



Ancrage mortier époxy pure, pour usage sur béton fissuré et non fissuré

MOPURE

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



INFORMATIONS SUR LE PRODUIT

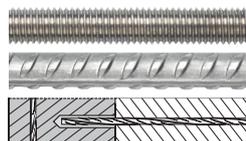
DESCRIPTION

Ancrage chimique, époxy pure.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

- ETA 14/0156 option 1, de M10 à M30 pour béton fissuré et non fissuré (100 ans).
- ETA 14/0325 pour installation d'armatures (100 ans).
- Déclaration prestations DoP MOPURE.
- Certification EVCP 1020-CPR-090-032368 pour fers à béton.
- Certification EVCP 1020-CPR-090-032497 pour usage sur béton.

VALIDITÉ POUR



Goujon

Fer à béton

Armature rapportée

DIMENSIONS

Goujon M10 - M30

Fer à béton comme goujon Ø8 - Ø32

Armatures rapportées Ø8 - Ø32

PLAGE DE CHARGES DE CALCUL

De 17,2 à 109,7 kN (non fissuré).

De 13,3 à 69,1 kN (fissuré).

MATÉRIAU DE BASE

Béton de qualité C20/25 à C50/60 fissuré ou non fissuré.



Béton

Béton armé

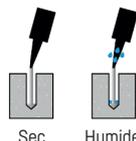
Béton fissuré

HOMOLOGATIONS

- ETA 14/0156 Option 1 : Béton fissuré et non fissuré.
- ETA 14/0325 Armatures rapportées.



CONDITION DU PERÇAGE



CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

- Usage sur béton fissuré et non fissuré.
- Époxy pure, optimal pour de hautes températures et des perçages de grand diamètre.
- Cartouches parallèles de 300 + 300 ml.
- Emploi sur charges élevées.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques et applications sismiques C1.
- Plage de températures de -40 °C à +80 °C (température maximale à long terme +40 °C).
- Variété de longueurs et diamètre : goujons homologués M10-M30. Usage d'armatures comme ancrage de Ø8 à Ø32, flexibilité lors du montage.
- 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 et éléments soumis à vibrations.
- Fers à béton et armatures d'attente.
- Applications sous hautes températures.
- Barrières de sécurité, murs de contention, machines-outils lourdes, etc.
- Grandes métriques, murs de contention.





PARAMÈTRES D'INSTALLATION DANS LE BÉTON

MÉTRIQUE			M10	M12	M16	M20	M24	M30
d_0	diamètre nominal	[mm]	12	14	18	22	26	35
d_f	diamètre sur plaque ancrage \leq	[mm]	12	14	18	22	26	33
T_{inst}	couple de serrage \leq	[Nm]	20	40	80	135	200	270
Brosse de nettoyage circulaire			Ø14	Ø20		Ø29		-

$h_{ef,min} = 8d$

h_1	profondeur du perçage	[mm]	60	70	80	90	96	120
$s_{cr,N}$	distance critique entre ancrages	[mm]	180	210	240	270	288	360
$c_{cr,N}$	distance critique au bord	[mm]	90	105	120	135	144	180
c_{min}	distance minimale au bord	[mm]	40	40	45	50	55	65
s_{min}	distance minimale entre ancrages	[mm]	40	40	45	50	55	65
h_{min}	épaisseur minimale de béton	[mm]	100	100	115	130	160	200

Goujon standard

h_1	profondeur du perçage	[mm]	90	110	128	170	210	280
$s_{cr,N}$	distance critique entre ancrages	[mm]	270	330	384	510	630	840
$c_{cr,N}$	distance critique au bord	[mm]	135	165	192	255	315	420
c_{min}	distance minimale au bord	[mm]	45	56	65	85	105	140
s_{min}	distance minimale entre ancrages	[mm]	45	56	65	85	105	140
h_{min}	épaisseur minimale de béton	[mm]	115	140	165	220	270	350

$h_{ef,max} = 20d$

h_1	profondeur du perçage	[mm]	200	240	320	400	480	600
$s_{cr,N}$	distance critique entre ancrages	[mm]	600	720	940	1200	1440	1800
$c_{cr,N}$	distance critique au bord	[mm]	300	360	470	600	720	900
c_{min}	distance minimale au bord	[mm]	40	40	45	50	55	65
s_{min}	distance minimale entre ancrages	[mm]	40	40	45	50	55	65
h_{min}	épaisseur minimale de béton	[mm]	224	268	336	444	532	670

Code goujon zingué 5.8 / 8.8

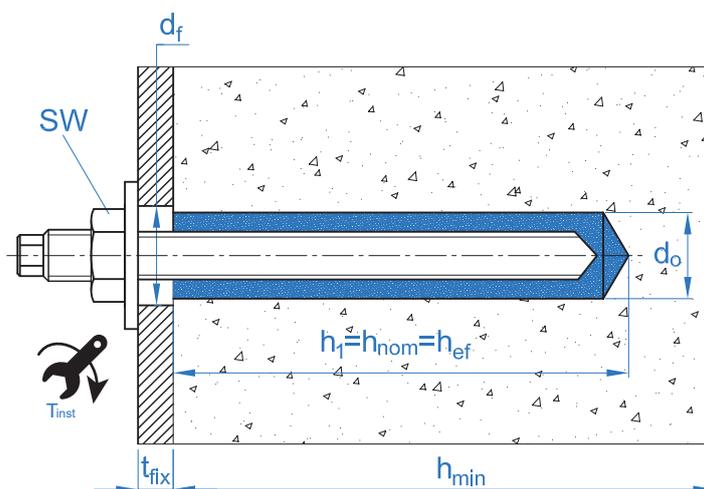


EQAC10130	EQAC12160	EQAC16190	EQAC20260	EQAC24300	EQAC30330
EQ8810130	EQ8812160	EQ8816190	EQ8820260	EQ8824300	EQ8830330

Code goujon inoxydable A2 / A4



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





ACCESSOIRES D'INSTALLATION			PROCÉDURES D'INSTALLATION
CODE	PRODUIT	MATÉRIAU	BÉTON
MOISPUR6	PISTOLETS APPLICATION	Pistolet pour cartouches parallèles de 600 ml (300+300)	
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	Kit de 3 brosses de nettoyage de ø14, ø20 et ø29 mm	
MOBOMBA	POMPE DE NETTOYAGE	Pompe pour le nettoyage des résidus de poussière et fragments sur le perçage	
MORCAPU	CANULE DE MÉLANGE	Plastique. Mélange statique par labyrinthe	

TEMPS MINIMAL DE DURCISSEMENT			
TYPE	TEMPÉRATURE MATÉRIAU DE BASE [°C]	TEMPS DE MANIPULATION [min]	TEMPS DE DURCISSEMENT [heures]
MOPURE	+5 a +10	20	24
	+10 a +15	20	12
	+15 a +20	15	8
	+20 a +25	11	7
	+25 a +30	8	6
	+30 a +35	6	5
	+35 a +40	4	4
	40	3	3



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			M10	M12	M16	M20	M24	M30
N_{Rk}	Béton non fissuré	[kN]	31,1	45,6	69,1	109	149,7	230,4
	Béton fissuré	[kN]	24	35,2	48,1	58,7	87,1	145,1
Résistance de calcul à la traction N_{Rd}								
Métrique			M10	M12	M16	M20	M24	M30
N_{Rd}	Béton non fissuré	[kN]	17,2	21,7	32,9	51,9	71,2	109,7
	Béton fissuré	[kN]	13,3	16,7	22,9	27,9	41,4	69,1
Charge maximale recommandée à la traction N_{rec}								
Métrique			M10	M12	M16	M20	M24	M30
N_{rec}	Béton non fissuré	[kN]	12,3	15,5	23,5	37,1	50,9	78,4
	Béton fissuré	[kN]	9,5	11,9	16,3	19,9	29,6	49,3
Résistance caractéristique au cisaillement V_{Rk}								
Métrique			M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{Rk}	Goujon zingué 5.8	[kN]	<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>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 (A2/A4)	[kN]	<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			M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{Rd}	Goujon zingué 5.8	[kN]	<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>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 (A2/A4)	[kN]	<u>12,8</u>	<u>19,2</u>	<u>35,2</u>	<u>55,1</u>	<u>79,4</u>	<u>125,4</u>
Charge maximale recommandée au cisaillement V_{rec}								
Métrique			M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{rec}	Goujon zingué 5.8	[kN]	<u>8,5</u>	<u>12</u>	<u>22,2</u>	<u>34,8</u>	<u>50,2</u>	<u>80</u>
	Goujon zingué 8.8	[kN]	<u>13,1</u>	<u>19,4</u>	<u>36</u>	<u>56</u>	<u>80,5</u>	<u>128</u>
	Goujon inoxydable (A2/A4)	[kN]	<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			M10	M12	M16	M20	M24	M30
Profondeur effective		[mm]	90	110	128	170	210	280

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

Méthode de calcul simplifié. Évaluation Technique Européenne ETA 14/0156

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 14/0156.

- 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

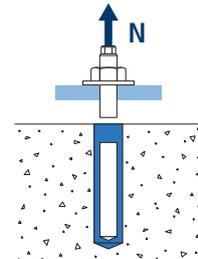


CHARGES DE TRACTION

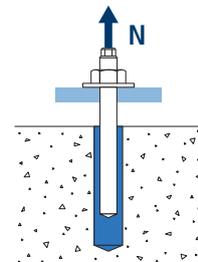
- Résistance de calcul de l'acier : $N_{Rd,s}$
- Résistance de calcul par extraction : $N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \psi_c \cdot \psi_{hef,p}$
- Résistance de calcul par cône béton : $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{c,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{hef,N}$
- Résistance de calcul par fissuration du béton : $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,sp} \cdot \psi_{c,sp} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{h,sp} \cdot \psi_{hef,N}$

MOPURE

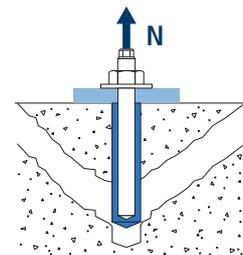
		Résistance de calcul de l'acier						
		$N_{Rd,s}$						
Métrique		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
$N_{Rd,s}$	Acier classe 5.8	[kN]	19,3	28	52,7	82	118	187,3
	Acier classe 8.8	[kN]	30,7	44,7	84	130,7	188	299,3
	Acier classe 10.9	[kN]	43,6	63,2	118	184,2	265,4	421,8
	Acier inox. Classe A2-70, A4-70	[kN]	21,9	31,6	58,8	92	132,1	210,2



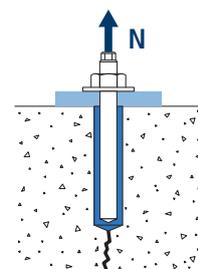
		Résistance de calcul par extraction						
		$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \psi_c \cdot \psi_{hef,p}$						
Métrique		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
$N_{Rd,p}$	Béton non fissuré, -40 °C à +40 °C	[kN]	17,3	21,7	33,7	56,0	90,5	125,7
	Béton non fissuré, -40 °C à +70 °C	[kN]	7,9	9,9	15,3	25,4	41,5	56,5
	Béton non fissuré, -40 °C à +80 °C	[kN]	7,1	7,9	12,3	20,3	33,9	50,3
	Béton fissuré, -40 °C à +40 °C	[kN]	13,4	16,8	26,0	28,0	41,5	69,1
	Béton fissuré, -40 °C à +70 °C	[kN]	5,5	6,9	12,3	10,2	15,1	25,1
	Béton fissuré, -40 °C à +80 °C	[kN]	4,7	5,9	9,2	10,2	15,1	25,1



		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		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
$N_{Rd,c}$	Béton non fissuré	[kN]	23,3	27,0	32,7	51,9	71,3	109,8
	(Béton fissuré)	[kN]	16,3	18,9	22,9	36,4	49,9	76,8



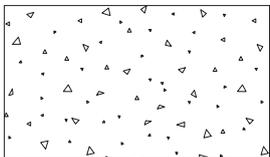
		Résistance de calcul par fissuration du béton						
		$N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,sp} \cdot \psi_{c,sp} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{h,sp} \cdot \psi_{hef,N}$						
Métrique		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
$N_{Rd,sp}$	Béton non fissuré	[kN]	23,3	27,0	32,7	51,9	71,3	109,8



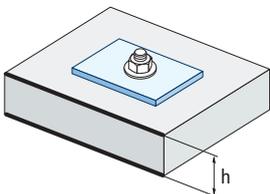
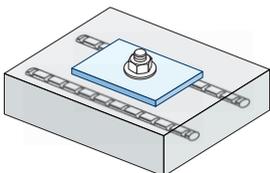
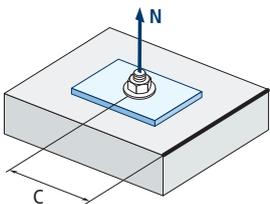
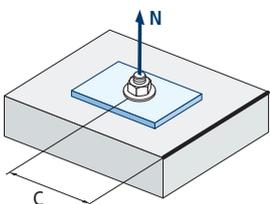
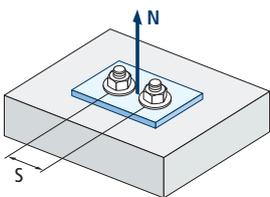
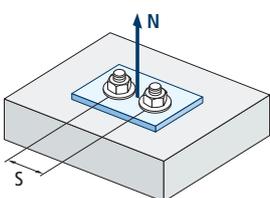


MOPURE

Coefficients d'influence



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



Influence de la résistance de béton pour extraction Ψ_c					
Type de béton		C20/25	C30/37	C40/50	C50/60
Ψ_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 Ψ_b					
Type de béton		C20/25	C30/37	C40/50	C50/60
Ψ_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

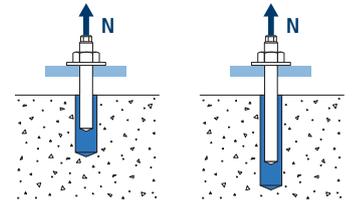
$$\Psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{ef}} \right)^{2/3} \leq 1,5$$



MOPURE

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

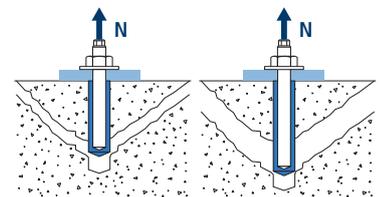
Métrique h_{ef}	M10	M12	M16	M20	M24	M30
80	0,89					
90	1,00					
96	1,07	0,87				
110	1,22	1,00				
128	1,42	1,16	1,00			
160	1,78	1,45	1,25	0,94		
170	1,89	1,55	1,33	1,00		
192	2,13	1,75	1,50	1,13	0,91	
200	2,22	1,82	1,56	1,18	0,95	
210		1,91	1,64	1,24	1,00	
240		2,18	1,88	1,41	1,14	0,86
280			2,19	1,65	1,33	1,00
320			2,50	1,88	1,52	1,14
400				2,35	1,90	1,43
480					2,29	1,71
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}	M10	M12	M16	M20	M24	M30
80	0,84					
90	1,00					
96	1,10	0,82				
110	1,35	1,00				
128	1,70	1,26	1,00			
160	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	
240		3,22	2,57	1,68	1,22	0,79
280			3,24	2,11	1,54	1,00
320			3,95	2,58	1,88	1,22
400				3,61	2,63	1,71
480					3,46	2,24
600						3,14



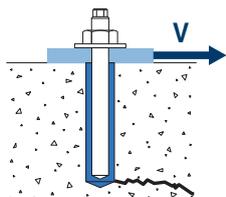
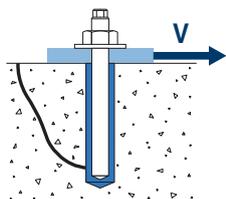
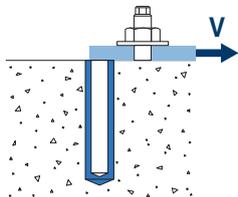
$$\Psi_{hef,N} = \left(\frac{h_{ef}}{h_{stand}} \right)^{1,5}$$



MOPURE

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		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
$V^{\circ}_{Rd,s}$	Acier classe 5.8	[kN]	12	16,8	31,2	48,8	70,4	112
	Acier classe 8.8	[kN]	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	179,2
	Acier classe 10.9	[kN]	19,3	28	52,7	82	118	187,3
	Acier inox. Classe A2-70, A4-70	[kN]	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	125,6

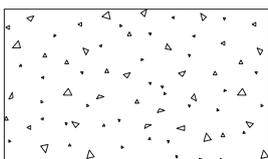
Résistance de calcul par écaillage

		$V_{Rd,cp} = k \cdot N^{\circ}_{Rd,c}$					
Métrique		M10	M12	M16	M20	M24	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		M10	M12	M16	M20	M24	M30	
$V^{\circ}_{Rd,c}$	Béton non fissuré	[kN]	8,6	11,8	19,0	28,3	36,4	55,5
	Béton fissuré	[kN]	6,1	8,4	13,4	20,1	25,8	39,5

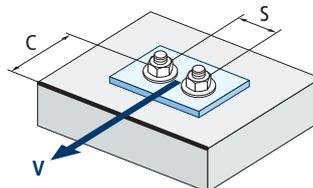
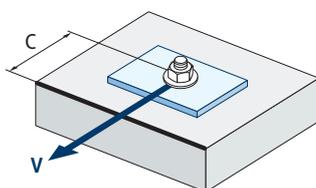
Coefficients d'influence



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

Influence de la résistance de béton pour cône béton et fissuration du béton Ψ_b				
Type de béton	C20/25	C30/37	C40/50	C50/60
Ψ_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	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



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

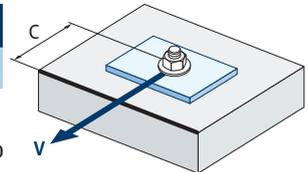
$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5} \cdot \left(1 + \frac{s}{3 \cdot c}\right) \cdot 0,5 \leq \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$



MOPURE

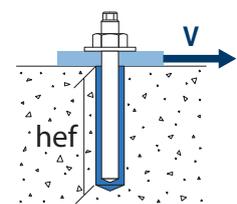
Influence distance au bord béton $\Psi_{c,v}$								
c/d	4	5	7	10	15	20	25	30
$\Psi_{c,v}$	0,76	0,72	0,68	0,63	0,58	0,55	0,53	0,51

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

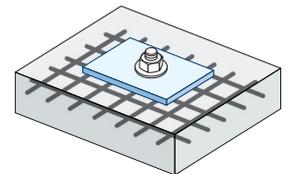


Influence de la profondeur effective $\Psi_{hef,v}$													
h_{ef}/d	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\Psi_{hef,v}$	1,65	2,04	2,47	2,93	3,42	3,94	4,50	5,10	5,72	6,38	7,06	7,78	8,53

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

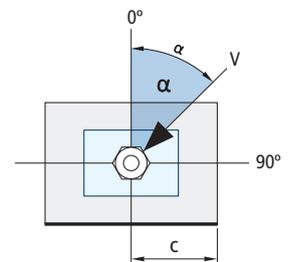


Influence des armatures $\Psi_{re,v}$			
$\Psi_{re,v}$			
	Sans armature périphérique	Armature périphérique $\geq \text{Ø}12\text{mm}$	Armature périphérique avec étriers à $\leq 100\text{mm}$
Béton non fissuré	1	1	1
Béton fissuré	1	1,2	1,4



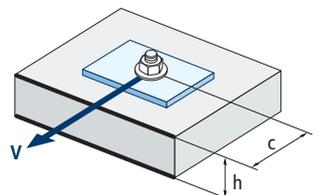
Influence de l'angle d'application de la charge $\Psi_{\alpha,v}$										
Angle, $\alpha(^{\circ})$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\Psi_{\alpha,v}$	1,00	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50

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



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

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





MOPURE

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 en 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).

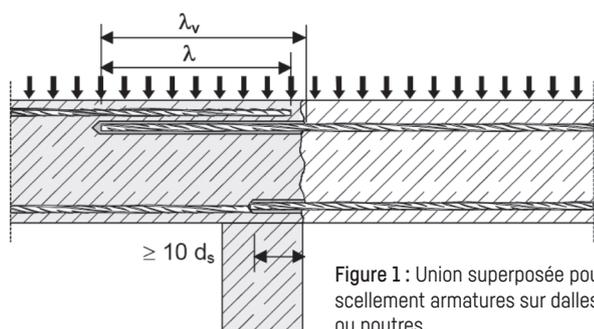


Figure 1 : Union superposée pour scellement armatures sur dalles ou poutres.

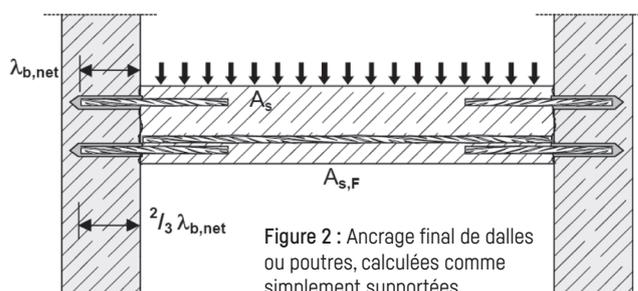


Figure 2 : Ancrage final de dalles ou poutres, calculées comme simplement supportées.

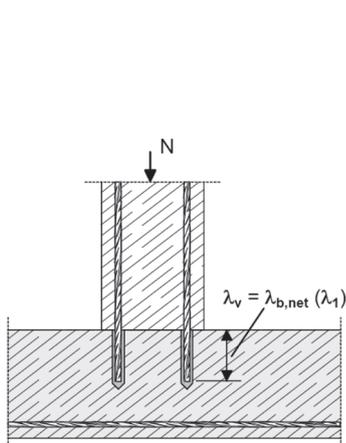


Figure 3 : Scellement d'armatures pour éléments principalement soumis à une compression. Les armatures sont soumises à une compression.

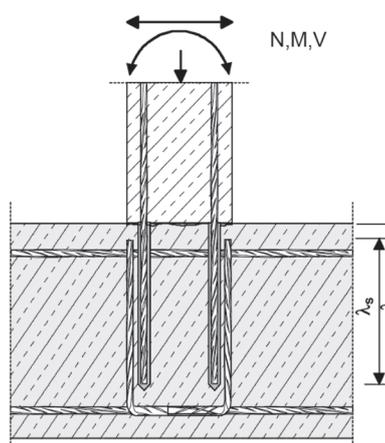


Figure 4 : Union superposée à une fondation d'une colonne ou un mur où les armatures sont soumises à une traction.

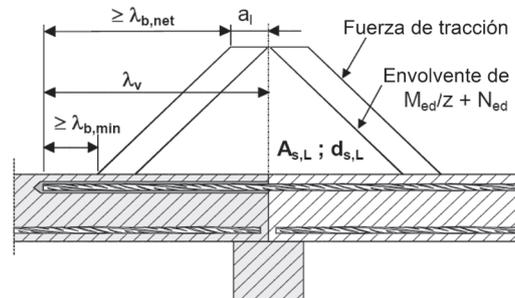


Figure 5 : Ancrage de renfort pour recouvrir la ligne d'action de la force de traction.

* 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.



MOPURE

Les tableaux présentés à suivre se réfèrent à la norme EN 1992-1-1 Annexe C, Tableau C.1 et C2N, Propriétés des renforts.

Propriétés des fers à béton				
Formulaire du Produit		Armatures et tiges débobinées		
Classe		B	C	
Limite élastique caractéristique f_{yk} ou $f_{0,2k}$ (MPa)		400 à 600		
Valeur minimale de $k = (f_t / f_{yk})$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$	
Déformation caractéristique à la traction maximale ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$< 1,35$	
Flexibilité		Test de torsion/flexion		
Déviation maximale du poids nominal (barre individuelle ou fer) (%)	Dimension nominale de l'armature (mm) $\leq 8 > 8$	$\pm 6,0$		
		$\pm 4,5$		
Adhérence : Surface relative minimale de nervure, $f_{R,min}$	Dimension nominale de l'armature (mm) 8 à 12 > 12	0,040		
		0,056		

Longueur minimale / maximale d'installation l_{max}				
Fers à béton		Minimales		Maximales
		Ancrage $l_{b,min}$	Liaison superposée $l_{0,min}$	l_{max}
$\varnothing d_s$ [mm]	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	[mm]	[mm]	[mm]
8	500	170	300	400
10	500	212	300	500
12	500	255	300	600
14	500	298	315	700
16	500	340	360	800
20	500	425	450	1 000
25	500	532	563	1 000
28	500	595	630	1 000
32	500	681	720	1 000

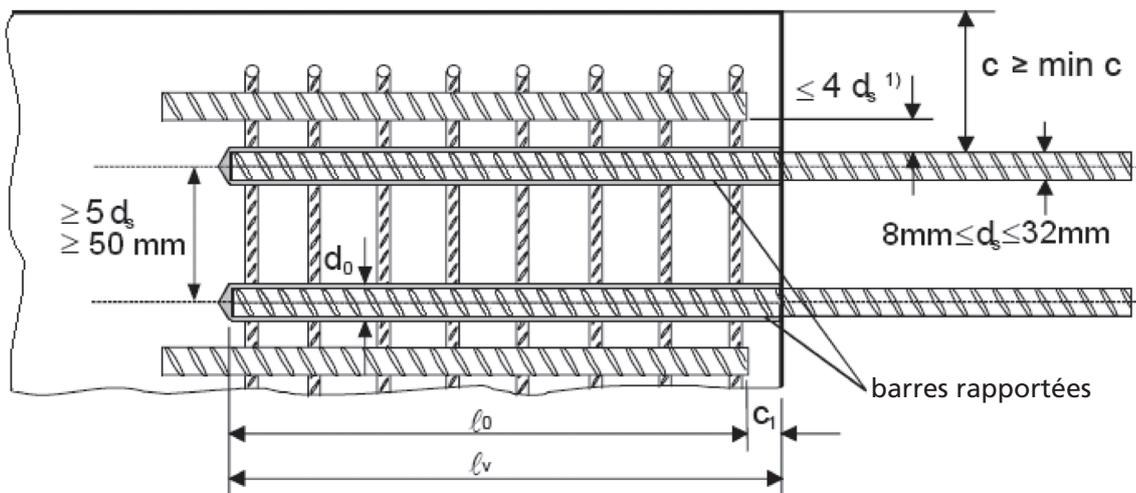
Résistance de calcul par adhérence [N/mm ²] f_{bd}									
Barre \varnothing d_s [mm]	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 a 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
28								3,7	
30								2,7	

$$N = f_{bd} \cdot \Phi \cdot L_b \cdot \pi$$

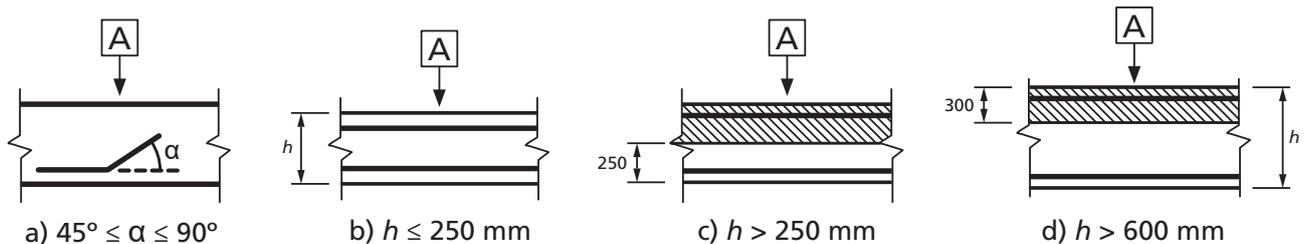


MOPURE

- Valeurs de charge de calcul conformément à l'Eurocode 2 et au rapport technique TR 023 d'EOTA.
- Informations conformes à ETA 14/0325.
- Béton non fissuré, conditions à sec ou humide.
- Plage de températures de -40 °C à $+80\text{ °C}$ [température maximale à long terme $+50\text{ °C}$].
- 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.



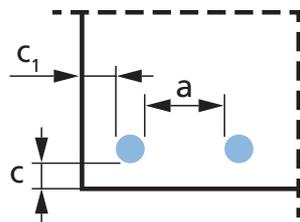
MOPURE

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

- En cas de pression due à une tension/compression transversale (α_2)
- En cas de recouvrement du béton (α_5)
- En cas de superposition d'armatures (α_6)

Valeurs pour α_2 , α_5 et α_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	$\alpha_6 = (p_1/25)^{0,25}$ $\geq 1,0$ $\leq 1,5$	

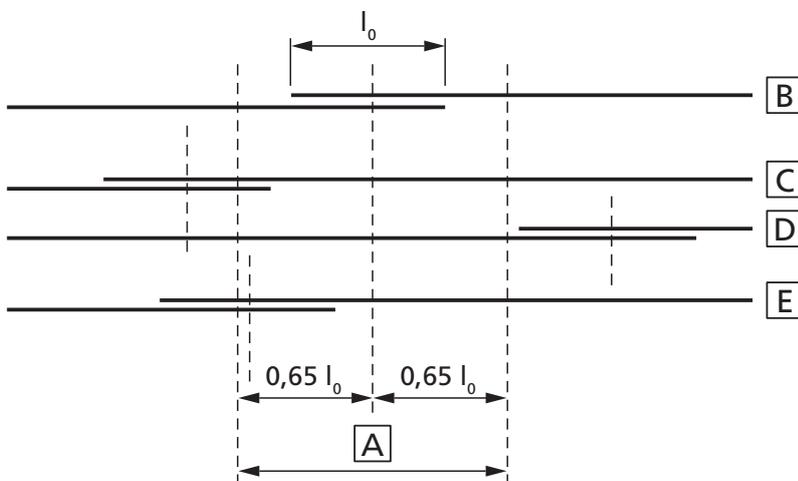
Où :



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

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



MOPURE

TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES

Classe de béton 20/25											
Résistance à la compression du béton [$f_{ck,cube}$] : 25 N/mm ²											
Barre Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Dimension de barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Surface de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7
Résistance de calcul par adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Diamètre du trou percé	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40
Distance entre barres \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160
Distance au bord (perçage à l'air comprimé) \geq	c	[mm]	50 + 0,06 L_b								
Distance au bord (perçage en mode percussion) \geq	c	[mm]	30 + 0,08 $L_b \geq 2\Phi$								
Longueur de l'ancrage, L_b [mm]			Résistance de calcul à l'extraction par adhérence*, N_{Rd} [kN]								
170	9,8										
212	12,3	15,3									
255	14,7	18,4	22,1								
298	17,2	21,5	25,8	30,1							
300	17,3	21,7	26,0	30,3							
315	18,2	22,8	27,3	31,9							
340	19,7	24,6	29,5	34,4	39,3						
360	20,8	26,0	31,2	36,4	41,6						
400	21,9	28,9	34,7	40,5	46,2						
425		30,7	36,9	43,0	49,1	61,4					
450		32,5	39,0	45,5	52,0	65,0					
500		34,1	43,4	50,6	57,8	72,3					
532			46,1	53,8	61,5	76,9	96,1				
563			48,8	57,0	65,1	81,4	101,7				
595			49,2	60,2	68,8	86,0	107,5	120,4			
600			49,2	60,7	69,4	86,7	108,4	121,4			
630				63,7	72,8	91,0	113,8	127,5			
681				66,9	78,7	98,4	123,0	137,8	157,5		
700				66,9	80,9	101,2	126,4	141,6	161,9		
720					83,2	104,0	130,1	145,7	166,5		
800			Zone limite élastique de la barre			87,4	115,6	144,5	161,9	185,0	
1 000						136,6	180,6	202,3	231,2		
Longueur pour atteindre la limite élastique de l'acier, $L_{b,rqd}$ [mm]	378	473	567	662	756	945	1 181	1 323	1 512		

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas admissibles pour des unions en chevauchement

* Exemples pour C20/25 ($f_{bd} = 2,3$ N/mm²), bonnes conditions d'adhérence, $\alpha_s = 1$ et barres ($f_{yk} = 500$ N/mm²)



MOPURE

TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES

Classe de béton 30/37											
Résistance à la compression du béton [$f_{ck,cube}$] : 37 N/mm ²											
Barre Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Dimension de barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Surface de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7
Résistance de calcul par adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	3	3	3	3	3	3	2,7	2,7	2,7
Diamètre du trou percé	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40
Distance entre barres ≥	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160
Distance au bord (perçage à l'air comprimé) ≥	c	[mm]	50 + 0,06 L_b								
Distance au bord (perçage en mode percussion) ≥	c	[mm]	30 + 0,08 L_b ≥ 2Φ								
Longueur de l'ancrage, L_b [mm]			Résistance de calcul à l'extraction par adhérence*, N_{Rd} [kN]								
113	8,5										
142	10,7	13,4									
170	12,8	16	19,2								
198	14,9	18,7	22,4	26,1							
200	15,1	18,8	22,6	26,4							
210	15,8	19,8	23,8	27,7							
227	17,1	21,4	25,7	30	34,2						
24	18,1	22,6	27,1	31,7	36,2						
284	21,4	26,8	32,1	37,5	42,8						
300	21,9	28,3	33,9	39,6	45,2	56,5					
354	21,9	33,4	40,0	46,7	53,4	66,7					
375	21,9	34,1	42,4	49,5	56,5	70,7					
397	21,9	34,1	44,9	52,4	59,9	74,8	84,2				
400	21,9	34,1	45,2	52,8	60,3	75,4	84,8				
420		34,1	47,5	55,4	63,3	79,2	89,1	99,8			
453		34,1	49,2	59,8	68,3	85,4	96,1	107,6			
480		34,1	49,2	63,3	72,4	90,5	101,8	114,0			
500			49,2	66,9	75,4	94,2	106,0	118,8	135,7		
600			49,2	66,9	87,4	113,1	127,2	142,5	162,9		
700				66,9	87,4	131,9	148,4	166,3	190,0		
800		Zone limite élastique de la barre					87,4	136,6	169,6	190	169,6
1 000						136,6	212,1	237,5	271,4		
Longueur pour atteindre la limite élastique de l'acier, $L_{b,rqd}$ [mm]			290	362	435	507	580	725	1 006	1 127	1 288

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas admissibles pour des unions en chevauchement

* Exemples pour C30/37 ($f_{bd} = 2,3$ N/mm²), bonnes conditions d'adhérence, $\alpha_b=1$ et barres ($f_{yk} = 500$ N/mm²)



MOPURE

TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES

Classe de béton 40/50											
Résistance à la compression du béton [$f_{ck,cube}$] : 50 N/mm ²											
Barre Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Dimension de barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Surface de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7
Résistance de calcul par adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,4	2,7	2,7	2,7
Diamètre du trou percé	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40
Distance entre barres \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160
Distance au bord (perçage à l'air comprimé) \geq	c	[mm]	50 + 0,06 L_b								
Distance au bord (perçage en mode percussion) \geq	c	[mm]	30 + 0,08 $L_b \geq 2\Phi$								
Longueur de l'ancrage, L_b [mm]			Résistance de calcul à l'extraction par adhérence*, N_{Rd} [kN]								
113	10,5										
142	13,2	16,5									
170	15,8	19,8	23,7								
198	18,4	23,0	27,6	32,2							
200	18,6	23,2	27,9	32,5							
210	19,5	24,4	29,3	34,2							
227	21,1	26,4	31,7	36,9	42,2						
24	21,9	27,9	33,5	39,1	44,6						
284	21,9	33,0	39,6	46,2	52,8						
300	21,9	34,1	41,8	48,8	55,8	64,1					
354	21,9	34,1	49,2	57,6	65,8	75,6					
375	21,9	34,1	49,2	61,0	69,7	80,1					
397	21,9	34,1	49,2	64,6	73,8	84,8	84,2				
400	21,9	34,1	49,2	65,1	74,4	85,5	84,8				
420		34,1	49,2	66,9	78,1	89,7	89,1	99,8			
453		34,1	49,2	66,9	84,2	96,8	96,1	107,6			
480		34,1	49,2	66,9	87,4	102,5	101,8	114,0			
500			49,2	66,9	87,4	106,8	106,0	118,8	135,7		
600			49,2	66,9	87,4	128,2	127,2	142,5	162,9		
700				66,9	87,4	136,6	148,4	166,3	190,0		
800		Zone limite élastique de la barre				87,4	136,6	169,6	190,0	217,1	
1 000						136,6	212,1	237,5	271,4		
Longueur pour atteindre la limite élastique de l'acier, $L_{b,rqd}$ [mm]			235	294	352	411	470	639	1 006	1 127	1 288

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas admissibles pour des unions en chevauchement

* Exemples pour C40/50 ($f_{bd} = 2,3$ N/mm²), bonnes conditions d'adhérence, $\alpha_s = 1$ et barres ($f_{yk} = 500$ N/mm²)



MOPURE

TABLEAUX DE VALEURS PRÉ-CALCULÉES

Classe de béton 50/60											
Résistance à la compression du béton [$f_{ck,cube}$] : 60 N/mm ²											
Barre Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Dimension de barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Surface de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	804,2
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[kN]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[mm ²]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Résistance de calcul de l'acier	$N_{rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	136,6	213,4	267,7	349,7
Résistance de calcul par adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,70	2,70
Diamètre du trou percé	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	35	40
Distance entre barres ≥	s	[mm]	50	50	60	70	80	100	125	140	160
Distance au bord (perçage à l'air comprimé) ≥	c	[mm]	50 + 0,06 L_b								
Distance au bord (perçage en mode percussion) ≥	c	[mm]	30 + 0,08 L_b ≥ 2Φ								
Longueur de l'ancrage, L_b [mm]			Résistance de calcul à l'extraction par adhérence*, N_{rd} [kN]								
170	17,1										
212	21,3	26,6									
255	21,9	32,0	38,5								
298	21,9	34,1	44,9	52,4							
300	21,9	34,1	45,2	52,8							
315	21,9	34,1	47,5	55,4							
340	21,9	34,1	49,2	59,8	68,4						
360	21,9	34,1	49,2	63,3	72,4						
400	21,9	34,1	49,2	66,9	80,4						
425		34,1	49,2	66,9	85,5	106,8					
450		34,1	49,2	66,9	87,4	113,1					
500		34,1	49,2	66,9	87,4	125,7					
532			49,2	66,9	87,4	133,7	167,1				
563			49,2	66,9	87,4	136,6	176,9				
595			49,2	66,9	87,4	136,6	186,9	193,7			
600			49,2	66,9	87,4	136,6	188,5	195,3			
630				66,9	87,4	136,6	197,9	205,0			
681				66,9	87,4	136,6	213,4	221,6	184,8		
700				66,9	87,4	136,6	213,4	227,8	190,0		
720					87,4	136,6	213,4	234,3	195,4		
800			Zone limite élastique de la barre			87,4	136,6	213,4	260,4	217,1	
1 000						136,6	213,4	267,7	271,4		
Longueur pour atteindre la limite élastique de l'acier, $L_{b,rd}$ [mm]			217	272	326	380	435	543	679	822	1 288

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas admissibles pour des unions en chevauchement

* Exemples pour C50/60 ($f_{bd} = 2,3$ N/mm²), bonnes conditions d'adhérence, $\alpha_s = 1$ et barres ($f_{yk} = 500$ N/mm²)



MOPURE

GAMME ÉPOXY PURE



CODE	DIMENSION	
NORMAL		
MOPURE600	600 ml.	12



Accessoires pour cartouches d'ancrages chimiques

MO-PIS Pistolets applicateurs



CODE	MODÈLE
MOPIPUR6	MOPURE600 600 ml

MO-AC Canules de mélange et divers



CODE	MODÈLE
MOBOMBA	Pompe de soufflage
MORCAPU	Canule 600 ml
MORCEPKIT	Kit 3 broches

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 11040
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