Avis Technique 3/08-575*02 Mod

Modificatif à l'Avis Technique l'Avis Technique 3/08-575 et 3/08-575*01Mod

Composants structuraux

Structural components

Strukturelle Bauteile

Goujons ELEXI

Titulaires : SNAAM
23 rue du Progrès
FR- 69800 Saint-Priest
Tél. :04.72.22.94.35.
Fax : 04.72.22.94.36
E-mail : snaam.produits@snaam.fr
Internet : www.snaam.fr

Document non valide

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n°3

Structures, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 26 février 2015

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2015

Le Groupe Spécialisé N° 3 " Structures, planchers et autres composants structuraux " de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 30 octobre 2014 le procédé de composants de construction portant la dénomination commerciale "GOUJONS ELEXI" présentés par la société SNAAM. Il a formulé l'Avis Technique ci-après qui constitue un Modificatif à l'Avis Technique 3/08-575.

1. Définition succincte

Paragraphe identique à celui de l'Avis Technique de base 3/08-575.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté est modifié comme suit :

Ouvrages de bâtiment en béton armé ou précontraint coulés in situ ou préfabriqués, sollicités par des charges à caractère principalement statique, comme c'est le cas pour les bâtiments administratifs, commerciaux, scolaires, hospitaliers, d'habitation, de bureaux, parkings pour véhicules légers (30 kN de charge maximale à l'essieu). Les utilisations sous charges résultant d'essieux lourds (130 kN au maximum par essieu) ne peuvent être envisagées qu'en dallage intérieur de bâtiments industriels.

L'utilisation en bâtiments industriels est également admise tant que l'agressivité chimique ambiante peut être considérée comme normale et que les charges non statiques ne sont pas de nature répétitive entretenue pouvant donner lieu à fatigue.

Il est également admis que ce domaine couvre le cas du passage du véhicule des pompiers en raison du caractère exceptionnel de ce type de chargement. Les conditions de calcul relatives à la prise en compte du camion pompier sont précisées au Cahier des Prescriptions Techniques Particulières.

Les utilisations en zones sismiques sont possibles dans les seules utilisations pour lesquelles on peut montrer que la largeur du joint n'excède jamais 50 mm au cours de la durée du séisme, dans la limite autorisée par les Règles Parasismiques. Ces règles interdisent notamment les reports de charges entre blocs distincts du point de vue de la stabilité d'ensemble. Le domaine d'emploi des goujons dans le cadre du respect de ces règles se limite donc de facto au cas des liaisons entre deux éléments de structure appartenant à un même bloc.

Compte tenu de la présence inévitable des jeux de montage existant entre le goujon et le fourreau, le présent Avis ne vise pas l'utilisation des goujons ELEXI lorsque l'effort tranchant transmis est susceptible de changer de direction, dans l'ouvrage en service, ou lorsque le jeu peut être nuisible quand les goujons ne sont pas déjà au contact de leur fourreau dans la direction où l'effort sera appliqué. Cela exclut de fait la transmission d'efforts de contreventement (hors zone sismique) par les goujons ELEXI, dans le cadre du présent Avis, sauf pour les modèles pour lesquels le jeu entre goujon et fourreau ne dépasse pas 1 mm et sous certaines conditions :

- configurations horizontales des structures simples
- les dispositions des goujons étudiées pour limiter les effets d'étreinte dûs au retrait perpendiculairement à l'axe des goujons ainsi que les effets de pinces dûs aux rotations hors-plan
- la reprise des efforts est correctement assurée compte tenu de leur cheminement imposé par les dispositions adoptées.

Les utilisations autres que celles prévues au présent domaine d'emploi sortent du champ du présent Avis et doivent faire l'objet d'une étude particulière.

2.2 Appréciation sur le procédé

Paragraphe identique à celui de l'Avis Technique de base 3/08-575.

2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

2.31 Conception et calcul des ouvrages

L'annexe « Valeurs d'utilisation » est modifiée.

L'ensemble des prescriptions de l'Avis Technique de base 3/08-575 restent applicables.

2.32 Fabrication

Paragraphe identique à celui de l'Avis Technique de base 3/08-575.

2.33 Mise en œuvre

Paragraphe identique à celui de l'Avis Technique de base 3/08-575.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des GOUJONS ELEXI dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Ce 2ème modificatif prolonge la date limite de validité de l'Avis Technique 3/08-575 jusqu'au 30 septembre 2015.

Pour le Groupe Spécialisé n° 3
La Présidente
R LARQUETOUX

Document non valide

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La modification porte sur les valeurs d'utilisation dans l'annexe de l'Avis Technique, qui ont été calculées sur la base des essais réalisés et en respectant les critères suivants :

- Valeurs ELU : rapport valeur ruine essais / valeur résistante de calcul > 1.5
- Valeurs ELS : rapport valeur première fissuration essais / valeur résistante de calcul > 2
- Valeurs accidentel : rapport valeur ruine essais / valeur résistante de calcul proche de 1

Le Groupe Spécialisé souligne la nécessité de prendre en compte en tant qu'actions les déplacements imposés générés par les tassements différentiels dans le cas d'utilisation des goujons au niveau d'un joint de structure entre deux blocs adjacents. En présence d'éléments très raides, les efforts ainsi engendrés peuvent être considérables et ne doivent pas être omis dans l'analyse de Vg.

Les essais effectués sur les goujons STAIFIX ESD dont sont issus les goujons ELEXI ont permis de noter les déformations significatives obtenues avant rupture et la possibilité offerte par l'existence de ces déformations de compter sur une certaine redistribution des efforts entre goujons multiples à l'état limite ultime. C'est là l'origine de la pénalisation prévue pour les efforts résistants, affectant ainsi les conceptions n'envisageant qu'un ou deux goujons.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°3
A. CRONOPOL

Tableaux de valeurs en kN des efforts tranchants résistants VRu, VRs et VRa

GOUJONS EN ACIER GALVANISE OU INOXYDABLE

H = 15 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	28,57	28,57	28,57	28,57	28,57	27,38	34,64	34,64	34,64	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29	13,08	16,71	16,71	16,71	16,25	14,50	13,08
22	VRa	41,07	41,07	41,07	41,07	41,07	38,66	50,47	50,47	50,47	48,03	42,84	38,66

H = 16 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	32,26	32,26	32,26	32,26	30,34	27,38	39,11	39,11	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	16,13	16,13	16,13	16,13	14,50	13,08	18,87	18,87	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	46,37	46,37	46,37	46,37	42,84	38,66	56,99	56,99	54,65	48,03	42,84	38,66

H = 17 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	36,15	36,15	36,15	34,02	30,34	27,38	43,83	43,83	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	18,08	18,08	18,08	16,25	14,50	13,08	21,15	21,15	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	51,97	51,97	51,97	48,03	42,84	38,66	63,87	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66

H = 18 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	40,25	40,25	38,71	34,02	30,34	27,38	48,80	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	20,13	20,13	18,50	16,25	14,50	13,08	23,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	57,86	57,86	54,65	48,03	42,84	38,66	71,11	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	40,25	40,25	40,25	40,25	40,25	38,23	48,80	48,80	48,80	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	20,13	20,13	20,13	20,13	20,11	18,27	23,54	23,54	23,54	22,37	20,11	18,27
25	VRa	57,86	57,86	57,86	57,86	57,86	53,98	71,11	71,11	71,11	66,11	59,43	53,98

H = 19 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	44,56	44,56	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	22,28	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	64,05	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	44,56	44,56	44,56	44,56	42,09	38,23	54,02	54,02	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	22,28	22,28	22,28	22,28	20,11	18,27	26,06	26,06	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	64,05	64,05	64,05	64,05	59,43	53,98	78,72	78,72	74,47	66,11	59,43	53,98

H = 20 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	49,07	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	24,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	70,54	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	49,07	49,07	49,07	46,82	42,09	38,23	59,49	59,49	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	24,54	24,54	24,54	22,37	20,11	18,27	28,70	28,70	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	70,54	70,54	70,54	66,11	59,43	53,98	86,69	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	49,07	49,07	49,07	49,07	49,07	49,07	59,49	59,49	59,49	59,49	59,49	59,49
Diamètre	VRs	24,54	24,54	24,54	24,54	24,54	24,54	28,70	28,70	28,70	28,70	28,70	28,70
30	VRa	70,54	70,54	70,54	70,54	70,54	70,54	86,69	86,69	86,69	86,69	86,69	86,27

Document non valide

GOUJONS EN ACIER GALVANISE OU INOXYDABLE

H = 21 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	53,78	53,78	52,75	46,82	42,09	38,23	65,21	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	26,90	26,90	25,20	22,37	20,11	18,27	31,46	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	77,31	77,31	74,47	66,11	59,43	53,98	95,02	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	53,78	53,78	53,78	53,78	53,78	53,78	65,21	65,21	65,21	65,21	65,21	61,10
Diamètre	VRs	26,90	26,90	26,90	26,90	26,90	26,90	31,46	31,46	31,46	31,46	31,46	29,19
30	VRa	77,31	77,31	77,31	77,31	77,31	77,31	95,02	95,02	95,02	95,02	94,12	86,27

H = 22 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	58,70	58,70	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	29,36	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	84,38	84,38	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	58,70	58,70	58,70	58,70	58,70	58,70	71,17	71,17	71,17	71,17	66,67	61,10
Diamètre	VRs	29,36	29,36	29,36	29,36	29,36	29,19	34,33	34,33	34,33	34,33	31,85	29,19
30	VRa	84,38	84,38	84,38	84,38	84,38	84,38	103,70	103,70	103,70	103,55	94,12	86,27

H = 23 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	63,81	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	31,91	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	91,74	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	63,81	63,81	63,81	63,81	63,81	61,10	77,37	77,37	77,37	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	31,91	31,91	31,91	31,91	31,85	29,19	37,33	37,33	37,33	35,05	31,85	29,19
30	VRa	91,74	91,74	91,74	91,74	91,74	86,27	112,74	112,74	112,74	103,55	94,12	86,27

H = 24 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	69,13	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,38	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	69,13	69,13	69,13	69,13	66,67	61,10	83,82	83,82	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	34,57	34,57	34,57	34,57	31,85	29,19	40,44	40,44	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	99,38	99,38	99,38	99,38	94,12	86,27	122,13	122,13	115,09	103,55	94,12	86,27

Document non valide

GOUJONS EN ACIER GALVANISE OU INOXYDABLE

H = 25 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	74,65	74,65	74,65	73,35	66,67	61,10	90,50	90,50	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	37,33	37,33	37,33	35,05	31,85	29,19	43,66	43,66	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	107,30	107,30	107,30	103,55	94,12	86,27	131,87	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27

H = 26 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	80,36	80,36	80,36	73,35	66,67	61,10	97,43	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	40,19	40,19	38,95	35,05	31,85	29,19	47,00	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	115,52	115,52	115,09	103,55	94,12	86,27	141,96	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27

H = 27 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	86,27	86,27	81,52	73,35	66,67	61,10	104,59	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	43,14	43,14	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	124,01	124,01	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27

H = 28 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	92,37	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	46,20	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	132,78	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27

Document non valide

GOUJONS EN ACIER GALVANISE OU INOXYDABLE

H = 29 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	98,67	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	49,35	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	141,84	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27

H = 30 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	105,16	105,16	105,16	105,16	105,16	105,16	127,50	127,50	127,50	127,50	127,50	125,93
Diamètre	VRs	52,59	52,59	52,59	52,59	52,59	52,59	61,51	61,51	61,51	61,51	61,51	60,17
40	VRa	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	151,17	185,78	185,78	185,78	185,78	185,78	177,79

H = 31 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	111,85	111,85	111,85	111,85	111,85	111,85	135,61	135,61	135,61	135,61	135,52	125,93
Diamètre	VRs	55,94	55,94	55,94	55,94	55,94	55,94	65,42	65,42	65,42	65,42	64,75	60,17
40	VRa	160,79	160,79	160,79	160,79	160,79	160,79	197,60	197,60	197,60	197,60	191,32	177,79

Document non valide

GOUJONS EN ACIER GALVANISE OU INOXYDABLE

H = 32 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	118,73	118,73	118,73	118,73	118,73	118,73	143,95	143,95	143,95	143,95	135,52	125,93
Diamètre	VRs	59,38	59,38	59,38	59,38	59,38	59,38	69,45	69,45	69,45	69,45	64,75	60,17
40	VRa	170,68	170,68	170,68	170,68	170,68	170,68	209,75	209,75	209,75	207,08	191,32	177,79

H = 33 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	125,80	125,80	125,80	125,80	125,80	125,80	152,52	152,52	152,52	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	62,91	62,91	62,91	62,91	62,91	60,17	73,58	73,58	73,58	70,08	64,75	60,17
40	VRa	180,84	180,84	180,84	180,84	180,84	177,79	222,24	222,24	222,24	207,08	191,32	177,79

H = 34 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	133,06	133,06	133,06	133,06	133,06	125,93	161,33	161,33	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	66,55	66,55	66,55	66,55	64,75	60,17	77,83	77,83	76,37	70,08	64,75	60,17
40	VRa	191,28	191,28	191,28	191,28	191,28	177,79	235,07	235,07	225,67	207,08	191,32	177,79

H = 35 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	140,51	140,51	140,51	140,51	135,52	125,93	170,36	170,36	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	70,27	70,27	70,27	70,08	64,75	60,17	82,19	82,19	76,37	70,08	64,75	60,17
40	VRa	201,99	201,99	201,99	201,99	191,32	177,79	248,24	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

Document non valide

GOUJONS EN ACIER GALVANISE OU INOXYDABLE

H = 36 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	148,16	148,16	148,16	146,68	135,52	125,93	179,63	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	74,10	74,10	74,10	70,08	64,75	60,17	86,66	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40	VRa	212,98	212,98	212,98	207,08	191,32	177,79	261,74	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

H = 37 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	155,99	155,99	155,99	146,68	135,52	125,93	189,12	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	78,01	78,01	76,37	70,08	64,75	60,17	91,24	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40	VRa	224,24	224,24	224,24	207,08	191,32	177,79	275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

H = 38 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	164,01	164,01	159,85	146,68	135,52	125,93	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	82,02	82,02	76,37	70,08	64,75	60,17	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40	VRa	235,77	235,77	225,67	207,08	191,32	177,79	275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

H = 39 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22	VRa	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25	VRa	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30	VRa	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	172,22	172,22	159,85	146,68	135,52	125,93	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	86,13	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40	VRa	247,57	247,57	225,67	207,08	191,32	177,79	275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

Document non valide

GOUJONS EN ACIER GALVANISE OU INOXYDABLE

H = 40 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22		75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25		99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30		148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	180,61	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	90,33	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40		259,64	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79	275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

H = 41 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22		75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25		99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30		148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	189,19	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40		271,97	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79	275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

H = 42 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22		75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25		99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30		148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40		275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79	275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

H = 43 cm		fc28=25 MPa						fc28=35 MPa					
	a	5	15	25	35	45	55	5	15	25	35	45	55
Goujon	VRu	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38	53,45	44,90	38,71	34,02	30,34	27,38
Diamètre	VRs	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08	25,54	21,45	18,50	16,25	14,50	13,08
22		75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66	75,47	63,40	54,65	48,03	42,84	38,66
Goujon	VRu	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23	70,63	60,40	52,75	46,82	42,09	38,23
Diamètre	VRs	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27	33,75	28,86	25,20	22,37	20,11	18,27
25		99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98	99,72	85,27	74,47	66,11	59,43	53,98
Goujon	VRu	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10	104,87	91,73	81,52	73,35	66,67	61,10
Diamètre	VRs	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19	50,11	43,83	38,95	35,05	31,85	29,19
30		148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27	148,06	129,51	115,09	103,55	94,12	86,27
Goujon	VRu	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93	194,82	175,61	159,85	146,68	135,52	125,93
Diamètre	VRs	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17	93,08	83,90	76,37	70,08	64,75	60,17
40		275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79	275,05	247,93	225,67	207,08	191,32	177,79

Document non valide