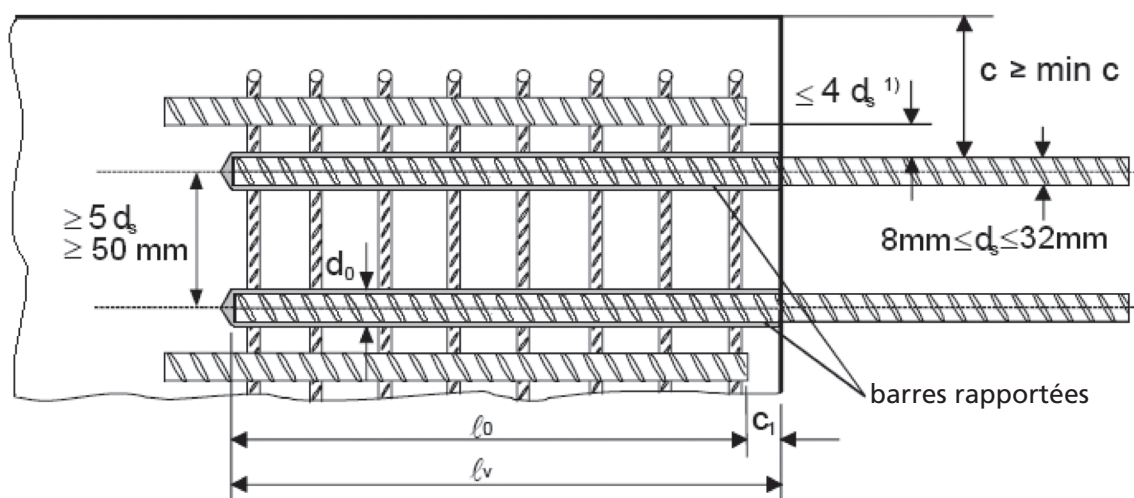
Resistencia de diseño por adherència ( $f_{bd,PIR}$ ) [N/mm <sup>2</sup> ] y factor de reducción ( $k_s$ )										
Barra $\varnothing$	Resistencia et facteur	Type du béton								
$d_s$ [mm]		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 à 16	$k_b^*$	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7	4	4,3
18	$k_b^*$	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7	4	
20	$k_b^*$	1	1	1	1	1	1	1	0,92	0,86
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7		
22	$k_b^*$	1	1	1	1	1	1	0,91	0,84	0,79
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7		
24 à 26	$k_b^*$	1	1	1	1	1	0,9	0,82	0,76	0,71
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7		
28	$k_b^*$	1	1	1	1	0,88	0,8	0,73	0,67	0,63
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7		
32	$k_b^*$	1	1	1	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2	2,3	2,7	3	3,4	3,7		
Barra $\varnothing$	Facteur d'amplification	Type du béton								
$d_s$ [mm]		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 à 26	$\alpha_{bd} = \alpha_{bd,100y}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28		1	1	1	1	1	1	1	1	1,1
32		1	1	1	1	1	1,1	1,2	1,3	1,4

\*Pour le perçage à percussion avec de bonnes conditions d'adhèrence

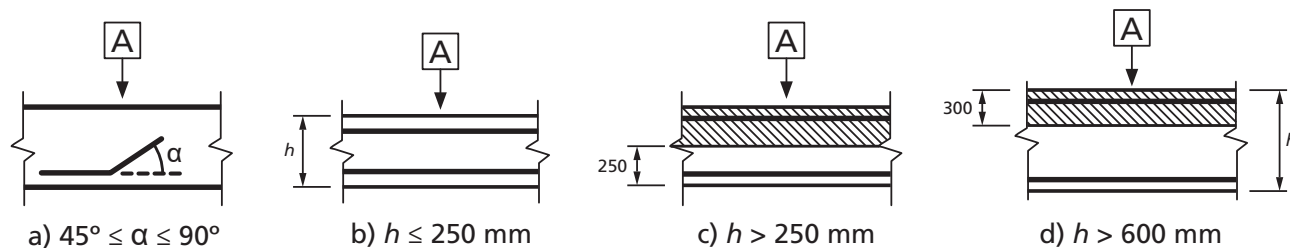


## MO-VH

- Valeurs de charge de calcul conformément à l'Eurocode 2 et au dossier technique TR 023 d'EOTA.
- Informations conformes à ETA 13/0780.
- Béton non fissuré, conditions à sec ou humide.
- Plage de températures de -40 °C à +80 °C [température maximale à long terme +50 °C].
- Conditions minimales de distance entre barres  $\geq 5d_s$ , min 50 mm :



- Recouvrement minimal du béton :
  - perçage à l'air comprimé  $\geq 50 + 0,06 L_b$
  - perçage en mode percussion  $\geq 30 + 0,08 L_b \geq 2\Phi$
- Bonnes conditions d'adhérence :



- A** Direction du bétonnage
- a) et b) « bonnes » conditions d'adhérence pour tous les types de barres.  
 c) et d) sans zone nuancée - « bonnes » conditions d'adhérence.  
 Zone nuancée - « faibles » conditions d'adhérence.

\* En cas de faibles conditions d'adhérence, multiplier les valeurs par 0,7.



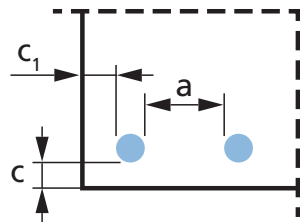
MO-VH

Les valeurs de résistance peuvent augmenter en fonction des situations suivantes :

- En cas de pression due à une tension/compression transversale ( $\alpha_2$ )
- En cas de recouvrement du béton ( $\alpha_5$ )
- En cas de superposition d'armatures ( $\alpha_6$ )

Valeurs pour $\alpha_2$ , $\alpha_5$ et $\alpha_6$		
Facteur d'influence	Barre de renfort	
	De traction	De compression
Recouvrement du béton	$\alpha_2 = 1 - 0,15 (cd - \emptyset) / \emptyset$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_2 = 1,0$
Confinement par pression transversale	$\alpha_5 = 1 - 0,004p$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_5 = 1,0$
Longueur du chevauchement	$\alpha_6 = (p_1/25)^{0,25}$ $\geq 1,0$ $\leq 1,5$	

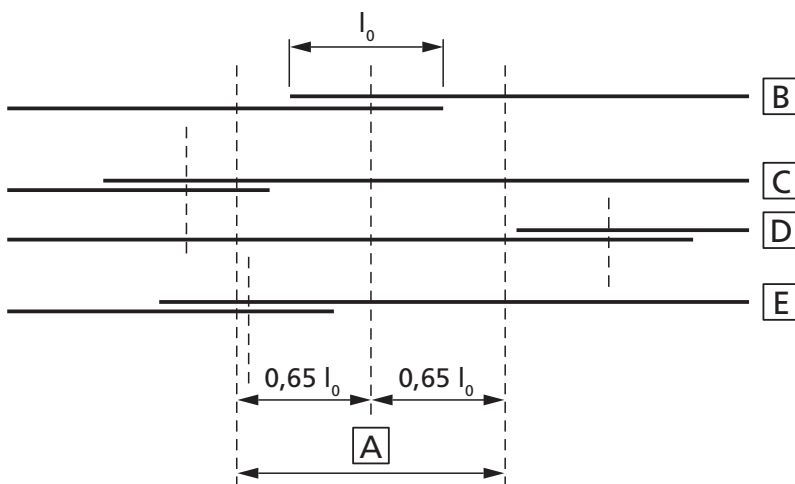
Où :



$c_d = \min (a/2, c_1, c)$

$p$  : pression transversale [MPa] en limite ultime  $I_{bd}$

$p_1$  est le pourcentage de barre de renfort superposée dans  $0,65 \cdot l_0$  à partir du centre de la longueur du chevauchement considéré



- A** Section considérée    **B** Barre I    **C** Barre II    **D** Barre III    **E** Barre IV



MO-VH

TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES

Classe de béton 20/25															
Résistance à la compression du béton [ $f_{ck,cube}$ ] : 25 N/mm <sup>2</sup>															
Barre Ø	$d_s$	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø26	Ø28	Ø32
Taille de la barre	$d_s$	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Area de la section transversale	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Limite de rupture de l'acier	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Limite élastique de l'acier	$f_{yd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rds}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Résistance de calcul pour adhérence	$f_{bd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage	$\alpha_{ls}$	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,rd}$	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,rd,fd}$	[mm]	378,07	472,59	567,11	661,63	756,14	850,66	945,18	1039,7	1134,22	1181,47	1228,73	1323,25	1512,29
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	113,42	141,78	170,13	198,49	226,84	255,2	283,55	311,91	340,26	354,44	368,62	396,98	453,69
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	200	200	200	210	240	270	300	330	360	375	390	420	480
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400	500	600	700	800	900	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Diamètre du trou de forage	$d_h$	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Distance entre barres $\geq$	$s$	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Distance au bord (Percé par air comprimé) $\geq$	$c$	[mm]	$50 + 0,06 L_b$												
Distance au bord (Percé par percussion) $\geq$	$c$	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\Phi$												
Longueur d'ancrage, $L_b$ [mm]	Résistance de calcul à pull out pour adhérence, $N_{Rd}$														
114	6,6														
142	8,2	10,3													
171	11,5	12,4	14,8												
199	11,6	14,4	17,3	20,1											
200	12,1	14,5	17,3	20,2											
210	13,1	15,2	18,2	21,2											
227	13,9	16,4	19,7	23	26,2										
240	14,8	17,3	20,8	24,3	27,7										
256	15,6	18,5	22,2	25,9	29,6	33,3									
270	16,4	19,5	23,4	27,3	31,2	35,1									
284	17,3	20,5	24,6	28,7	32,8	36,9	41								
300	18	21,7	26	30,3	34,7	39	43,4								
312	19,1	22,5	27,1	31,6	36,1	40,6	45,1	49,6							
330	19,7	23,8	28,6	33,4	38,2	42,9	47,7	52,5							
341	20,5	24,6	29,6	34,5	39,4	44,4	49,3	54,2	59,1						
355	20,8	25,7	30,8	35,9	41	46,2	51,3	56,4	61,6	64,1					
360	21,3	26	31,2	36,4	41,6	46,8	52	57,2	62,4	65					
369	21,7	26,7	32	37,3	42,7	48	53,3	58,7	64	66,7	69,3				
375	21,9	27,1	32,5	37,9	43,4	48,8	54,2	59,6	65	67,7	70,5				
390	21,9	28,2	33,8	39,5	45,1	50,7	56,4	62	67,6	70,5	73,3	78,9			
397	21,9	28,7	34,4	40,2	45,9	51,6	57,4	63,1	68,8	71,7	74,6	80,3			
400		28,9	34,7	40,5	46,2	52	57,8	63,6	69,4	72,3	75,1	80,9			
420		30,3	36,4	42,5	48,6	54,6	60,7	66,8	72,8	75,9	78,9	85			
454		32,8	39,4	45,9	52,5	59	65,6	72,2	78,7	82	85,3	91,9	105		
480		34,1	41,6	48,6	55,5	62,4	69,4	76,3	83,2	86,7	90,2	97,1	111		
500		34,1	43,4	50,6	57,8	65	72,3	79,5	86,7	90,3	93,9	101,2	115,6		
600			49,2	60,7	69,4	78	86,7	95,4	104	108,4	112,7	121,4	138,7		
700				66,9	80,9	91	101,2	111,3	121,4	126,4	131,5	141,6	161,9		
800					87,4	104	115,6	127,2	138,7	144,5	150,3	161,9	185		
900						Zone non admissible	110,6	130,1	143,1	156,1	162,6	169,1	182,1	208,1	
1000								136,6	159	173,4	180,6	187,9	202,3	231,2	
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,rd}$ [mm]	378	473	567	662	756	851	945	1.040	1.134	1.181	1.229	1.323	1.512		

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent



MO-VH

TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES

Classe de béton 30/37															
Résistance à la compression du béton [ $f_{ck,cube}$ ] : 37 N/mm <sup>2</sup>															
Barre Ø	$d_s$	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø26	Ø28	Ø32
Taille de la barre	$d_s$	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Area de la section transversale	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Limite de rupture de l'acier	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M_s}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Limite élastique de l'acier	$f_{yd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Résistance de calcul pour adhérence	$f_{bd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,7	2,3
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage	$\alpha_{lb}$	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,88	0,76
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,rd}$	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,rd,yd}$	[mm]	289,86	362,32	434,78	507,25	579,71	652,17	724,64	797,1	869,57	905,8	942,03	1127,21	1512,29
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	100	108,7	130,43	152,17	173,91	195,65	217,39	239,13	260,87	271,74	282,61	297,58	344,8
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	200	200	200	210	240	270	300	330	360	375	390	369,6	364,8
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400	500	600	700	800	900	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Diamètre du trou de forage	$d_h$	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Distance entre barres $\geq$	$s$	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Distance au bord (Percé par air comprimé) $\geq$	$c$	[mm]	50 + 0,06 $L_b$												
Distance au bord (Percé par percussion) $\geq$	$c$	[mm]	30 + 0,08 $L_b \geq 2\Phi$												
Longueur d'ancrage, $L_b$ [mm]	Résistance de calcul à pull out pour adhérence, $N_{Rd}$														
100	7,5														
109	8,2	10,3													
131	9,9	12,3	14,8												
153	11,5	14,4	17,3	20,2											
174	13,1	16,4	19,7	23	26,2										
196	14,8	18,5	22,2	25,9	29,6	33,3									
200	15,1	18,8	22,6	26,4	30,2	33,9									
210	15,8	19,8	23,8	27,7	31,7	35,6									
218	16,4	20,5	24,7	28,8	32,9	37	41,1								
240	18,1	22,6	27,1	31,7	36,2	40,7	45,2	49,8							
241	18,2	22,7	27,3	31,8	36,3	40,9	45,4	50							
261	19,7	24,6	29,5	34,4	39,4	44,3	49,2	54,1	59						
270	20,4	25,4	30,5	35,6	40,7	45,8	50,9	56	61,1						
272	20,5	25,6	30,8	35,9	41	46,1	51,3	56,4	61,5	64,1					
283	21,3	26,7	32	37,3	42,7	48	53,3	58,7	64	66,7	69,3				
298	21,9	28,1	33,7	39,3	44,9	50,6	56,2	61,8	67,4	70,2	73	70,8			
300	21,9	28,3	33,9	39,6	45,2	50,9	56,5	62,2	67,9	70,7	73,5	71,3			
330	21,9	31,1	37,3	43,5	49,8	56	62,2	68,4	74,6	77,8	80,9	78,4			
345	21,9	32,5	39	45,5	52	58,5	65	71,5	78	81,3	84,5	81,9	79,8		
360	21,9	33,9	40,7	47,5	54,3	61,1	67,9	74,6	81,4	84,8	88,2	85,5	83,2		
365	21,9	34,1	41,3	48,2	55	61,9	68,8	75,7	82,6	86	89,4	86,7	84,4		
370	21,9	34,1	41,8	48,8	55,8	62,8	69,7	76,7	83,7	87,2	90,7	87,9	85,6		
375	21,9	34,1	42,4	49,5	56,5	63,6	70,7	77,8	84,8	88,4	91,9	89,1	86,7		
390	21,9	34,1	44,1	51,5	58,8	66,2	73,5	80,9	88,2	91,9	95,6	92,6	90,2		
400	21,9	34,1	45,2	52,8	60,3	67,9	75,4	82,9	90,5	94,2	98	95	92,5		
500		34,1	49,2	66	75,4	84,8	94,2	103,7	113,1	117,8	122,5	118,8	115,6		
600			49,2	66,9	87,4	101,8	113,1	124,4	135,7	141,4	147	142,5	138,7		
700				66,9	87,4	110,6	131,9	145,1	158,3	164,9	171,5	166,3	161,9		
800					87,4	110,6	136,6	165,3	181	188,5	196	190	185		
900						110,6	136,6	165,3	196,7	212,1	220,5	213,8	208,1		
1000							136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	237,5	231,2		
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,rd}$ [mm]	290	362	435	507	580	652	725	797	870	906	942	1.127	1.512		

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent



MO-VH

TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES

Classe de béton 40/50															
Résistance à la compression du béton [ $f_{ck,cube}$ ] : 50 N/mm <sup>2</sup>															
Barre Ø	$d_s$	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø26	Ø28	Ø32
Taille de la barre	$d_s$	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Area de la section transversale	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Limite de rupture de l'acier	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Limite élastique de l'acier	$f_{yd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rds}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Résistance de calcul pour adhérence	$f_{bd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,7	2,3
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage	$\alpha_{ls}$	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,88	0,76
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,rd}$	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,rd,yd}$	[mm]	289,86	362,32	434,78	507,25	579,71	652,17	724,64	797,1	869,57	905,8	942,03	1127,21	1512,29
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	100	108,7	130,43	152,17	173,91	195,65	217,39	239,13	260,87	271,74	282,61	297,58	344,8
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	200	200	200	210	240	270	300	330	360	375	390	369,6	364,8
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400	500	600	700	800	900	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Diamètre du trou de forage	$d_h$	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Distance entre barres $\geq$	$s$	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Distance au bord (Percé par air comprimé) $\geq$	$c$	[mm]	$50 + 0,06 L_b$												
Distance au bord (Percé par percussion) $\geq$	$c$	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\Phi$												
Longueur d'ancrage, $L_b$ [mm]	Résistance de calcul à pull out pour adhérence, $N_{Rd}$														
100	9,3	11,6													
120	11,2	13,9	16,7												
140	13	16,3	19,5	22,8											
160	14,9	18,6	22,3	26	29,8										
180	16,7	20,9	25,1	29,3	33,5	37,7									
200	18,6	23,2	27,9	32,5	37,2	41,8	46,5								
201	18,7	23,4	28	32,7	37,4	42,1	46,7	47,2							
210	19,5	24,4	29,3	34,2	39,1	43,9	48,8	49,3							
214	19,9	24,9	29,9	34,8	39,8	44,8	49,8	50,3	48,4						
223	20,7	25,9	31,1	36,3	41,5	46,7	51,8	52,4	50,4	52,5					
232	21,6	27	32,4	37,8	43,1	48,5	53,9	54,5	52,5	54,7	56,9				
240	21,9	27,9	33,5	39,1	44,6	50,2	55,8	56,4	54,3	56,5	58,8				
247	21,9	28,7	34,5	40,2	45,9	51,7	57,4	58	55,9	58,2	60,5	58,7			
270	21,9	31,4	37,7	43,9	50,2	56,5	62,8	63,4	61,1	63,6	66,2	64,1			
286	21,9	33,2	39,9	46,5	53,2	59,8	66,5	67,2	64,7	67,4	70,1	67,9	66,1		
296	21,9	34,1	41,3	48,2	55,1	61,9	68,8	69,6	67	69,7	72,5	70,3	68,4		
300	21,9	34,1	41,8	48,8	55,8	62,8	69,7	70,5	67,9	70,7	73,5	71,3	69,4		
301	21,9	34,1	42	49	56	63	70	70,7	68,1	70,9	73,8	71,5	69,6		
303	21,9	34,1	42,3	49,3	56,4	63,4	70,4	71,2	68,5	71,4	74,2	72	70,1		
307	21,9	34,1	42,8	50	57,1	64,2	71,4	72,1	69,4	72,3	75,2	72,9	71		
308	21,9	34,1	43	50,1	57,3	64,4	71,6	72,4	69,7	72,6	75,5	73,2	71,2		
320	21,9	34,1	44,6	52,1	59,5	67	74,4	75,2	72,4	75,4	78,4	76	74		
400	21,9	34,1	49,2	65,1	74,4	83,7	93	94	90,5	94,2	98	95	92,5		
500		34,1	49,2	66,9	87,4	104,6	116,2	117,5	113,1	117,8	122,5	118,8	115,6		
600			49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	141	135,7	141,4	147	142,5	138,7		
700				66,9	87,4	110,6	136,6	164,5	158,3	164,9	171,5	166,3	161,9		
800					87,4	110,6	136,6	165,3	181	188,5	196	190	185		
900						110,6	136,6	165,3	196,7	212,1	220,5	213,8	208,1		
1000							136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	237,5	231,2		
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,rd}$ [mm]	235	294	353	411	470	529	588	703	870	906	942	1.127	1.512		

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent





**MO-VH**

**TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES**

Classe de béton 50/60															
Résistance à la compression du béton [ $f_{ck,cube}$ ] : 60 N/mm <sup>2</sup>															
Barre Ø	$d_s$	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø26	Ø28	Ø32
Taille de la barre	$d_s$	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	32
Area de la section transversale	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	254,5	314,2	380,1	452,4	490,9	530,9	615,8	804,2
Limite de rupture de l'acier	$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M_s}$	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Limite élastique de l'acier	$f_{yd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	110,6	136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	267,7	349,7
Résistance de calcul pour adhérence	$f_{bd}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4	3,7	3,4	3	3	3	2,7	2,3
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage	$\alpha_{ls}$	[-]	1	1	1	1	1	0,93	0,86	0,79	0,71	0,71	0,71	0,63	0,54
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,reqd}$	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,reqd,yd}$	[mm]	202,22	252,78	303,34	353,89	404,45	489,13	587,54	703,32	869,57	905,8	942,03	1127,21	1512,29
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	100	100	120	140	160	167,4	172	173,8	185,22	192,93	200,65	213,04	244,99
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	200	200	200	210	240	251,1	258	260,7	255,6	266,25	276,9	264,6	259,2
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400	500	600	700	800	900	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Diamètre du trou de forage	$d_h$	[mm]	12	14	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Distance entre barres $\geq$	$s$	[mm]	50	50	60	70	80	90	100	110	120	125	130	140	160
Distance au bord (Percé par air comprimé) $\geq$	$c$	[mm]	$50 + 0,06 L_b$												
Distance au bord (Percé par percussion) $\geq$	$c$	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\Phi$												
Longueur d'ancrage, $L_b$ [mm]	Résistance de calcul à pull out pour adhérence, $N_{Rd}$														
100	10,8	13,5													
120	13	16,2	19,5												
140	15,1	18,9	22,7	26,5											
160	17,3	21,6	25,9	30,3	34,6										
168	18,2	22,7	27,2	31,8	36,3	38									
172	18,6	23,2	27,9	32,5	37,2	38,9	40								
174	18,8	23,5	28,2	32,9	37,6	39,4	40,5	40,9							
186	20,1	25,1	30,2	35,2	40,2	42,1	43,2	43,7	42,1						
193	20,9	26,1	31,3	36,5	41,7	43,7	44,9	45,4	43,7	45,5					
200	21,6	27	32,4	37,8	43,2	45,2	46,5	47	45,2	47,1					
201	21,7	27,2	32,6	38	43,4	45,5	46,7	47,2	45,5	47,4	49,3				
210	21,9	28,4	34	39,7	45,4	47,5	48,8	49,3	47,5	49,5	51,5				
214	21,9	28,9	34,7	40,5	46,3	48,4	49,8	50,3	48,4	50,4	52,4	50,8			
240	21,9	32,4	38,9	45,4	51,9	54,3	55,8	56,4	54,3	56,5	58,8	57			
245	21,9	33,1	39,7	46,3	53	55,4	57	57,6	55,4	57,7	60	58,2	56,6		
252	21,9	34	40,9	47,7	54,5	57	58,6	59,2	57	59,4	61,8	59,9	58,3		
256	21,9	34,1	41,5	48,4	55,3	57,9	59,5	60,2	57,9	60,3	62,7	60,8	59,2		
258	21,9	34,1	41,8	48,8	55,8	58,4	60	60,6	58,4	60,8	63,2	61,3	59,7		
260	21,9	34,1	42,1	49,2	56,2	58,8	60,4	61,1	58,8	61,3	63,7	61,8	60,1		
261	21,9	34,1	42,3	49,4	56,4	59	60,7	61,3	59	61,5	64	62	60,3		
265	21,9	34,1	43	50,1	57,3	59,9	61,6	62,3	59,9	62,4	64,9	62,9	61,3		
267	21,9	34,1	43,3	50,5	57,7	60,4	62,1	62,7	60,4	62,9	65,4	63,4	61,7		
277	21,9	34,1	44,9	52,4	59,9	62,7	64,4	65,1	62,7	65,3	67,9	65,8	64		
400		34,1	49,2	66,9	86,5	90,5	93	94	90,5	94,2	98	95	92,5		
500			49,2	66,9	87,4	110,6	116,2	117,5	113,1	117,8	122,5	118,8	115,6		
600				66,9	87,4	110,6	136,6	141	135,7	141,4	147	142,5	138,7		
700					87,4	110,6	136,6	164,5	158,3	164,9	171,5	166,3	161,9		
800						110,6	136,6	165,3	181	188,5	196	190	185		
900							136,6	165,3	196,7	212,1	220,5	213,8	208,1		
1000								136,6	165,3	196,7	213,4	230,8	237,5	231,2	
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,reqd}$ [mm]	202	253	303	354	404	489	588	703	870	906	942	1.127	1.512		

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent



# MO-VH

## GAMA

### VINILESTER RÉSINE HYBRIDE SANS STYRÈNE



CODE	DIMENSION	
<b>NORMAL</b>		
MOVH300	300 ml	12
MOVH410	410 ml	12
<b>COULEUR PIERRE</b>		
MOVHW300	300 ml	12
MOVHW410	410 ml	12



## Accessoires pour cartouches d'ancrages chimiques

### MO-PIS Pistolets applicateurs



CODE	MODÈLE
MOPISTO	Manuel
MOPISPR	Professionnel 410 ml
MOPISSI	Silicone 300 ml
MOPISEU	Pneumatique

### MO-TN Tamis en plastique



CODE	DIMENSION
MOTN12050	12 x 50
MOTN15085	15 x 85
MOTN15130	15 x 130
MOTN20085	20 x 85

### MO-AC Canules de mélange et divers



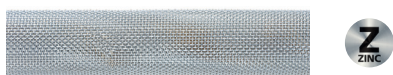
CODE	MODÈLE
MOBOMBA	Pompe de soufflage
MORCANU	Canule 170 - 300 - 410 ml
MORCEPKIT	Kit 3 broches

### MO-ES Goujon fileté



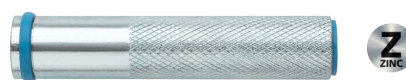
CODE	DIMENSION
MOES06070	M6 x 70
MOES08110	M8 x 110
MOES10115	M10 x 115
MOES12110	M12 x 110

### MO-TM Tamis métallique



CODE	DIMENSION
MOTM12100	12 x 1000
MOTM16100	16 x 1000
MOTM22100	22 x 1000

### MO-TR Tamis fileté



CODE	DIMENSION
MOTRO08	M8/12 x 80
MOTRO10	M10/14 x 80
MOTRO12	M12/16 x 80



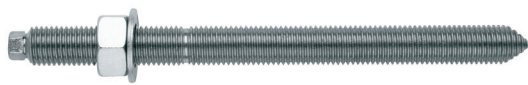
MO-VH

Accessoires pour cartouches d'ancrages chimiques

Goujon pour ancrage chimique avec écrou et rondelle

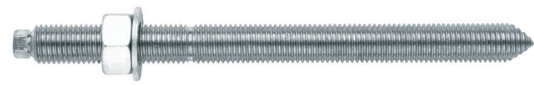


EQ-AC Zingué 5.8



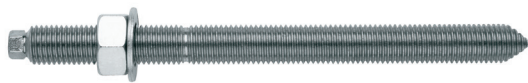
CODE	DIMENSION
EQAC08110	M8 x 110
EQAC10130	M10 x 130
EQAC10190	M10 x 190
EQAC12160	M12 x 160
EQAC12220	M12 x 220
EQAC16190	M16 x 190
EQAC16250	M16 x 250
EQAC20260	M20 x 260
EQAC20350	M20 x 350
EQAC24300	M24 x 300
EQAC24380	M24 x 380
EQAC30330	M30 x 330

EQ-A2 Inoxydable A2



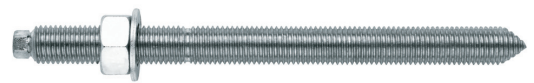
CODE	DIMENSION
EQA208110	M8 x 110
EQA210130	M10 x 130
EQA212160	M12 x 160
EQA216190	M16 x 190
EQA220260	M20 x 260
EQA224300	M24 x 300
EQA230330	M30 x 330

EQ-8.8 Zingué 8.8



CODE	DIMENSION
EQ8808110	M8 x 110
EQ8810130	M10 x 130
EQ8812160	M12 x 160
EQ8816190	M16 x 190
EQ8820260	M20 x 260
EQ8824300	M24 x 300

EQ-A2 Inoxydable A4



CODE	DIMENSION
EQA408110	M8 x 110
EQA410130	M10 x 130
EQA412160	M12 x 160
EQA416190	M16 x 190
EQA420260	M20 x 260
EQA424300	M24 x 300
EQA430330	M30 x 330

