



**TABLEAU DES  $V_{Rd,s,ELU}$  (kN) EN FONCTION DE LA LARGEUR DU JOINT**

Ø goujon (mm)	Largeur du joint						
	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm
22	72,63	63,85	56,76	50,99	46,22	42,22	38,84
25	76,07	68,99	63,02	57,96	53,61	49,84	46,56
30	111,43	102,54	94,87	88,19	82,35	77,20	72,63
40	202,45	189,91	178,70	168,66	159,62	151,43	144,02

**TABLEAU DES  $V_{Rd,ce,ELU}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 22MM**

**BÉTON C25/30 À C50/60**

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm					
	2 HA10	2 HA12	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
	Lc1=18 mm	Lc1=19 mm	Lc1=18 Lc2=30 mm	Lc1=19 Lc2=33 mm	Lc1=20 Lc2=36 mm	Lc1=21 Lc2=39 mm
15	15,92	20,74	30,22	39,08	-	-
16	16,81	21,82	32,02	41,28	-	-
17	17,69	22,89	33,81	43,46	51,71	-
18	18,57	23,95	35,59	45,63	54,28	68,45
19	19,44	25,01	37,36	47,78	56,83	71,41
20	20,32	26,06	39,12	49,92	59,36	74,34
21	21,19	27,12	40,88	52,05	61,87	77,25
22	22,05	28,16	42,63	54,17	64,38	80,14
23	22,92	29,21	44,37	56,28	66,86	83,02
24	23,78	30,25	46,11	58,39	69,34	85,88
25	24,64	31,29	47,85	60,49	71,81	88,73
26	22,01	28,59	42,93	55,58	67,96	84,86
27	22,61	29,32	44,15	57,07	69,71	86,89
28	23,22	30,05	45,38	58,55	71,46	88,90
29	23,83	30,78	46,60	60,03	73,20	90,91
30	24,43	31,52	47,82	61,50	74,93	92,91
31	25,04	32,24	49,03	62,97	76,66	94,90
32	25,64	32,97	50,25	64,44	78,39	96,89
33	26,24	33,70	51,46	65,90	80,11	98,87
34	26,85	34,43	52,67	67,37	81,82	100,85
35	27,45	35,15	53,88	68,83	83,54	102,82
36	28,05	35,88	55,09	70,28	85,25	104,79
37	28,65	36,60	56,30	71,74	86,96	106,76
38	29,25	37,32	57,51	73,20	88,67	108,72
39	29,85	38,05	58,71	74,65	90,37	110,68
40	30,46	38,77	59,92	76,10	92,07	112,63

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ce,ELU}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 22MM**

**BÉTON C25/30 À C50/60**

H (cm)	Enrobage des renforts 30 mm					
	2 HA10	2 HA12	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
	Lc1=18 mm	Lc1=19 mm	Lc1=18 Lc2=30 mm	Lc1=19 Lc2=33 mm	Lc1=20 Lc2=36 mm	Lc1=21 Lc2=39 mm
15	7,16	-	13,60	-	-	-
16	7,56	-	14,41	-	-	-
17	7,96	10,30	15,21	19,56	-	-
18	8,36	10,78	16,02	20,53	-	-
19	8,75	11,25	16,81	21,50	25,57	-
20	9,14	11,73	17,60	22,46	26,71	33,45
21	9,54	12,20	18,40	23,42	27,84	34,76
22	9,92	12,67	19,18	24,38	28,97	36,06
23	10,31	13,14	19,97	25,33	30,09	37,36
24	10,70	13,61	20,75	26,28	31,20	38,65
25	11,09	14,08	21,53	27,22	32,31	39,93
26	9,90	12,87	19,32	25,01	30,58	38,19
27	10,17	13,19	19,87	25,68	31,37	39,10
28	10,45	13,52	20,42	26,35	32,16	40,01
29	10,72	13,85	20,97	27,01	32,94	40,91
30	10,99	14,18	21,52	27,68	33,72	41,81
31	11,27	14,51	22,06	28,34	34,50	42,71
32	11,54	14,84	22,61	29,00	35,28	43,60
33	11,81	15,17	23,16	29,66	36,05	44,49
34	12,08	15,49	23,70	30,32	36,82	45,38
35	12,35	15,82	24,25	30,97	37,59	46,27
36	12,62	16,15	24,79	31,63	38,36	47,16
37	12,89	16,47	25,34	32,28	39,13	48,04
38	13,16	16,79	25,88	32,94	39,90	48,92
39	13,43	17,12	26,42	33,59	40,67	49,81
40	13,71	17,45	26,96	34,25	41,43	50,68

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ce,ELU}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 25 MM**

**BÉTON C25/30 À C50/60**

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm			
	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
	Lc1=20 Lc2=32 mm	Lc1=21 Lc2=35 mm	Lc1=22 Lc2=38 mm	Lc1=23 Lc2=41 mm
18	35,08	44,98	53,49	67,50
19	36,85	47,14	56,05	70,48
20	38,62	49,29	58,59	73,43
21	40,38	51,43	61,12	76,35
22	42,13	53,55	63,63	79,26
23	43,88	55,67	66,13	82,14
24	45,63	57,78	68,61	85,02
25	47,37	59,89	71,09	87,88
26	42,57	55,13	67,41	84,20
27	43,80	56,62	69,17	86,23
28	45,02	58,10	70,92	88,26
29	46,25	59,58	72,66	90,27
30	47,47	61,06	74,40	92,28
31	48,69	62,54	76,13	94,28
32	49,90	64,01	77,86	96,27
33	51,12	65,48	79,59	98,26
34	52,33	66,94	81,31	100,24
35	53,55	68,40	83,03	102,22
36	54,76	69,87	84,74	104,19
37	55,97	71,32	86,46	106,16
38	57,17	72,78	88,17	108,13
39	58,38	74,24	89,87	110,09
40	59,59	75,69	91,58	112,05

H (cm)	Enrobage des renforts 30 mm			
	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
	Lc1=20 Lc2=32 mm	Lc1=21 Lc2=35 mm	Lc1=22 Lc2=38 mm	Lc1=23 Lc2=41 mm
18	15,79	20,24	-	-
19	16,58	21,21	25,22	-
20	17,38	22,18	26,37	33,04
21	18,17	23,14	27,50	34,36
22	18,96	24,10	28,63	35,67
23	19,75	25,05	29,76	36,96
24	20,53	26,00	30,87	38,26
25	21,32	26,95	31,99	39,55
26	19,16	24,81	30,33	37,89
27	19,71	25,48	31,13	38,80
28	20,26	26,15	31,91	39,72
29	20,81	26,81	32,70	40,62
30	21,36	27,48	33,48	41,53
31	21,91	28,14	34,26	42,43
32	22,46	28,80	35,04	43,32
33	23,00	29,47	35,82	44,22
34	23,55	30,12	36,59	45,11
35	24,10	30,78	37,36	46,00
36	24,64	31,44	38,13	46,89
37	25,19	32,09	38,91	47,77
38	25,73	32,75	39,68	48,66
39	26,27	33,41	40,44	49,54
40	26,82	34,06	41,21	50,42

VERSION : 02-2023  
Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ce,ELU}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 30 MM**

**BÉTON C25/30 À C50/60**

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm			
	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
	Lc1=22 Lc2=34 mm	Lc1=23 Lc2=37 mm	Lc1=24 Lc2=40 mm	Lc1=25 Lc2=43 mm
20	38,12	48,66	57,82	72,51
21	39,88	50,80	60,36	75,45
22	41,64	52,94	62,88	78,37
23	43,39	55,06	65,39	81,27
24	45,14	57,18	67,88	84,15
25	46,89	59,29	70,37	87,02
26	42,21	54,67	66,85	83,54
27	43,44	56,17	68,62	85,58
28	44,67	57,66	70,37	87,61
29	45,89	59,14	72,12	89,63
30	47,12	60,62	73,87	91,65
31	48,34	62,10	75,61	93,65
32	49,56	63,58	77,34	95,65
33	50,78	65,05	79,07	97,64
34	51,99	66,52	80,80	99,63
35	53,21	67,98	82,52	101,61
36	54,42	69,45	84,24	103,59
37	55,63	70,91	85,95	105,57
38	56,84	72,37	87,67	107,54
39	58,05	73,83	89,38	109,50
40	59,26	75,28	91,08	111,47

H (cm)	Enrobage des renforts 30 mm			
	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
	Lc1=22 Lc2=34 mm	Lc1=23 Lc2=37 mm	Lc1=24 Lc2=40 mm	Lc1=25 Lc2=43 mm
20	21,35	27,25	32,38	40,61
21	22,33	28,45	33,80	42,25
22	23,32	29,65	35,21	43,89
23	24,30	30,83	36,62	45,51
24	25,28	32,02	38,01	47,12
25	26,26	33,20	39,41	48,73
26	23,64	30,62	37,44	46,78
27	24,33	31,46	38,43	47,92
28	25,02	32,29	39,41	49,06
29	25,70	33,12	40,39	50,19
30	26,39	33,95	41,37	51,32
31	27,07	34,78	42,34	52,44
32	27,75	35,60	43,31	53,56
33	28,44	36,43	44,28	54,68
34	29,11	37,25	45,25	55,79
35	29,80	38,07	46,21	56,90
36	30,48	38,89	47,17	58,01
37	31,15	39,71	48,13	59,12
38	31,83	40,53	49,10	60,22
39	32,51	41,34	50,05	61,32
40	33,19	42,16	51,00	62,42

VERSION : 02-2023  
Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ce,ELU}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 40 MM**

**BÉTON C25/30 À C50/60**

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm	
	4 HA14	4 HA16
	Lc1=29 Lc2=45 mm	Lc1=30 Lc2=48 mm
25	68,56	84,88
26	65,47	81,89
27	67,25	83,95
28	69,02	86,00
29	70,78	88,04
30	72,54	90,07
31	74,29	92,09
32	76,04	94,10
33	77,78	96,11
34	79,51	98,11
35	81,24	100,10
36	82,97	102,09
37	84,69	104,08
38	86,42	106,06
39	88,13	108,04
40	89,85	110,01

H (cm)	Enrobage des renforts 30 mm		
	4 HA14	4 HA16	4 HA20
	Lc1=29 Lc2=45 mm	Lc1=30 Lc2=48 mm	Lc1=32 Lc2=54 mm
25	54,85	67,90	-
26	52,38	65,51	-
27	53,80	67,16	-
28	55,22	68,80	-
29	56,62	70,43	-
30	58,03	72,06	-
31	59,43	73,67	-
32	60,83	75,28	-
33	62,22	76,89	95,29
34	63,61	78,49	97,33
35	64,99	80,08	99,36
36	66,38	81,67	101,38
37	67,75	83,26	103,40
38	69,14	84,85	105,41
39	70,50	86,43	107,42
40	71,88	88,01	109,42

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 22 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts					
2 HA10	2 HA12	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
Lc (mm)					
36	38	36	38	40	42

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm					
15	39,16	43,66	49,34	55,01	-	-
16	42,47	47,39	53,51	59,70	-	-
17	45,81	51,15	57,71	64,44	70,64	-
18	49,17	54,94	61,95	69,22	75,94	82,10
19	52,56	58,76	66,23	74,04	81,27	87,93
20	55,98	62,62	70,53	78,90	86,65	93,80
21	59,43	66,51	74,88	83,79	92,07	99,71
22	62,90	70,42	79,25	88,72	97,53	105,67
23	66,40	74,36	83,66	93,69	103,03	111,68
24	69,92	78,34	88,09	98,70	108,57	117,73
25	73,47	82,34	92,56	103,74	114,15	123,82
26	77,04	86,36	97,06	108,81	119,77	129,95
27	80,63	90,41	101,59	113,91	125,42	136,12
28	84,24	94,49	106,14	119,05	131,11	142,33
29	87,88	98,59	110,72	124,22	136,84	148,58
30	91,54	102,72	115,33	129,42	142,60	154,87
31	95,22	106,87	119,97	134,65	148,39	161,19
32	98,92	111,05	124,64	139,91	154,22	167,56
33	102,65	115,25	129,33	145,20	160,08	173,95
34	106,39	119,47	134,04	150,52	165,97	180,39
35	110,15	123,72	138,78	155,87	171,90	186,86
36	113,93	127,98	143,55	161,25	177,85	193,36
37	117,74	132,27	148,34	166,65	183,84	199,90
38	121,56	136,58	153,15	172,08	189,86	206,47
39	125,40	140,92	157,99	177,54	195,90	213,07
40	129,26	145,27	162,85	183,03	201,98	219,70

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 22 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts					
2 HA10	2 HA12	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
Lc (mm)					
36	38	36	38	40	42

H (cm)	Enrobage des renfort 30 mm					
15	36,29	-	45,72	-	-	-
16	39,57	-	49,85	-	-	-
17	42,88	47,84	54,02	60,28	-	-
18	46,21	51,61	58,23	65,02	-	-
19	49,58	55,40	62,47	69,80	76,58	-
20	52,98	59,23	66,75	74,62	81,92	88,63
21	56,40	63,09	71,06	79,49	87,30	94,51
22	59,85	66,98	75,40	84,39	92,73	100,43
23	63,32	70,89	79,78	89,32	98,19	106,39
24	66,82	74,84	84,19	94,29	103,70	112,40
25	70,34	78,81	88,63	99,30	109,24	118,45
26	73,89	82,82	93,10	104,34	114,82	124,55
27	77,46	86,84	97,60	109,42	120,44	130,68
28	81,06	90,90	102,13	114,53	126,10	136,86
29	84,68	94,98	106,69	119,67	131,79	143,07
30	88,32	99,08	111,27	124,84	137,52	149,33
31	91,98	103,21	115,88	130,04	143,29	155,62
32	95,66	107,37	120,52	135,27	149,08	161,95
33	99,36	111,55	125,19	140,54	154,91	168,31
34	103,09	115,75	129,88	145,83	160,78	174,71
35	106,83	119,97	134,60	151,15	166,67	181,15
36	110,60	124,22	139,34	156,51	172,60	187,62
37	114,38	128,49	144,11	161,88	178,56	194,13
38	118,19	132,78	148,90	167,29	184,55	200,67
39	122,01	137,09	153,72	172,72	190,57	207,24
40	125,85	141,43	158,56	178,18	196,61	213,84

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 25 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts			
4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
Lc (mm)			
40	42	44	46

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm			
18	61,99	69,26	75,98	82,15
19	66,26	74,08	81,31	87,97
20	70,57	78,94	86,69	93,84
21	74,91	83,83	92,11	99,76
22	79,29	88,76	97,57	105,72
23	83,69	93,73	103,08	111,73
24	88,13	98,74	108,62	117,77
25	92,60	103,78	114,20	123,86
26	97,09	108,85	119,81	130,00
27	101,62	113,95	125,47	136,17
28	106,18	119,09	131,16	142,38
29	110,76	124,26	136,88	148,63
30	115,37	129,46	142,64	154,92
31	120,01	134,69	148,44	161,24
32	124,67	139,95	154,26	167,60
33	129,36	145,24	160,13	174,00
34	134,08	150,56	166,02	180,44
35	138,82	155,91	171,94	186,90
36	143,58	161,29	177,90	193,41
37	148,37	166,69	183,88	199,94
38	153,19	172,12	189,90	206,51
39	158,03	177,58	195,95	213,12
40	162,89	183,07	202,02	219,75

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 25 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts			
4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
Lc (mm)			
40	42	44	46

H (cm)	Enrobage des renforts 30 mm			
	4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
18	58,26	65,06	-	-
19	62,50	69,84	76,62	-
20	66,78	74,66	81,96	88,68
21	71,09	79,52	87,34	94,55
22	75,44	84,42	92,77	100,47
23	79,81	89,36	98,23	106,44
24	84,22	94,33	103,74	112,45
25	88,66	99,34	109,28	118,50
26	93,13	104,38	114,87	124,59
27	97,63	109,46	120,49	130,73
28	102,16	114,56	126,14	136,90
29	106,72	119,70	131,84	143,12
30	111,31	124,88	137,57	149,37
31	115,92	130,08	143,33	155,66
32	120,56	135,31	149,13	161,99
33	125,22	140,58	154,96	168,36
34	129,92	145,87	160,82	174,76
35	134,64	151,19	166,72	181,20
36	139,38	156,54	172,64	187,67
37	144,15	161,92	178,60	194,17
38	148,94	167,33	184,59	200,71
39	153,76	172,76	190,61	207,29
40	158,60	178,22	196,66	213,89

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 valide 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 30 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts			
4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
44	46	48	50

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm			
20	70.50	78.86	86.61	93.75
21	74.84	83.75	92.03	99.67
22	79.22	88.69	97.49	105.63
23	83.62	93.65	102.99	111.63
24	88.06	98.66	108.53	117.68
25	92.52	103.69	114.11	123.77
26	97.02	108.77	119.72	129.90
27	101.55	113.87	125.38	136.07
28	106.10	119.01	131.07	142.28
29	110.68	124.18	136.79	148.53
30	115.29	129.38	142.55	154.82
31	119.93	134.61	148.34	161.14
32	124.60	139.87	154.17	167.50
33	129.29	145.16	160.03	173.90
34	134.00	150.48	165.92	180.33
35	138.74	155.83	171.85	186.80
36	143.51	161.20	177.80	193.30
37	148.30	166.61	183.79	199.84
38	153.11	172.04	189.80	206.41
39	157.95	177.49	195.85	213.01
40	162.81	182.98	201.93	219.64

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 30 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts			
4 HA10	4 HA12	4 HA14	4 HA16
44	46	48	50

H (cm)	Enrobage des renforts 30 mm			
20	66.71	74.59	81.88	88.59
21	71.02	79.45	87.26	94.46
22	75.37	84.34	92.68	100.38
23	79.74	89.28	98.15	106.34
24	84.15	94.25	103.65	112.35
25	88.59	99.26	109.19	118.40
26	93.06	104.30	114.78	124.50
27	97.56	109.37	120.40	130.63
28	102.09	114.48	126.05	136.80
29	106.65	119.62	131.75	143.02
30	111.23	124.79	137.47	149.27
31	115.84	130.00	143.24	155.56
32	120.48	135.23	149.03	161.89
33	125.15	140.49	154.86	168.26
34	129.84	145.79	160.72	174.66
35	134.56	151.11	166.62	181.09
36	139.30	156.46	172.55	187.56
37	144.07	161.84	178.50	194.07
38	148.86	167.24	184.49	200.61
39	153.68	172.68	190.51	207.18
40	158.52	178.14	196.56	213.79

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 40 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts	
4 HA14	4 HA16
Lc (mm)	
58	60

H (cm)	Enrobage des renforts 20 mm	
25	114,06	123,71
26	119,67	129,84
27	125,32	136,01
28	131,01	142,22
29	136,74	148,47
30	142,50	154,76
31	148,29	161,08
32	154,11	167,44
33	159,97	173,84
34	165,86	180,27
35	171,79	186,74
36	177,74	193,24
37	183,73	199,77
38	189,74	206,34
39	195,79	212,94
40	201,86	219,58

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026



**TABLEAU DES  $V_{Rd,ct}$  (kN) POUR GOUJON DIAMÈTRE 40 MM**

**BÉTON  $f_{ck} = 25$  Mpa**

**Facteur de charge  $\beta=1,4$  (goujon installé en bord de dalle)**

Renforts		
4 HA14	4 HA16	4 HA20
Lc (mm)		
58	60	64

H (cm)	Enrobage des renforts 30 mm		
25	109,14	118,34	-
26	114,72	124,44	-
27	120,34	130,57	-
28	126,00	136,74	-
29	131,69	142,96	-
30	137,42	149,21	-
31	143,18	155,50	-
32	148,97	161,83	-
33	154,80	168,19	192,88
34	160,66	174,59	200,29
35	166,56	181,03	207,74
36	172,48	187,50	215,24
37	178,44	194,00	222,77
38	184,43	200,54	230,34
39	190,45	207,11	237,96
40	196,50	213,72	245,61

VERSION : 02-2023  
 Avis Technique 3.1/15-816\_V3 validité 31 mars 2026