

GUIDE
TECHNIQUE
B 03 F



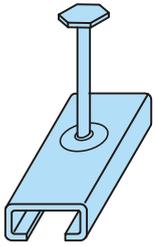
RAILS INSERTS HALFEN

BÉTON

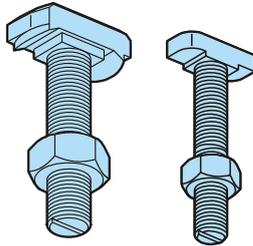
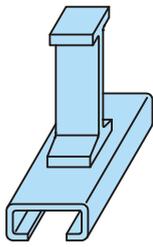


HALFEN-DEHA
YOUR BEST CONNECTIONS*

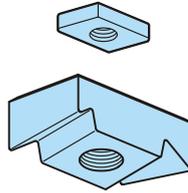
* vos meilleures connexions



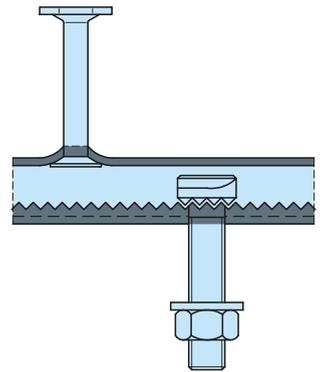
Rails-inserts Type HT
Pages 12 à 27



Boulonnerie
Pages 13 à 25



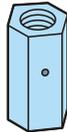
Plaques
taraudées
Pages 13 à 25



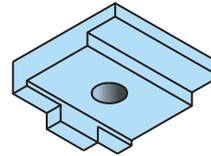
Rails-inserts et boulon Type HZA
Pages 24 à 25



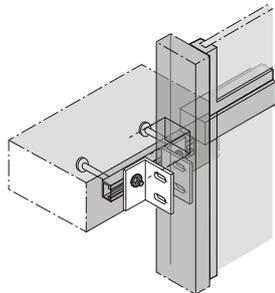
Tiges filetées et
accessoires
Page 36



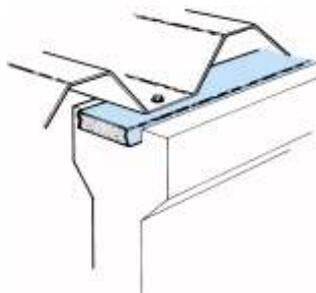
Manchon de
raccordement
Page 37



Crapauds
Page 38

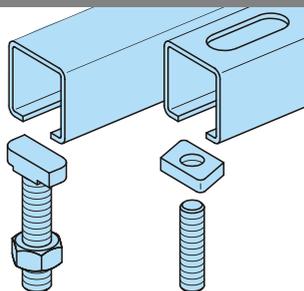


Exemples d'applications
Pages 39 à 43



Fixation de bardages
Type HTU
Pages 44 à 45

Rails Constructible®
Pages 46 à 47



Sommaire

Rails-inserts et boulons	Page :
• Gamme de produits, mise en œuvre	4 à 5
• Exemples d'applications	6 à 7
• Qualité des matériaux et finition, protection anti-corrosion et marquage	8 à 9
• Bourrage et fixation au coffrage ; longueurs standard ; pattes d'extrémité	10 à 11
• Gammes de rails et boulonnerie, charges admissibles	12 à 28

Recommandations d'utilisation	Page :
• Charges jumelées, Qualité du béton, charge au glissement	29
• Entraxes et distances au bord	30
• Distances au bord réduites	32
• Charges dynamiques, types d'ancrages	33
• Moments fléchissants	34
• Rails-inserts spéciaux et rayons de cintrage	35

Accessoires et crapauds	Page :
• Rondelles, plaques de compensation	36
• Manchons de raccordement, tiges filetées, vis, écrou annulaire	37
• Crapauds	38

Exemples d'applications	Page :
• Façades murs-rideaux	39
• Autres exemples d'applications	40 à 43

Fixations des bardages	Page :
• Rails de fixation pour bardage type HTU	44 à 45

Autres gammes Halfen	Page :
• Exemples d'applications Constructible	46
• Gamme Constructible	47

Rails-inserts et boulons

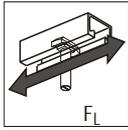
Gamme de produits

Rails-inserts type HT, HZA et boulons Halfen

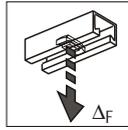
Charge admissible :
de 2700 à 600 daN par point



Traction F_Z , ou cisaillement F_Q

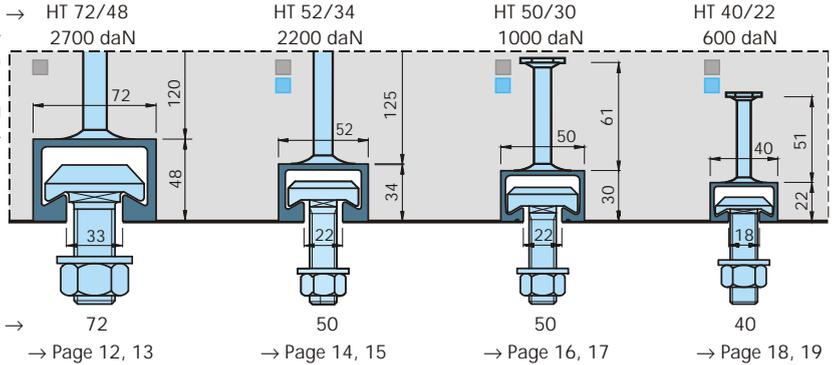


Glissement F_L

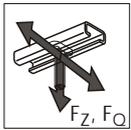


Charges dynamiques avec amplitude ΔF
→ Page 32

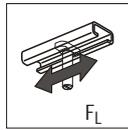
Rails laminés à chaud → charge admissible \aleph → (voir page 29)



Charge admissible :
de 2700 à 300 daN par point

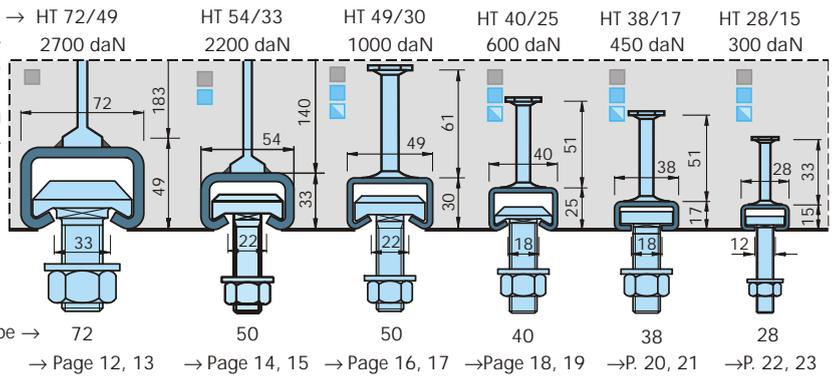


Traction F_Z , ou cisaillement F_Q



Glissement F_L

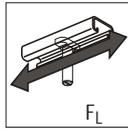
Rails formés à froid → charge admissible \aleph → (voir page 29)



Charge admissible :
500 daN par point

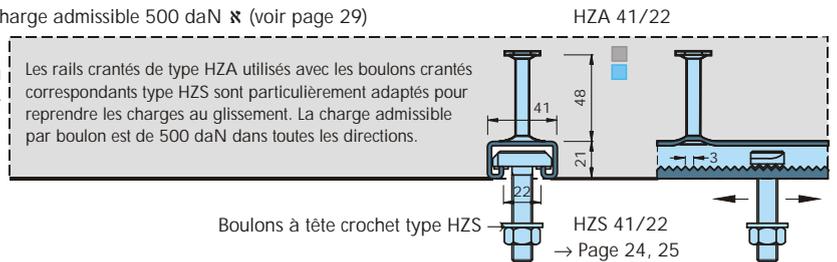


Traction F_Z , cisaillement F_Q



Glissement F_L

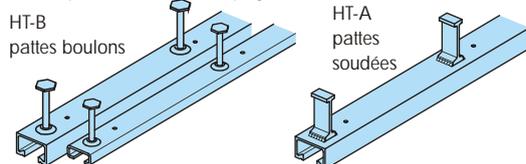
Rails crantés type HZA charge admissible 500 daN \aleph (voir page 29)



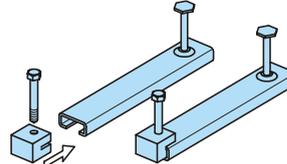
\aleph Charges admissibles : conformes aux agréments officiels allemands

\aleph Matières et finitions ■ gac = acier qualité S235JR (E 24.2), galvanisé à chaud des rails Halfen : ■ A4 = acier inoxydable qualité W 1.4571/1.4401 (A4) (voir aussi p. 8 et 9) ■ A2 = acier inoxydable qualité W 1.4301 (A2)

Type de pattes : Les rails-inserts Halfen types HT et HZA sont fabriqués avec des pattes boulons ou des pattes soudées (voir page 33)

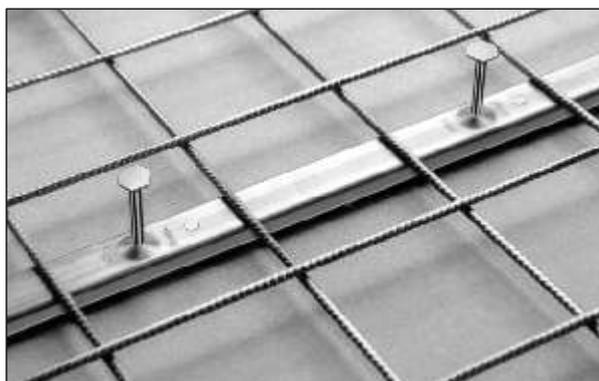


Pattes d'extrémité destinées à l'ajustement de la longueur sur site, voir page 11



Agréments
Les rails Halfen bénéficient d'un agrément auprès du conseil allemand de la construction (DIBt).
Agrément N°Z-21.4-34 (type HTA),
Agrément N°Z-21.4-145 (type HZA)

Mise en oeuvre



Agrément

Les rails-inserts Halfen à pattes boulons ou à pattes soudées bénéficient d'un agrément auprès du conseil allemand de la construction (DIBt) :

- type HTA : Agrément N° Z - 21.4 - 34, du 1. 01. 1998,
- type HZA : Agrément N° Z - 21.4 - 145, du 1. 01. 1996.

Cet agrément est disponible sur simple demande.

Tous les rails Halfen sont livrés prêts à l'emploi, avec un bourrage de polystyrène et des trous de fixation après chaque patte destinés à la fixation par clouage sur les coffrages bois.



Critères de sélection

La charge est le facteur prépondérant pour le choix d'un rail-insert (voir pages 12 à 27).

Outre les inserts galvanisés à chaud, les rails-inserts Halfen sont également disponibles en acier inoxydable pour les applications exigeant une meilleure résistance à la corrosion.

Bourrage

Le bourrage est destiné à éviter toute pénétration du béton au moment du coulage. Il est composé de polystyrène expansé gonflé à l'intérieur du rail.

L'arrachage du bourrage s'effectue très facilement juste après le décoffrage. (Voir page 10).



Fixation haute sécurité

La fixation se réalise par simple insertion des boulons Halfen à n'importe quel point du rail et une rotation de 90° qui permet l'auto-blocage.

A l'extrémité du rail, il ne faut pas positionner les boulons au-delà du dernier ancrage, (soit 2,5 cm de l'extrémité) ; les positions des pattes boulons sont visibles de l'intérieur du rail. Pour une installation correcte du boulon, il convient de vérifier la position de la rainure à l'extrémité de la tige. Cette rainure doit être perpendiculaire au sens du rail. Si le rail est en retrait par rapport à la surface du béton, par exemple en raison d'une fixation insuffisante au coffrage, il convient d'utiliser des plaques de compensation (voir page 36) pour combler ce vide avant de fixer tout autre composant.

Dans le cas d'une fixation directe à la surface du rail, une rondelle plate ou une plaque de compensation doit toujours être placée entre l'écrou et la tête du boulon fixé dans le rail.

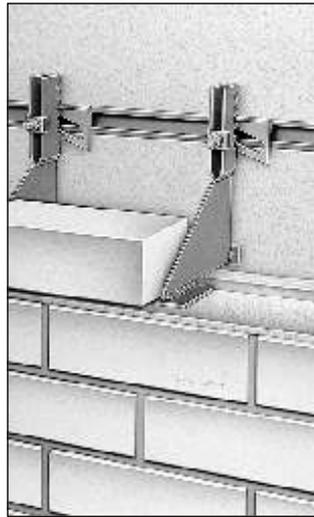
La boulonnerie Halfen doit être serrée conformément aux couples



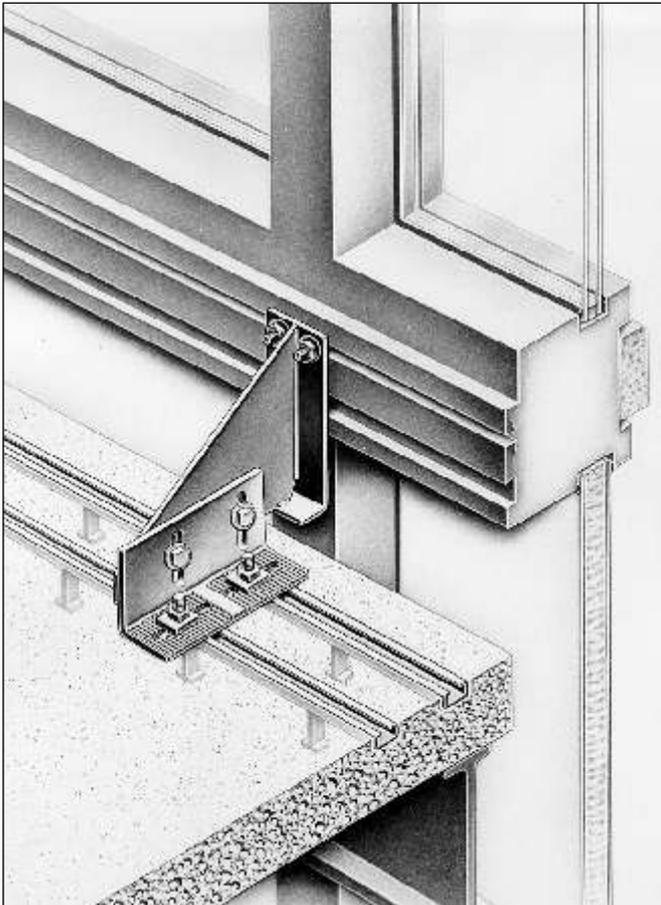
Applications



Supportage de briques



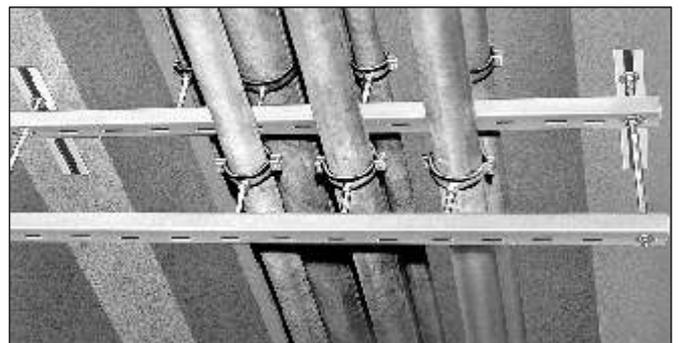
Panneaux de façade fixés à des rails-inserts



Fixation de murs-rideaux

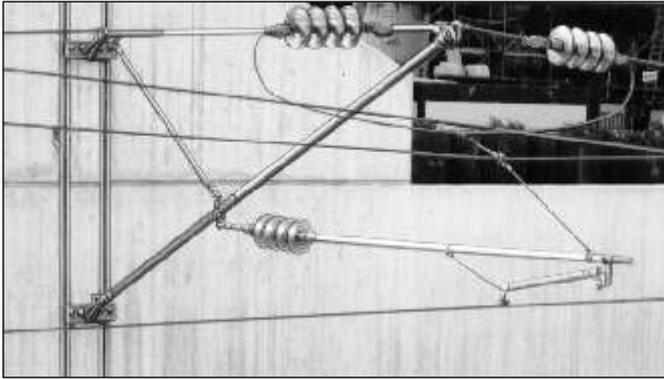


Rails de guidage pour ascenseur



Système de support de tuyauterie

Applications



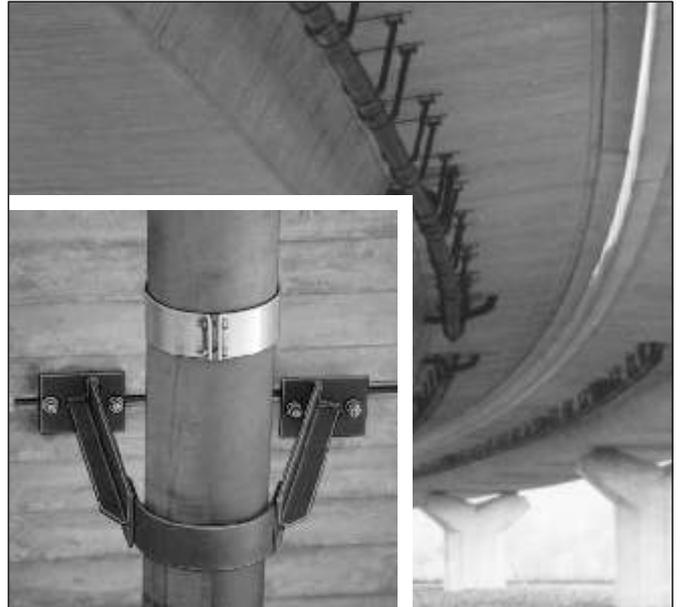
Fixation d'un caténaire dans un tunnel ferroviaire



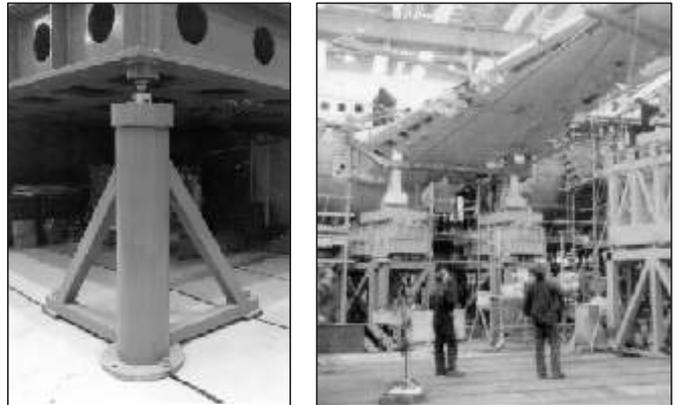
Fixation réglable pour un pont roulant



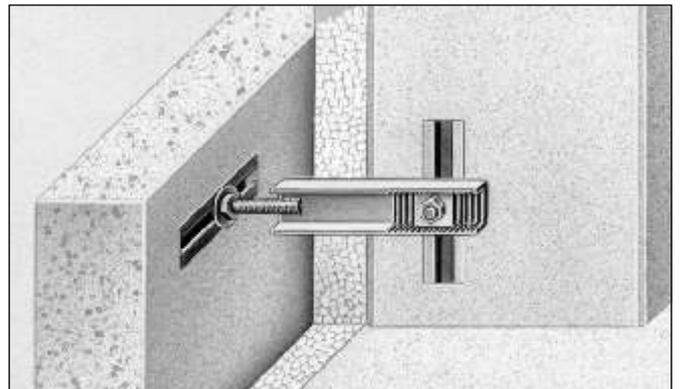
Rails cintrés en acier inoxydable dans une station d'épuration



Canalisation d'évacuation sous un pont en béton



Fixation au sol du matériel d'essai dans un hangar Airbus

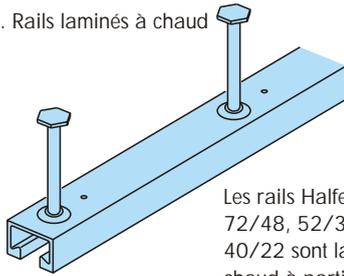


Retenue de panneaux en béton préfabriqué

Qualité des matériaux et finition

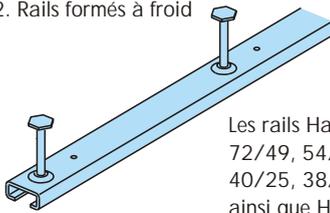
Rails-inserts types HT et HZA (voir pages 12 à 27)

1. Rails laminés à chaud



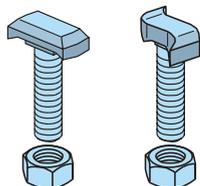
Les rails Halfen types HT 72/48, 52/34, 50/30 et 40/22 sont laminés à chaud à partir du lingot de métal en fusion.

2. Rails formés à froid

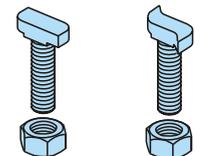


Les rails Halfen types HT 72/49, 54/33, 49/30, 40/25, 38/17 et 28/15 ainsi que HZA 41/22 sont formés à froid en plusieurs étapes à partir d'une tôle.

Boulons Halfen (Voir pages 13 à 28)



Boulons tête crochet pour rails Halfen à retour de lèvres incliné.



Boulons tête marteau pour rails Halfen à retour de lèvres plat.

Tous les boulons Halfen sont fournis avec des écrous hexagonaux.

Matière/ finition :	
gac	= Galvanisé à chaud par immersion dans un bain de zinc à 450°, ce qui lui confère une haute résistance à la corrosion. Protection environ 70 µm. Les petites longueurs et les longueurs à la demande sont galvanisées après la coupe afin d'assurer une protection anti-corrosion totale (extrémité, trou de clouage...). Qualité de l'acier : S 235JR (E24.2) formé à froid ; S 235JR G2 (E 24.2) laminé à chaud ; S 275JR (E 28.2) formé à froid (72/49 uniquement).
N	= Finition brute de laminage (sans protection anti-corrosion), même qualité d'acier que ci-dessus.
pg	= L'acier est revêtu d'une couche de zinc de 25 µm environ avant formage des rails.
A4	= Acier inoxydable qualité (A4), W 1.4571/1.4401 (suivant disponibilité) selon DIN 17 440. Conforme à la certification officielle allemande sur les aciers inox n° Z – 30.3-3 du 03.04.1996. Seule la qualité des matériaux W 1.4571/1.4401 (qualité A4) est autorisée pour les fixations dans les structures en béton armé. Les rails en acier inoxydable sont fabriqués avec des pattes d'ancrage en acier inoxydable, sauf pour le HT 72/49 et le HT 54/33 où les pattes d'ancrage sont en acier brut (E 24.2).
A2	= Acier inoxydable qualité W 1.4301 (A2) selon DIN 17 440. (fabriqués avec des pattes d'ancrage en acier inoxydable).
Autres matières sur demande.	

Notes relatives aux qualités des aciers (selon DIN 17 440) :

A4 : qualité W 1.4571 ® 18%Cr, 11%Ni, 2,5%Mo + Ti

qualité W 1.4401 ® 18%Cr, 11%Ni, 2,5%Mo

(Équivalente à la qualité 316 S 31 selon BS 1449, Sect. 1.2.1991);

A2 : qualité W 1.4301 ® 18%Cr, 10%Ni

Matière/ finition	
gac	= galvanisé à chaud, qualité 4.6, protection ≥ 45µm *
ez	= électrozingué, qualité 4.6, protection ≥ 12µm
gac 8.8	= galvanisé à chaud, qualité 8.8, protection ≥ 45µm
ez 8.8	= électrozingué, qualité 8.8, protection ≥ 12µm
* toute la boulonnerie en ez peut être galvanisée à chaud au-dessus du M 10.	
A4-50	= acier inoxydable qualité A4-50
A4-70	= acier inoxydable qualité A4-70
A2-50	= acier inoxydable qualité A2-50
A2-70	= acier inoxydable qualité A2-70

⌘ Le boulon Halfen nouveau modèle est conçu pour une plus grande sécurité lors de l'assemblage : la nouvelle tête en forme de S garantit un verrouillage parfait du boulon à l'intérieur du rail Halfen, empêchant ainsi tout risque de pivotement pendant l'assemblage, même dans le cas de variations dimensionnelles des profils dues aux tolérances de fabrication. Jusqu'à épuisement des stocks, les deux types de boulons peuvent être fournis. Modèles déposés.

Protection anti-corrosion et marquage

Exigences vis-à-vis de la corrosion (conformément aux agréments des rails-inserts HT et HZA)

	Finition des différents constituants d'un assemblage			Domaine d'application
	Rail	Ancrage	Boulon, écrou, rondelle	
1	Galvanisé à chaud (protection $\geq 50 \mu\text{m}$)	Galvanisé à chaud (protection $\geq 50 \mu\text{m}$)	Electrozingué (protection $\geq 5 \mu\text{m}$)	Éléments en béton pour usage intérieur uniquement : résidences, bureaux, hôtels, écoles, hôpitaux, boutiques, à l'exception des pièces humides
2	Galvanisé à chaud (protection $\geq 50 \mu\text{m}$)	Galvanisé à chaud (protection $\geq 50 \mu\text{m}$)	Galvanisé à chaud (protection $\geq 50 \mu\text{m}$)	Éléments en béton pour usage intérieur comme ci-dessus, auxquels se rajoutent de plus grandes exigences au regard de la protection anti-corrosion
3	Acier inoxydable W 1.4571 ou W 1.4401 (qualité A4)	Finition brut de laminage	Acier inoxydable qualité A4-50 (DIN 267) qualité A4-70 (DIN 267)	Ancrages pour panneaux de façades
		Acier inoxydable ☺ W 1.4571 ou W 1.4401		Ancrages pour panneaux de façades, en extérieur (voir Instruction DIBt., Agrément N° Z - 30.3 - 3 pour les aciers inoxydables)

☺ Rails-inserts avec pattes en acier inoxydable

Les rails-inserts en acier inoxydable allant du HT 28/15 au HT 52/34 et HZA 41/22 sont fournis avec le profilé et les ancrages en acier inoxydable.

Les rails 54/33 et 72/49 sont fournis en version standard avec des pattes en acier brut de laminage. Lorsque les exigences d'enrobage, de distances au bord ou d'épaisseur minimale de béton doivent être respectées d'une manière impérative, des pattes en acier inoxydable peuvent être envisagées.

Voici quelques exemples où l'utilisation de rails entièrement en acier inoxydable est nécessaire :

- Structures de pont et de tunnel (fixation des canalisations et des tuyauteries d'évacuation, câbles de caténaires),
- Stations d'épuration (fixation des plaques des déversoirs),
- Industrie chimique (fixations exposées à des substances corrosives),
- Mur rideau, habillage maçonnerie
- Structures en béton armé exigeant une meilleure protection anti-corrosion de l'armature.

Identification des produits Halfen

Rail Halfen : le code du fabricant, le type de rail avec les dimensions et la matière pour l'acier inoxydable sont estampillés au fond du profil et éventuellement sur le bourrage (Exemple : Halfen HT 38/17 A4).

Boulon Halfen : le code fabricant "H" et la classe du métal sont indiqués sur la tête du boulon Halfen (Exemple : H 8.8).

Coefficient de sécurité

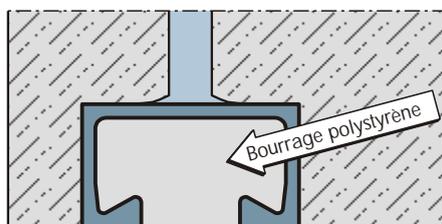
Les charges des rails insert sont calculés et vérifiés par essais, sur la base d'un coef de sécurité de 2 par rapport à la limite élastique de l'acier et de 3 au minimum par rapport à la rupture.

Bourrage et fixation au coffrage

Bourrages des rails-inserts

Pour éviter toute pénétration du béton à l'intérieur du rail, les rails-inserts sont fournis avec un bourrage polystyrène.

Le bourrage en polystyrène expansé est depuis des années le standard pour les rails Halfen. Dans de nombreux projets sur tous les continents, il fournit une protection contre toute pénétration du béton à l'intérieur du rail. Le polystyrène gonflé à chaud est dense et remplit entièrement le rail, même entre les lèvres. Afin d'éviter des difficultés ultérieures, il convient d'ôter le bourrage immédiatement après décoffrage à l'aide d'un outil approprié.



Arrachage du bourrage polystyrène, à l'aide d'un outil approprié.

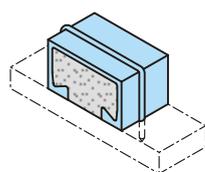
Note :

En raison de la méthode de production, il est possible que le bourrage en billes de polystyrène ne soit pas complètement étanche aux deux extrémités, notamment dans les profilés larges. Toutefois, cela n'affecte pas la longueur utile du rail, étant donné que les boulons à tête crochet ou à tête marteau ne doivent pas être situés au-delà du dernier ancrage (soit 2,5 cm de l'extrémité, voir aussi page 5).

Fixation au coffrage

Pour assurer un positionnement correct après décoffrage, il convient de s'assurer que le type de rail est conforme aux spécifications stipulées sur le plan, de le fixer correctement au coffrage et dans la position requise, de sorte qu'il ne se déplace pas lors du coulage et de la vibration du béton. Le mode de fixation dépend de la nature du coffrage, voir ci-

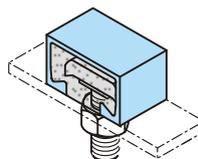
a) coffrage bois :



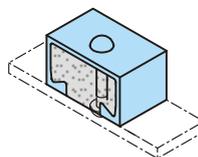
- Clou cavalier à fixer directement sur le coffrage en bois.

Gamme de rail	Référence
28 + HA 24/14 et HD 28/15	PO 2815
38 + HA 35/15 et HD 36/20	PO 3817
40	PO 4022
50	PO 5070
52	PO 5234

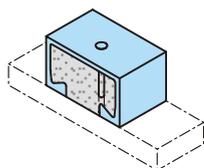
b) coffrage métallique :



- Utilisation de boulons Halfen. (Presser la tête du boulon dans le bourrage du rail)

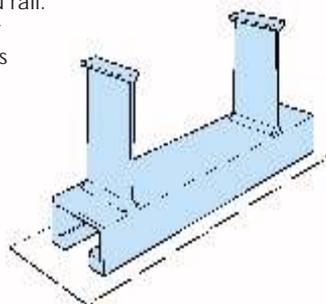


- Utilisation de rivets.



- Clou à fixer directement sur le coffrage en bois par les trous placés à l'arrière du rail. Si vous utilisez un rail Halfen en acier inoxydable, nous vous recommandons d'employer des pointes en acier inoxydable.

c) fixation universelle :



- Ce kit de fixation permet d'assurer un positionnement précis du matériel Halfen sans perçage, quelle que soit sa position, l'état de la surface du coffrage (gras ou poussiéreux), même si celui-ci est soumis à de fortes vibrations (Réf. Packfix).

Longueurs standard, écartement des pattes d’ancrage, pattes d’extrémité

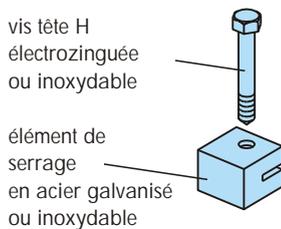
Longueurs standard, position des pattes d’ancrage

Petites longueurs \mathcal{R} \varnothing Longueur L [mm] / Nb d’ancrages	Longueurs standard \varnothing Longueur L [mm] / Nb d’ancrages	Barres en stock Longueur L [mm] / Nb d’ancrages
100 / 2 \mathcal{S} • 150 / 2	1300 / 6 1550 / 7 1800 / 8	6070 / 25 \mathcal{R}
200 / 2 • 250 / 2 • 300 / 2	2050 / 9 2300 / 10 2550 / 11 2800 / 12	
350 / 3 • 400 / 3	3050 / 13 3300 / 14 3550 / 15 3800 / 16	
550 / 3 • 1050 / 5	4050 / 17 4300 / 18 4550 / 19 4800 / 20	
	5050 / 21 5300 / 22 5550 / 23 5800 / 24	

L [mm]:

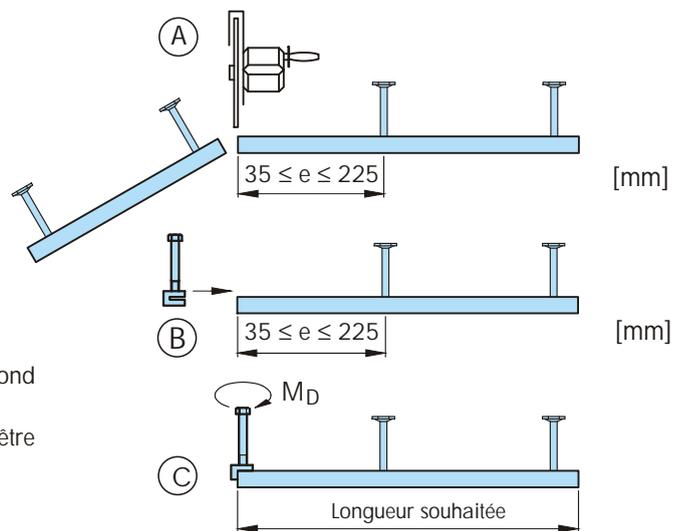
\mathcal{R} Autres longueurs disponibles, nous consulter.
 \mathcal{S} Disponible dans tous les types de rails sauf 72/48, 72/49 et 54/33.
 \mathcal{R} Premier ancrage à 35 mm des extrémités.
 \varnothing Pour les rails 52/34 et 72/48 1^{ère} patte à 35 mm des extrémités.

Pattes d’extrémité (système breveté)



Mise en place des pattes d’extrémité

- A. La coupe doit être perpendiculaire à l’axe du rail.
- B. La patte d’extrémité doit être introduite dans le rail jusqu’au fond de son encoche.
- C. Le couple de serrage indiqué dans le tableau ci-dessous doit être respecté.



Certains impératifs de construction obligent dans des cas particuliers de raccourcir sur place les rails inserts Halfen du type HT. Les règles de résistance des matériaux imposent la première patte à 25 mm des extrémités afin de limiter la flexion. Il convient donc selon les coupes de rajouter une patte aux extrémités. Aussi, la société Halfen a mis au point une gamme de pattes qui remplit les mêmes fonctions par simple serrage. Ces pattes d’extrémité permettent ainsi de façonner des longueurs quelconques à partir des barres standard.

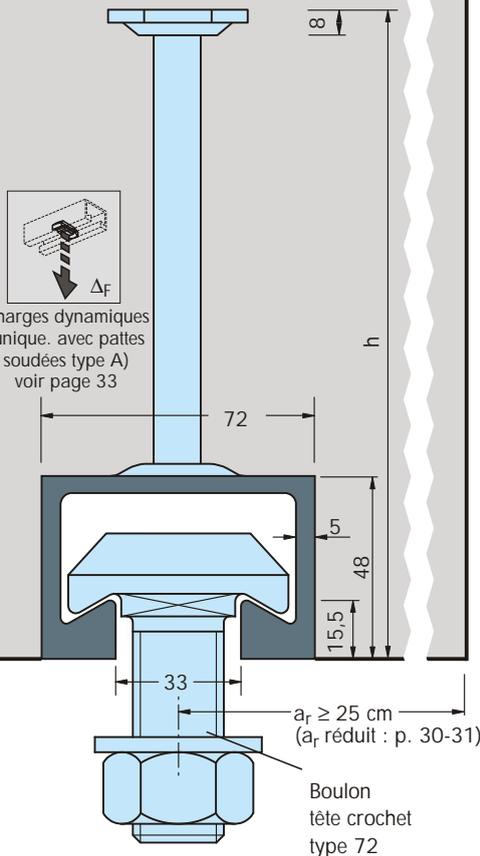
Choix des pattes d’extrémité

Pour rails HT ou HZA	Réf.	Vis	Couple de serrage M_D [Nm]
28/15 - gac	PE 10860	M 8	10
28/15 - A4	PEI 10860	M 8	10
38/17 - gac	PE 11060	M 10	20
40/22 - gac			
40/25 - gac			
41/22 - gac			
38/17 - A4 - A2	PEI 11060	M 10	20
40/22 - A4 - A2			
40/25 - A4 - A2			
41/22 - A4 - A2			

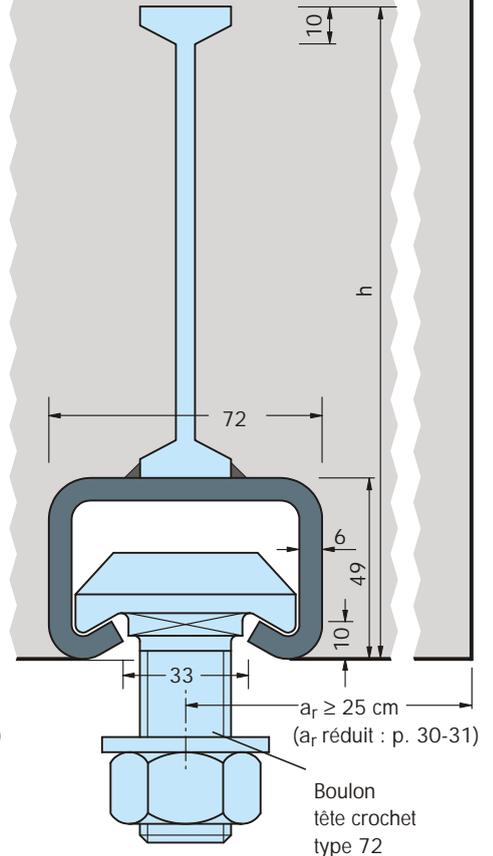
Gamme 72

Longeurs standard (Autres dimensions, voir p. 11)		Matière/ finition (voir p.8):	
Long. [mm]	Nb de pattes	Galvanisé à chaud Réf.	Acier inoxydable A4 Réf.
HT 72/48 laminé à chaud			
3050	2	HT 7260	
150	2	HT 7202	
200	2	HT 7203	
250	2	HT 7204	
300	2	HT 7205	
350	3	HT 7206	
400	3	HT 7207	
550	3	HT 7210	
1050	5	HT 7220	
6070	25	HT 7299	
HT 72/49 formé à froid			
150	2	—	HK 7902
200	2	—	HK 7903
250	2	—	HK 7904
300	2	—	HK 7905
350	3	—	HK 7906
400	3	—	HK 7907
550	3	—	HK 7910
1050	5	—	HK 7920
Longueur maxi. 1050			

HT 72/48 laminé à chaud



HT 72/49 formé à froid



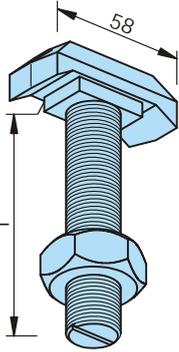
Exemple de commande :
HT 72/48 - gac - longueur 1050 ou Réf. HT 7220

Type de rails :	HT 72/48	HT 72/49 (long. maxi. 1050 mm)
Matière, finition (voir page 8)	S 235JR G2 (E 24.2) gac	W 1.4571/1.4401 (A4) (ancrage acier brut)
Charge admissible par point B ≥ 25 Mpa	3500 / 3500 daN } 2700 daN (3200 daN pour qualité B ≥ 35 Mpa)	3500 / 3500 daN } 2700 daN (3200 daN pour qualité B ≥ 35 MPa)
Charge admissible par point B < 25 Mpa	750 daN M20 à dent	⊗
Type de pattes	B A	A
Hauteur h [mm]	167 173	173
Bourrage	Bourrage polystyrène	Bourrage polystyrène
Cale pour montage direct sur rail (voir p. 34)	(voir p. 36 - Rondelle)	(voir p. 36 - Plaque de compensation)
Poids avec pattes [kg/m]	8,97 / 10,26 avec pattes type B/A	9,75 avec pattes type A
Section transversale du rail A [cm ²]	11,20	10,56
Distance à l'axe neutre e [cm]	2,40	2,82
Moment d'inertie [cm ⁴]	Jy = 35,14 Jz = 83,41	Jy = 27,79 Jz = 73,58
Module d'inertie [cm ³]	Wy = 14,63 Wz = 23,17	Wy = 9,87 Wz = 20,44

Notes ① à ⑤ voir p. 25

Boulonnerie type 72

Type 72
Boulons à tête
crochet 4.6 (vis et
écrou)



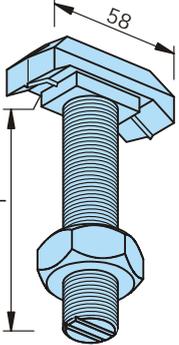
Long. l [mm]	M 20		M 24		M 27		M 30		M 24	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Mat.	Réf.
50	gac	BC 1161	gac	BC 1171					A4-50	Bl 4601
75	gac	BC 1162	gac	BC 1172	gac	BC 1182	gac	BC 1191		
100	gac	BC 1163	gac	BC 1173	gac	BC 1183	gac	BC 1192	A4-50	Bl 4602
150	gac	BC 1165	gac	BC 1175			gac	BC 1194		
200	gac	BC 1166	gac	BC 1177			gac	BC 1195		

Exemple de commande : Boulon Type 72 - gac - M 24 x 100 ou Réf. BC 1173

Matière/ finition des boulons Halfen (voir aussi page 8) :

gac	= galvanisé à chaud, qualité 4.6
gac 8.8	= galvanisé à chaud, qualité 8.8
ez	= électrozingué, qualité 8.8
A4-50	= acier inoxydable qualité A4-50

Type 72
Boulons à tête crochet
8.8 à dent (vis et écrou)
Pour rail 72/48
uniquement !

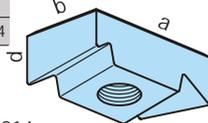


Long. l [mm]	M 20		M 24		M 27	
	Fin.	Réf.	Fin.	Réf.	Fin.	Réf.
50	gac 8.8	BC 8814*				
75			gac 8.8	BC 8803		
100					gac 8.8	BC 8804

* boulon à dent

Exemple de commande :
Boulon Type 72 - gac 8.8 - M 20 x 50 ou Réf. BC 8814

Type 72
Plaque taraudées
à tête crochet



ez		a	b	d
Taraudage	Réf.	[mm]	[mm]	[mm]
M 12	PT 0101	62	31	22
M 16	PT 0103	62	31	22
M 20	PT 0102	62	31	22

Exemple de commande :
Plaque taraudée Type 72 - ez - M 20 ou Réf. PT 0102

Charges admissibles en traction	Taraudage	Charges admissibles [daN]	Couple maxi ez [Nm]
	M 12	930	25
	M 16	1730	60
	M 20	2200	120

**Charges
admis.
pour le
boulon à
tête
crochet**
x

Filetage	Pour rails-inserts en acier S 235JR							
	Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recomm. par boulon au glissement					
	Qualité 4.6 [daN]	Qualité 8.8 [daN]	Boulon, qualité 4.6		Boulon, qualité 8.8		Boulon à dent, 8.8 (v = 3)	
			F_L	couple de serrage [Nm]	F_L	couple de serrage [Nm]	F_L	couple de serrage [Nm]
M 20	2700	5640	140	120	470	400	750	400
M 24	3880	8120	200	200	680	680	—	—
M 27	5050	10600	260	300	890	1000	—	—
M 30	6170	12900	320	400	—	—	—	—

Pour rails-inserts en acier inoxydable		
Charge admissible par boulon	Charge admis. max. recomm. par boulon au glissement	
Qualité A4 - 50 [daN]	Qualité A4 - 50 [daN]	couple de serrage [Nm]
3880	200	200

x Note : Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont > aux charges admissibles pour le rail. Voir aussi leTab. de moments fléch. admis. p.34.

Gamme 52

Rails-inserts et boulonnerie

Recommandations d'utilisation

Accessoires et crapauds

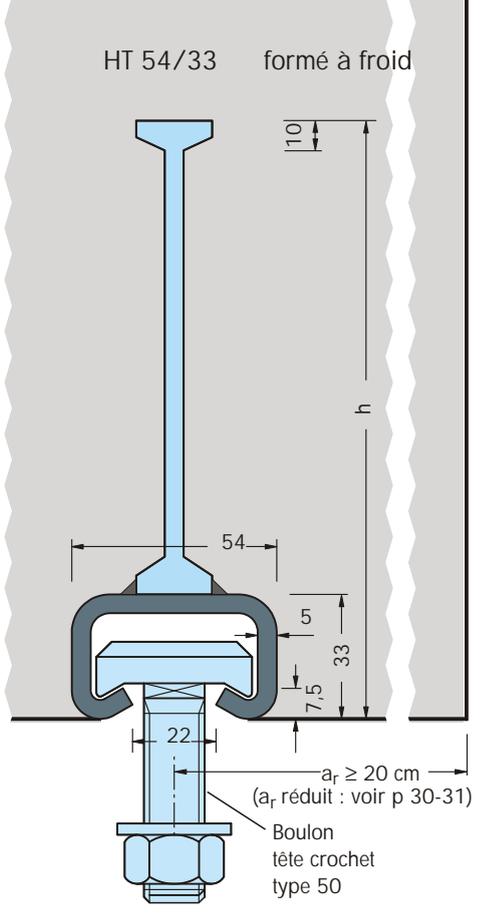
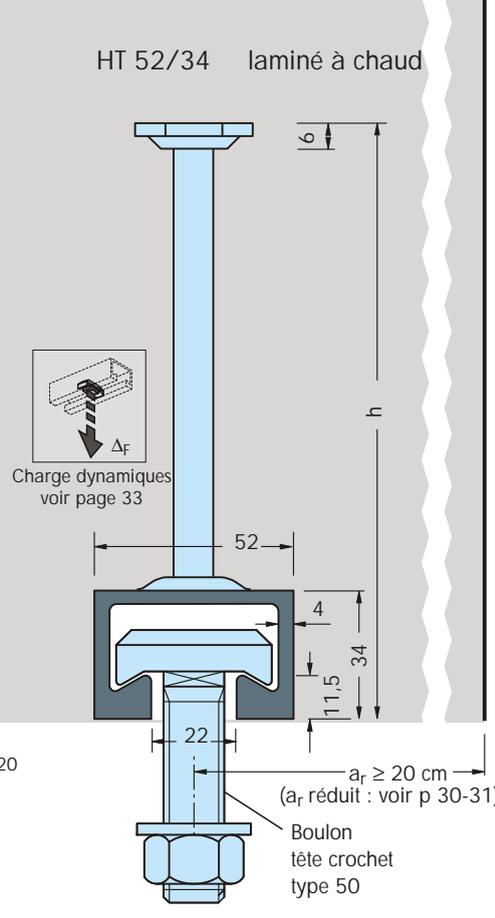
Exemples d'applications

Fixations des bardages

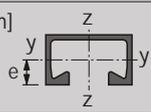
Autres gammes Halfen

Longueurs standard (Autres dimensions, voir p. 11)		Matière/ finition (voir p.8) :	
Long [mm]	Nb de pattes	Galvanisé à chaud Réf.	Acier inoxydable A4 Réf.
HT 52/34		gac A4	
3050	13	HT 6260	-
100	2	HT 6201	HK 6401
150	2	HT 6202	HK 6402
200	2	HT 6203	HK 6403
250	2	HT 6204	HK 6404
300	2	HT 6205	HK 6405
350	3	HT 6206	HK 6406
400	3	HT 6207	HK 6407
550	3	HT 6210	HK 6410
1050	5	HT 6220	-
6070	25	HT 6299	HK 6499
HT 54/33		gac A4	
150	2	HT 5302	HK 9402
200	2	HT 5303	HK 9403
250	2	HT 5304	HK 9404
300	2	HT 5305	HK 9405
350	3	HT 5306	HK 9406
400	3	HT 5307	HK 9407
550	3	HT 5310	HK 9410
1050	5	HT 5320	-
6070	25	HT 5399	HK 9499

Exemple de commande :
HT 52/34 - gac - longueur 1050 ou Réf. HT 6220



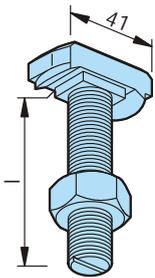
Type de rail :	HT 52/34		HT 54/33	
	Matière, finition voir page 8)	S 235JR G2 (E 24.2) gac	W 1.4571/1.4401 (A4) (ancrages A4)	QSt E 380 gac
Charge conventionnelle (traction/cisail.)	2500 / 2500 daN		2500 / 2500 daN	
Charge admissible traction α ≤ 15°	2200 daN (2500 daN pour qualité B ≥ 35 MPa)		2200 daN (2500 daN pour qualité B ≥ 35 MPa)	
Charge admissible par point cisaillement γ ≤ 15°	2200 daN (2500 daN pour qualité B ≥ 35 MPa)		2200 daN (2500 daN pour qualité B ≥ 35 MPa)	
Charge admissible B ≥ 25 Mpa glissement avec boulon à dent	750 daN avec dent M20	⊗	⊗	
Type de pattes	B		A	
Hauteur h [mm]	152		159	
Bourrage	Bourrage polystyrène		Bourrage polystyrène	
Cale pour montage direct sur rail (voir p. 34)	(voir p. 35 - Rondelles)		(voir p. 35 - Plaques de compensation)	
Poids avec pattes [kg/m]	5,83	5,44	6,12	6,10
Section transv. du rail A [cm²]	6,43		6,30	
Distance à l'axe neutre e [cm]	1,67		1,90	
Moment d'inertie [cm⁴]	Jy = 9,49	Jz = 24,29	Jy = 9,49	Jz = 24,29
Module d'inertie [cm³]	Wy = 5,66	Wz = 9,25	Wy = 5,66	Wz = 9,25



Notes ⊗ à ⊗ voir page 25

Boulonnerie type 50 pour gamme 52

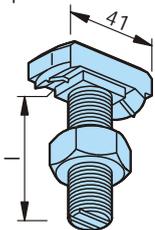
Type 50
Boulons à tête crochet
4.6 (vis et écrou)



Long. l [mm]	M 10		M 12		M 16		M 20		M 12		M 16		M 20	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.
30	ez	BC 2133	ez	BC 2143	ez	BC 2153			A4-50	BI 4513	A4-50	BI 4503		
35							ez	BC 2164						
40	ez	BC 2135	ez	BC 2145	ez	BC 2155			A4-50	BI 4501	A4-50	BI 4504		
45							ez	BC 2166					A4-50	BI 4506
50	ez	BC 2137	ez	BC 2147	ez	BC 2157					A4-50	BI 4505		
					gac	BC 2412								
55							ez	BC 2167					A4-50	BI 4507
							gac	BC 2418						
60			ez	BC 2148	ez	BC 2158								
65							ez	BC 2169						
75							ez	BC 2160					A4-50	BI 4508
80			ez	BC 2141	ez	BC 2151					A4-50	BI 4509		
100			ez	BC 2142	ez	BC 2152	ez	BC 2161	A4-50	BI 4514			A4-50	BI 4510
					gac	BC 2414	gac	BC 2419						
125			ez	BC 2149	ez	BC 2156	gac	BC 2162					A4-50	BI 4511
150			ez	BC 2240	ez	BC 2159	ez	BC 2163			A4-50	BI 4517	A4-50	BI 4512
					gac	BC 2415								
200			ez	BC 2242	ez	BC 2251	ez	BC 2168						
300					ez	BC 2253	ez	BC 2261						

Exemple de commande : Boulon Type 50 - ez - M 16 x 50 ou Réf. BC 2157

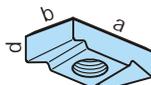
Type 50
Boulons à tête crochet
8.8 à dent (vis et écrou)
pour rail 52/34
uniquement



Long. l [mm]	M 16		M 20	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.
40	gac 8.8	BC 8813		
45			ez 8.8	BC 8810
60	ez 8.8	BC 8809	ez 8.8	BC 8811
75			ez 8.8	BC 8802

Pour les rails 54/33 prendre la valeur au glissement des boulons qualité 8.8
Matière/ finition des boulons (voir aussi page 8) :
gac = galvanisé à chaud, qualité 4.6
ez = électrozingué, qualité 4.6
gac 8.8 = galvanisé à chaud, qualité 8.8
ez 8.8 = électrozingué, qualité 8.8
A4-50 = acier inoxydable qualité A4-50

Type 50
Plaques taraudées
à tête crochet



Taraudage	Ez		A4		a [mm]	b [mm]	d [mm]
	Réf.	Taraudage	Réf.	Taraudage			
M 8	PT 2102	M 8	PI 2102		43,5	21	12
M 10	PT 2103	M 10	PI 2103		43,5	21	12
M 12	PT 2104	M 12	PI 2104		43,5	21	12
M 16	PT 2105	M 16	PI 2105		43,5	21	13,5

Exemple de cde : Plaque Type 50 - ez - M 12 ou Réf. PT 2104

Charges admissibles en traction	Taraudage	Charges admissibles [daN]		Couple maxi. ez/A4 [Nm]
		Charges admissibles [daN]	Couple maxi. ez/A4 [Nm]	
	M 8	400	8	
	M 10	640	15	
	M 12	930	25	
	M 16	1050	60	

Charges admis. pour le boulon à tête crochet



Filetage	Pour rails-inserts en acier S 235JR					
	Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recomm. par boulon au glissement			
	Qualité 4.6 [daN]	Qualité 8.8 [daN]	Boulon, qualité 4.6		Boulon à dent, 8.8	
			F_L	couple de serrage [Nm]	F_L	couple de serrage [Nm]
M 10	640	1330	30	15	-	-
M 12	930	1940	50	25	-	-
M 16	1730	3610	90	60	500	200
M 20	2700	5640	140	120	750	400

Filetage	Pour rails-inserts en acier inoxydable		
	Charge admissible par boulon	Charge admis. max. recomm. Par boulon au glissement	
	Qualité A4 - 50 [daN]	Qualité A4 - 50 [daN]	couple de serrage [Nm]
M 10	640	30	15
M 12	930	50	25
M 16	1730	90	60
M 20	2700	140	120

⚠ Note : Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont > aux charges admissibles pour le rail. Voir aussi le Tab. de moments fléch. admis. p.34.

Gamme 50

Rails-inserts et boulonnerie

Recommandations d'utilisation

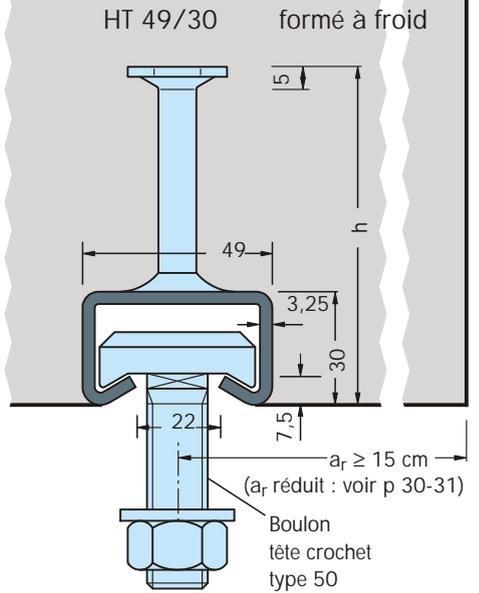
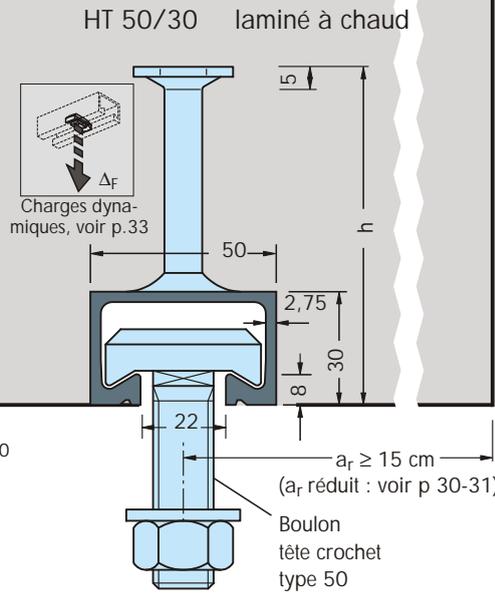
Accessoires et crapauds

Exemples d'applications

Fixations des bardages

Autres gammes Halfen

Longueurs standard (autres dimensions, voir p. 11)		Matière/ finition (voir p.8) :	
Long. [mm]	Nb de pattes	Galvanisé à chaud Réf.	Acier inoxydable A4 Réf.
HT 50/30 laminé à chaud			
3050	13	HT 5260	-
100	2	HT 5201	HK 8401
150	2	HT 5202	HK 8402
200	2	HT 5203	HK 8403
250	2	HT 5204	HK 8404
300	2	HT 5205	HK 8405
350	3	HT 5206	HK 8406
400	3	HT 5207	HK 8407
550	3	HT 5210	HK 8410
1050	5	HT 5220	-
6070	25	HT 5299	HK 8499
HT 49/30 formé à froid			
3050	13	HT 5460	-
150	2	HT 5402	HK 5402
200	2	HT 5403	HK 5403
250	2	HT 5404	HK 5404
300	2	HT 5405	HK 5405
350	3	HT 5406	HK 5406
400	3	HT 5407	HK 5407
550	3	HT 5410	HK 5410
1050	5	HT 5420	-
6070	25	HT 5499	HK 5499
Acier inoxydable A2 en 6070, Réf. HK 5299			

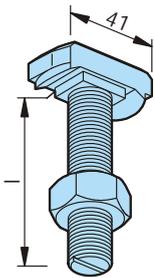


Type de rail :	HT 50/30		HT 49/30	
	Matière, finition (voir page 8)	S 235JR G2 (E 24.2) gac	W 1.4571/1.4401(A4) (ancrages A4)	S 235JR (E 24.2) gac
Charge admissible par point B ≥ 25 Mpa ⊗	conventionnelle (traction/cisail.) 1250 / 1500 daN		1250 / 1500 daN	
	traction α ≤ 15° 1000 daN (1200 daN ∅)		1000 daN (1200 daN ∅)	
	cisaillement γ ≤ 15° 1200 daN		1200 daN	
Type de pattes ⌘	750 daN avec M20 à dent ⊗		⊗	
	glissement avec boulon à dent			
Hauteur h [mm]	B		B	
Bourrage	90		90	
Cale pour montage direct sur rail (voir p. 34)	Bourrage polystyrène		Bourrage polystyrène	
Poids avec pattes [kg/m]	(voir p. 36 - Rondelles)		(voir p. 36 - Plaques de compensation)	
Section transversale du rail A [cm²]	3,20	3,00	3,35	3,21
Distance à l'axe neutre e [cm]	4,14		3,82	
Moment d'inertie [cm⁴]	1,56		1,77	
Module d'inertie [cm³]	Jy = 5,24	Jz = 14,22	Jy = 4,35	Jz = 13,95
	Wy = 3,36	Wz = 5,80	Wy = 2,45	Wz = 5,58

Notes ⊗ à ⊕ voir page 25 ⊕ Disponible aussi en (A2) W 1.4301, ancrages A4 ∅ Valeurs entre (-) applicables aux petites longueurs 150 - 200 - 250 mm

Boulonnerie type 50 pour gamme 50

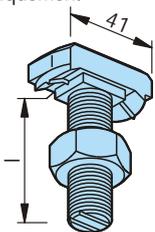
Type 50
Boulons à tête
crochet 4.6 (vis et écrou)



Long. l [mm]	M 10		M 12		M 16		M 20		M 12		M 16		M 20	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.
30	ez	BC 2133	ez	BC 2143	ez	BC 2153			A4-50	BI 4513	A4-50	BI 4503		
35							ez	BC 2164						
40	ez	BC 2135	ez	BC 2145	ez	BC 2155			A4-50	BI 4501	A4-50	BI 4504		
45							ez	BC 2166					A4-50	BI 4506
50	ez	BC 2137	ez	BC 2147	ez	BC 2157					A4-50	BI 4505		
					gac	BC 2412								
55							ez	BC 2167					A4-50	BI 4507
							gac	BC 2418						
60			ez	BC 2148	ez	BC 2158								
65							ez	BC 2169						
75							ez	BC 2160					A4-50	BI 4508
80			ez	BC 2141	ez	BC 2151					A4-50	BI 4509		
100			ez	BC 2142	ez	BC 2152	ez	BC 2161	A4-50	BI 4514			A4-50	BI 4510
					gac	BC 2414	gac	BC 2419						
125			ez	BC 2149	ez	BC 2156	ez	BC 2162					A4-50	BI 4511
150			ez	BC 2240	ez	BC 2159	ez	BC 2163			A4-50	BI 4517	A4-50	BI 4512
					gac	BC 2415								
200			ez	BC 2242	ez	BC 2251	ez	BC 2168						
300					ez	BC 2253	ez	BC 2261						

Exemple de commande : Boulon Type 50 - ez - M 16 x 50 ou Réf. BC 2157

Type 50
Boulons tête crochet à
dent 8.8 (vis et écrou)
pour rail 50/30
uniquement



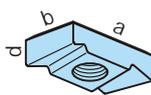
Long. l [mm]	M 16		M 20	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.
40	gac 8.8	BC 8813		
45			ez 8.8	BC 8810
60	ez 8.8	BC 8809	ez 8.8	BC 8811
75			ez 8.8	BC 8802

Pour le rail 49/30 prendre la valeur au glissement des boulons qualité 8.8

Matière/ finition boulons Halfen (voir aussi page 8) :

gac	= galvanisé à chaud, qualité 4.6
ez	= électrozingué, qualité 4.6
gac 8.8	= galvanisé à chaud, qualité 8.8
ez 8.8	= électrozingué, qualité 8.8
A4-50	= acier inoxydable qualité A4-50

Type 50
Plaques taraudées
tête crochet



Taraudage	Réf.	Taraudage	Réf.	a [mm]	b [mm]	d [mm]
M 8	PT 1102	M 8	PI 1102	43,5	21	12
M 10	PT 1103	M 10	PI 1103	43,5	21	12
M 12	PT 1104	M 12	PI 1104	43,5	21	12
M 16	PT 1105	M 16	PI 1105	43,5	21	13,5

Exemple de cde : Plaque taraudée Type 50 - ez - M 12
ou Réf. PT 1104

Charges admissibles en traction	Taraudage	Charges admissibles [daN]	Couple maxi [Nm] ez/A4
	M 8	400	8
	M 10	640	15
	M 12	930	25
	M 16	1050	60

Charges admis.
pour le
boulon à tête
crochet

⊗

Filetage	Pour rails-inserts en acier S 235JR						Pour rails-inserts en acier inoxydable			
	Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recomm. par boulon au glissement				Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recomm. par boulon au glissement	
	Qualité 4.6 [daN]	Qualité 8.8 [daN]	Boulon, qualité 4.6		Boulon à dent 8.8 (v = 3)		Qualité A4 - 50 [daN]	Qualité A4 - 50 [daN]		
M 10	640	1330	30	15	-	-	640	30	15	
M 12	930	1940	50	25	-	-	930	50	25	
M 16	1730	3610	90	60	500	200	1730	90	60	
M 20	2700	5640	140	120	750	400	2700	140	120	

⊗ Note : Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont >aux charges admissibles pour le rail. Voir aussi le Tab. de moments fléch. admis. p.34.

Gamme 40

Rails-inserts et boulonnerie

Recommandations d'utilisation

Accessoires et crapauds

Exemples d'applications

Fixations des bardages

Autres gammes Halfen

Longueurs standard (Autres dimensions, voir p. 11)
Matière/ finition (voir p.8) :

Long. [mm]	Nb de pattes	Galvanisé à chaud	Acier inoxydable A4
HT 40/22 laminé à chaud			
100	2	HT 4201	HK 1401
150	2	HT 4202	HK 1402
200	2	HT 4203	HK 1403
250	2	HT 4204	HK 1404
300	2	HT 4205	HK 1405
350	3	HT 4206	HK 1406
400	3	HT 4207	HK 1407
550	3	HT 4210	HK 1410
1050	5	HT 4220	-
6070	25	HT 4299	HK 1499

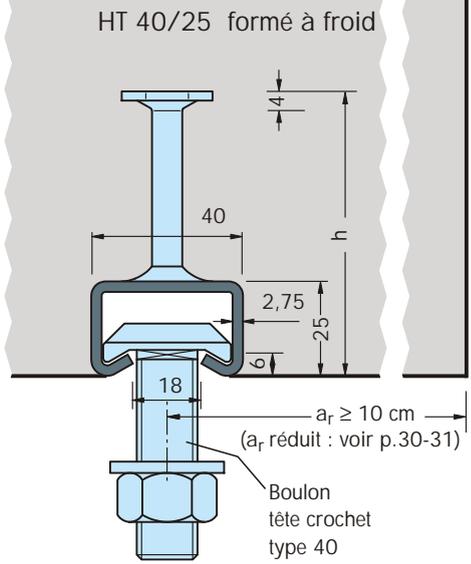
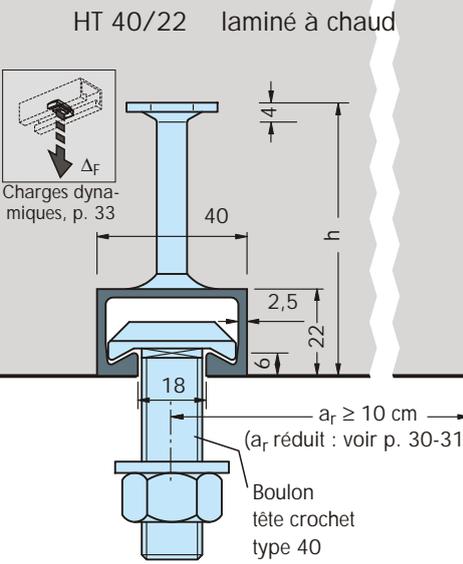
HT 40/25 formé à froid

Long. [mm]	Nb de pattes	Galvanisé à chaud	Acier inoxydable A4
3050	13	HT 4460	-
100	2	HT 4401	HK 4401
150	2	HT 4402	HK 4402
200	2	HT 4403	HK 4403
250	2	HT 4404	HK 4404
300	2	HT 4405	HK 4405
350	3	HT 4406	HK 4406
400	3	HT 4407	HK 4407
550	3	HT 4410	HK 4410
1050	5	HT 4420	-
6070	25	HT 4499	HK 4499

Acier inoxydable A2 en 6070, Réf. HK 4299

Exemple de commande :
HT 40/22 - gac - longueur 550 ou Réf. HT 4210

 • pattes d'extrémité destinées à l'ajustement de la longueur du rail sur site, voir page 11

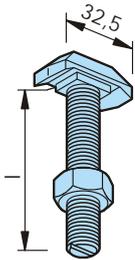


Type de rail :	HT 40/22		HT 40/25	
Matière, finition (voir p. 8)	S 235JR G2 (E 24.2) gac	W 1.4571/1.4401 (A4) (ancrages A4)	S 235JR (E 24 2) gac	W 1.4571/1.4401(A4) ⊕ (ancrages A4)
Charge admissible par point B ≥ 25 Mpa	875 / 1000 daN 600 daN (800 daN Ø)		1000 / 1250 daN 600 daN (800 daN Ø)	
⊗ glissement avec boulon à dent	1000 daN 500 daN - M16 à dent ⊗		1000 daN ⊗	
Type de pattes ⌘	B5/B6	B5/B6	B5/B6	B5/B6
Hauteur h [mm]	82/74	82/74	85/76	85/76
Bourrage	Bourrage polystyrène		Bourrage polystyrène	
Cale pour montage direct sur rail (voir p. 34)	(voir p. 36 - Rondelles)		(voir p. 36 - Plaques de compensation)	
Poids avec pattes [kg/m]	2,48	2,26	2,31	2,20
Section transversale du rail A [cm ²]	2,62		2,65	
Distance à l'axe neutre e [cm]	1,20		1,47	
Moment d'inertie [cm ⁴]	Jy = 1,98	Jz = 5,79	Jy = 2,05	Jz = 6,15
Module d'inertie [cm ³]	Wy = 1,65	Wz = 2,93	Wy = 1,39	Wz = 3,07

Notes ⊗ à ⊕ voir page 25 ⊕ Disponible aussi en (A2) W 1.4301, ancrages A4 Ø Valeurs entre (-) applicables aux petites longueurs 150 - 200 - 250 mm

Boulonnerie type 40

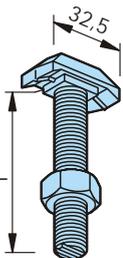
Type 40
Boulons à tête
crochet 4.6 (vis et écrou)



Longueur [mm]	M 10		M 12		M 16		M 10		M 12		M 16	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.
20	ez	BC 3131	ez	BC 3141								
30	ez	BC 3133	ez	BC 3143	ez	BC 3153	A4-50	BI 4401	A4-50	BI 4404	A4-50	BI 4407
40	ez	BC 3135	ez	BC 3145	ez	BC 3155	A4-50	BI 4402	A4-50	BI 4405	A4-50	BI 4408
50	ez	BC 3137	ez	BC 3147	ez	BC 3157	A4-50	BI 4403	A4-50	BI 4406	A4-50	BI 4409
60	ez	BC 3138	ez	BC 3148	ez	BC 3158					A4-50	BI 4416
80	ez	BC 3132	ez	BC 3144	ez	BC 3151			A4-50	BI 4417	A4-50	BI 4410
100	ez	BC 3134	ez	BC 3146	ez	BC 3152			A4-50	BI 4419	A4-50	BI 4411
125			Ez	BC 3149	ez	BC 3154						
150			ez	BC 3241	ez	BC 3156			A4-50	BI 4420	A4-50	BI 4413
200			ez	BC 3242	ez	BC 3250					A4-50	BI 4415
250					ez	BC 3251						
300					ez	BC 3252						

Exemple de commande : Boulon Type 40 - ez - M 12 x 50 ou Réf. BC 3147

Type 40
Boulons à tête
à dent 8.8 (vis et écrou)
uniquement pour rail
40/22



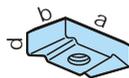
Longueur [mm]	M 16	
	Finition	Réf.
40	ez 8.8	BC 8808
60	ez 8.8	BC 8801

Exemple de commande :
Boulon Type 40 - ez 8.8 - M 16 x 60 ou Réf. BC 8801
Pour le rail 40/25 prendre les valeurs au glissement
du boulon qualité 8.8.

Matière/finition boulons Halfen (voir page 8) :

gac	= galvanisé à chaud, qualité 4.6
ez	= électrozingué, qualité 4.6
ez 8.8	= électrozingué, qualité 8.8
A4-50	= acier inoxydable qualité A4-50

Type 40
Plaques
tarauées
tête crochet



Ez		A4		a [mm]	b [mm]	d [mm]
Taraudage	Réf.	Taraudage	Réf.			
M 5	PT 3100			35	17	10
M 6	PT 3101			35	17	10
M 8	PT 3102	M 8	PI 3102	35	17	10
M 10	PT 3103	M 10	PI 3103	35	17	10
M 12	PT 3104	M 12	PI 3104	35	17	11,5

Exemple de cde : Plaque taraudée Type 40 - ez - M 10
ou Réf. PT 3103

Charges admissibles en traction	Taraudage	Charges admissibles [daN]	Couple maxi. [Nm] ez/gac/A4
	M 5	150	2
	M 6	220	3
	M 8	400	8
	M 10	640	15
	M 12	930	25

**Charges
admis.
pour le
boulon
à tête
crochet**

⌘

Filetage	Pour rails-inserts en acier S 235JR						Pour rails-inserts en acier inoxydable			
	Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement				Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement	
	Qualité 4.6 [daN]	Qualité 8.8 [daN]	Boulon, qualité 4.6		Boulon à dent, 8.8		Qualité A4 - 50 [daN]	Qualité A4 - 50 [daN]	couple de serrage [Nm]	
M 10	640	1330	30	15	-	-	640	30	15	
M 12	930	1940	60	25	-	-	930	60	25	
M 16	1730	3610	90	60	500	200	1730	90	60	

⌘ Note : Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont > aux charges admissibles pour le rail. Voir aussi le Tab. de moments fléch. admis. p. 34.

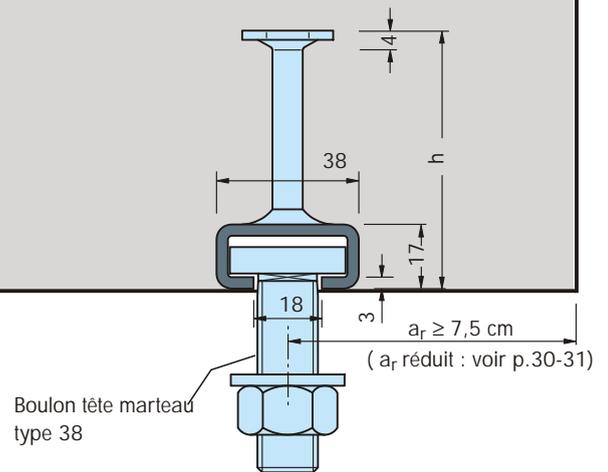
Gamme 38

Longueurs standard (autres dimensions, voir p. 11)		Matière/ finition (voir p.8) :	
Long. [mm]	Nb de pattes	galvanisé à chaud	Acier inoxydable A4
		Réf.	Réf.
HT 38/17			
3050	13	HT 3260	-
100	2	HT 3201	HK 3401
150	2	HT 3202	HK 3402
200	2	HT 3203	HK 3403
250	2	HT 3204	HK 3404
300	2	HT 3205	HK 3405
350	3	HT 3206	HK 3406
400	3	HT 3207	HK 3407
550	3	HT 3210	HK 3410
1050	5	HT 3220	-
6070	25	HT 3299	HK 3499
Acier inoxydable A2 en 6070		Réf. HK 3299	



- pattes d'extrémité destinées à l'ajustement de la longueur du rail sur site, voir page 11

HT 38/17 formé à froid



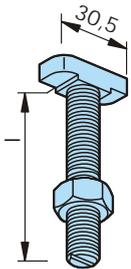
Exemple de commande :
HT 38/17 - gac - longueur 250 ou Réf. HT 3204

Type de rail :	HT 38/17		HT-V 38/17 (h pattes red. = 50mm sur demande)
	Matière, finition (voir page 8)	S 235JR (E 24.2) gac	W 1.4571/1.4401A4 ⊕ (ancrages A4)
Charge admissible par point, B ≥ 25 Mpa	conventionnelle (traction/cisail.)		400 / 800 daN
	traction $\alpha \leq 150^\circ$		400 daN (B ≥ 45 MPa : 530 daN) S
	cisaillement $\gamma \leq 15^\circ$		800 daN
\otimes glissement	\otimes		\otimes
	Type de pattes R	B5 / B6	B
Hauteur h [mm]	78 / 68		50
Bourrage	Bourrage polystyrène		
Cale pour montage direct sur rail (voir p. 34)	(voir p. 36 - Rondelles)		
Poids avec pattes [kg/m]	1,68		1,59
Section transversale du rail A [cm ²]	2,22		
Distance à l'axe neutre e [cm]	1,01		
Moment d'inertie [cm ⁴]	Jy = 0,82	Jz = 4,73	
Module d'inertie [cm ³]	Wy = 0,81	Wz = 2,30	

Notes \otimes à \otimes voir page 25 \oplus Disponible aussi en (A2) W 1.4301, ancrages A4 S Valeur entre (-) applicables aux petites longueurs 150 - 200 - 250 mm

Boulonnerie type 38

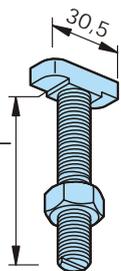
Type 38
Boulons à tête marteau 4.6 (vis et écrou)



Longueur [mm]	M 10		M 12		M 16		M 10		M 12		M 16	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.
20	ez	BM 4131	ez	BM 4141	ez	BM 4151						
25									A4-70	BI 4304		
30	ez	BM 4133	ez	BM 4143	ez	BM 4153	A4-50	BI 4301	A2-70	BI 4324	A2-50	BI 4327
	gac	BM 4410	gac	BM 4411	gac	BM 4415			A4-70	BI 4305	A4-50	BI 4309
40	ez	BM 4135	ez	BM 4145	ez	BM 4155	A4-50	BI 4302	A2-70	BI 4325	A2-50	BI 4328
					gac	BM 4419			A4-70	BI 4306	A4-50	BI 4310
50	ez	BM 4137	ez	BM 4147	ez	BM 4157	A4-50	BI 4303	A2-70	BI 4326	A2-50	BI 4329
			gac	BM 4412	gac	BM 4416			A4-70	BI 4307	A4-50	BI 4311
60	ez	BM 4138	ez	BM 4148	ez	BM 4158	A4-50	BI 4312	A4-70	BI 4313	A4-50	BI 4318
80	ez	BM 4134	ez	BM 4142	ez	BM 4156			A4-50	BI 4314	A4-50	BI 4319
100	ez	BM 4136	ez	BM 4144	ez	BM 4159			A4-50	BI 4315	A4-50	BI 4320
					gac	BM 4417						
125	ez		ez	BM 4146	ez	BM 4251						
150	ez	BM 4231	ez	BM 4149	ez	BM 4252			A4-50	BI 4316	A4-50	BI 4322
200	ez		ez	BM 4341	ez	BM 4253			A4-50	BI 4317	A4-50	BI 4323

Exemple de commande : Boulon Type 38 - ez - M 10 x 80 ou Réf. BM 4134

Type 38
Boulons à tête marteau 8.8 (vis et écrou)



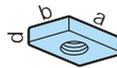
Longueur [mm]	M 12		M 16	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.
60			gac 8.8	BM 8802
70	gac 8.8	BM 8803		

Exemple de commande : Boulon Type 38 - gac 8.8 M 12 x 70 ou Réf. BM 8803

Matière/finition boulons Halfen (voir page 8) :

- gac = galvanisé à chaud, qualité 4.6
- ez = électrozingué, qualité 4.6
- gac 8.8 = galvanisé à chaud, qualité 8.8
- A4-50 = acier inoxydable qualité A4-50
- A4-70 = acier inoxydable qualité A4-70
- A2-50 = acier inoxydable qualité A2-50
- A2-70 = acier inoxydable qualité A2-70

Type 38
Plaques taraudées



EZ		A4		a	b	d
Taraudage	Réf.	Taraudage	Réf.	[mm]	[mm]	[mm]
M 6	PT 4101	M 6	PI 4101	33,5	17,5	6,5
M 8	PT 4102	M 8	PI 4102	33,5	17,5	6,5
M 10	PT 4103	M 10	PI 4103	33,5	17,5	6,5
M 12	PT 4104	M 12	PI 4104	33,5	17,5	6,5

Exemple de cde : Plaque taraudée Type 38 - ez - M 10 ou Réf. PT 4103

Charges admissibles en traction	Taraudage	Charges admissibles [daN]	Couple maxi [Nm] ez/A2
	M 6	220	3
	M 8	400	8
	M 10	570	15
	M 12	570	15

Charges admis. pour le boulon à tête marteau

Filetage	Pour rails-inserts en acier S 235JR				Pour rails-inserts en acier inoxydable			
	Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement		Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement	
	Qualité 4.6 [daN]	Qualité 8.8 [daN]	Boulon, qualité 4.6 couple de serrage [Nm]	Boulon, qualité 8.8 couple de serrage [Nm]	Qualité A2/A4 - 50 [daN]	Qualité A2/A4 - 70 [daN]	Qualité A2/A4-50/70 [daN]	couple de serrage [Nm]
M 10	640	1330	30	15	640	870	30	15
M 12	930	1940	50	25	930	1260	50	25
M 16	1730	3610	90	60	1730	2360	90	60

⚠ Note : Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont > aux charges admissibles pour le rail. Voir aussi le Tab. de moment fléch. admis. P.34.

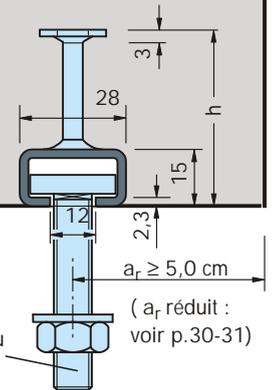
Gamme 28

Longueurs standard (autres dimensions, voir p. 11)		Matière/ finition (voir p.8) :	
Long. [mm]	Nb de pattes	Galvanisé à chaud Réf.	Acier inoxydable A4 Réf.
HT 28/15			
3050	13	HT 2260	-
100	2	HT 2201	HK 2401
150	2	HT 2202	HK 2402
200	2	HT 2203	HK 2403
250	2	HT 2204	HK 2404
300	2	HT 2205	HK 2405
350	3	HT 2206	HK 2406
400	3	HT 2207	HK 2407
550	3	HT 2210	HK 2410
1050	5	HT 2220	-
6070	25	HT 2299	HK 2499
Acier inoxydable A2 en 6070, Réf HK 2299			



- pattes d'extrémité destinées à l'ajustement de la longueur du rail sur site, voir page 11

HT 28/15 formé à froid



Exemple de commande :
HT 28/15 - A4 - longueur 300 ou Réf. HK 2405

Boulon tête marteau
type 28

Type de rail :

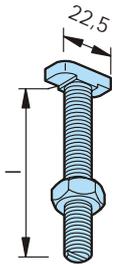
HT 28/15

Matière, finition (voir p. 8)	S 235JR (E 24.2) gac	W 1.4571/1.4401A4 (ancrages A4) ⊕
Charge conventionnelle (traction/cisail.)	375 / 425 daN	
Charge admissible traction $\alpha \leq 150^\circ$	300 daN (350 daN \emptyset)	
par point, cisaillement $\gamma \leq 15^\circ$	350 daN	
$B \geq 25$ MPa glissement	\otimes	
Type de pattes \mathfrak{R}	B6 / B5	
Hauteur h [mm]	47 / 75	
Bourrage	Bourrage polystyrène	
Cale pour montage direct sur rail (voir p. 34)	(voir p. 36 - Rondelles)	
Poids avec pattes [kg/m]	1,17 / 1,09	
Section transversale du rail A [cm ²]	1,38	
Distance à l'axe neutre e [cm]	0,87	
Moment d'inertie [cm ⁴]	Jy = 0,40	Jz = 1,45
Module d'inertie [cm ³]	Wy = 0,46	Wz = 1,03

Notes \mathfrak{R} à \otimes voir page 25 ⊕ Disponible aussi en (A2) W 1.4301, ancrages A4 \emptyset Valeurs entre (-) applicables aux petites longueurs 150 - 200 - 250 mm

Boulonnerie type 28

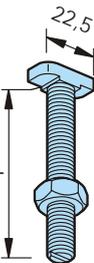
Type 28
Boulons à tête marteau 4.6
(vis et écrou)



Longueur [mm]	M 6		M 8		M 10		M 12		M 8		M 10	
	Finition	Réf.	Mat.	Réf.								
15	ez	BM 5110	ez	BM 5120	ez	BM 5130						
20	ez	BM 5111	ez	BM 5121	ez	BM 5131					A2-70	BI 2201
25	ez	BM 5112	ez	BM 5122	ez	BM 5132					A4-70	BI 4201
											A2-70	BI 2202
30	ez	BM 5113	ez	BM 5123	ez	BM 5133	ez	BM 5143	A2-70	BI 2200	A2-70	BI 2203
											A4-70	BI 4214
40	ez	BM 5115	ez	BM 5125	ez	BM 5135					A2-70	BI 2204
											A4-70	BI 4204
50	ez	BM 5114	ez	BM 5127	ez	BM 5137	ez	BM 5147			A2-70	BI 2205
											A4-70	BI 4205
60	ez	BM 5116	ez	BM 5128	ez	BM 5138					A4-70	BI 4206
80			ez	BM 5129	ez	BM 5139	ez	BM 5148			A4-50	BI 4207
100			ez	BM 5221	ez	BM 5231					A4-50	BI 4208
125					ez	BM 5232					A4-50	BI 4209
150			ez	BM 5223	ez	BM 5233					A4-50	BI 4210
200					ez	BM 5235					A4-50	BI 4212

Exemple de commande : Boulon type 28 - ez - M 10 x 50 ou Réf. BM 5137

Type 28
Boulons à tête marteau 8.8
(vis et écrou)



Longueur [mm]	M 10	
	Finition	Réf.
40	gac 8.8	BM 8801

Exemple de commande : Boulon type 28 - gac 8.8 - M 10 x 40 ou Réf. BM 8801

Matière/finition boulons Halfen (voir page 8) :

- gac = galvanisé à chaud, qualité 4.6
- ez = électrozingué, qualité 4.6
- gac 8.8 = galvanisé à chaud, qualité 8.8
- A4-50 = acier inoxydable qualité A4-50
- A4-70 = acier inoxydable qualité A4-70
- A2-70 = acier inoxydable qualité A2-70

Type 28
Plaques taraudées tête marteau



Ez		A4		a [mm]	b [mm]	d [mm]
Taraudage	Réf.	Taraudage	Réf.			
M 5	PT 5100	-	-	24,5	11,5	4
M 6	PT 5101	M 6	PI 5101	24,5	13,0	4
M 8	PT 5102	M 8	PI 5102	24,5	13,0	4
M 10	PT 5103	M 10	PI 5103	33,5	17,5	5

Exemple de commande : Plaque taraudée type 28 - ez - M 8 ou Réf. PT 5102

Charges admissibles en traction	Taraudage	Charges admissibles [daN]		Couple maxi. Ez/A4 [Nm]
		Charges admissibles [daN]	Couple maxi. Ez/A4 [Nm]	
	M 5	150	2	
	M 6	190	3	
	M 8	280	8	
	M 10	300	15	

Charges admis. pour le boulon à tête marteau

Filetage	Pour rails inserts en acier S 235JR					
	Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement			
	Qualité 4.6 [daN]	Qualité 8.8 [daN]	Boulon, qualité 4.6 couple de serrage [Nm]		Boulon, qualité 8.8 couple de serrage [Nm]	
M 6	220	460	10	3	-	-
M 8	400	840	20	8	-	-
M 10	640	1330	30	15	110	48
M 12	930	1940	50	25	-	-

Pour rails-inserts en acier inoxydable			
Charge admissible par boulon		Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement	
Qualité A2/A4 - 50 [daN]	Qualité A2/A4 - 70 [daN]	Qualité A2/A4 - 50/70 [daN]	couple de serrage [Nm]
220	300	10	3
400	550	20	8
640	870	30	15
930	1260	50	25

⚠ Note : Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont supérieures aux charges admis. pour le rail. Voir aussi le Tab. de moments fléch. admis. p.34. Ⓞ Pour le montage de cette plaque taraudée : insérer d'abord la plaque en diagonale par la fente du rail, puis visser la tige filetée ou la vis.

Gamme HZA

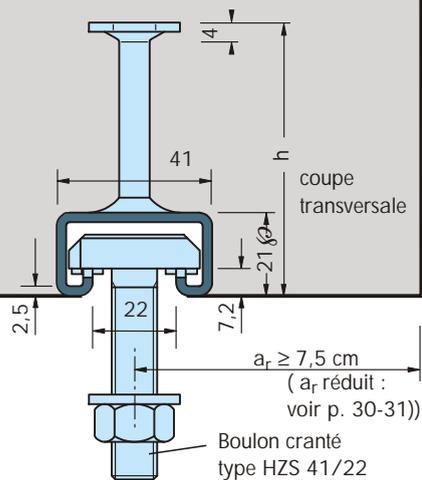
inserts crantés, particulièrement destinés aux charges agissant dans le sens longitudinal du rail

Longueurs standard (autres dimensions, voir p. 11)		Matière/ finition (voir p.8) :	
Long. [mm]	Nb d'an- crages	Galvanisé à chaud Réf.	Acier inoxydable A4 Réf.
HZA 41/22			
100	2	HZ 6901	HK 7401
150	2	HZ 6902	HK 7402
200	2	HZ 6903	HK 7403
250	2	HZ 6904	HK 7404
300	2	HZ 6905	HK 7405
350	3	HZ 6906	HK 7406
400	3	HZ 6907	HK 7407
550	3	HZ 6910	HK 7410
1050	5	HZ 6920	
6070	25	HZ 6999	HK 7499

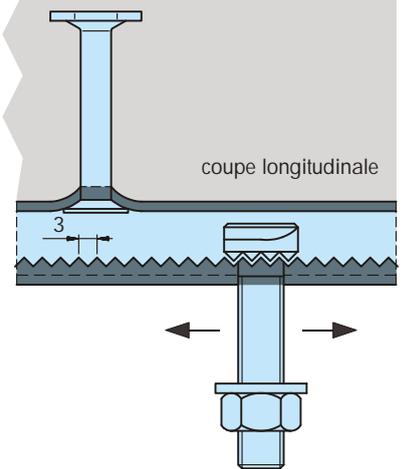
La charge au glissement
peut-être appliquée
tout les 125 mn.

Exemple de commande :
HZA 41/22 - A4 - longueur 400 ou Réf. HK 7407

HZA 41/22 formé à froid



HZA 41/22

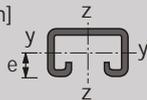


- Pattes d'extrémité destinées à l'ajustement de la longueur du rail sur site, voir page 11

Type de rail		Rail-insert cranté HZA 41/22	
Matière, finition (voir page 8)		S 235JR (E 24.2) gac	W 1.4571/1.4401 (A4) (ancrages A4)
Charge admissible par point $B \geq 25$ MPa	conventionnelle (traction/cisail.) traction $\alpha \leq 150^\circ$ cisaillement $\gamma \leq 15^\circ$ glissement φ	500/500 daN 500 daN 500 daN 500 daN	
Type de pattes	\mathfrak{R}	B	
Hauteur h [mm]		72	
Bourrage		Bourrage polystyrène	
Cale pour montage direct sur rail (voir p.34)		(voir p. 36 - Rondelles)	
Poids avec pattes [kg/m]		2,22	2,05
Section transversale du rail A [cm ²]		2,36	
Distance à l'axe neutre e [cm]		1,21	
Moment d'inertie [cm ⁴]		Jy = 1,24	Jz = 5,51
Module d'inertie [cm ³]		Wy = 1,03	Wz = 2,67

Notes \mathfrak{R} à φ voir page 25

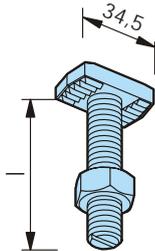
Nouvelle hauteur du rail 22 mm



Boulonnerie crantée Type HZS 41/22

Type HZS 41/22 Boulons crantés 8.8 avec écrou

Nouv.
modèle



Longueur [mm]	M 12		M 16		M 12		M 16	
	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.	Mat.	Réf.
35	gac 8.8	BC 8805			A4-50	BI 4801	A4-50	BI 4804
50	gac 8.8	BC 8806	gac 8.8	BC 8807	A4-50	BI 4802	A4-50	BI 4805
80					A4-50	BI 4803		
100			gac 8.8	BC 8812				

Matière/ finition boulons Halfen (voir page 8)

gac = galvanisé à chaud, qualité 4.6

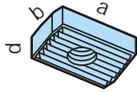
gac 8.8 = galvanisé à chaud, qualité 8.8

A4-50 = acier inoxydable qualité A4-50

Exemple de commande : Boulon cranté Type 41/22 - gac 8.8 - M 12 x 50 ou Réf. BC 8806

Type HZS 41/22 Plaques taraudées crantées

Nouv.
modèle



gac		A4	
Taraudage	Réf.	Taraudage	Réf.
M 6	PT 2206		
M 8	PT 2208	M 8	PI 2208
M 10	PT 2210	M 10	PI 2210
M 12	PT 2212	M 12	PI 2212
M 16	PT 2216	M 16	PI 2216

a [mm]	b [mm]	d [mm]
34,5	20	7,5
34,5	20	7,5
34,5	20	7,5
34,5	20	7,5
34,5	20	7,5

Charges admissibles	Taraudage	Charges admissibles [daN]		
		Traction	Glissement	Couple gac/A4
	M 6	220	220	3 N.m
	M 8	400	400	8 N.m
	M 10	640	500	15 N.m
	M 12	930	500	25 N.m
	M 16	930	500	60 N.m

Exemple de commande : Plaque taraudée crantée Type 41/22 - A4 - M 10 ou Réf. PI 2210

Charges admiss. pour boulons crantés



Filetage Ø	Pour rails-inserts HZA en acier S 235JR			Pour rails-inserts HZA en acier inoxydable		
	Charge admissible par boulon	Charge admissible par boulon au glissement*		Charge admissible par boulon	Charge admissible par boulon au glissement†	
M 12	Qualité 8.8 [daN]	Qualité 8.8 [daN]	couple de serrage [Nm]	Qualité A4-50 [daN]	Qualité A4-50 [daN]	couple de serrage [Nm]
M 16	1940	500	50	930	500	50
	3610	500	120	1730	500	80

* Distance minimale pour appliquer la charge : 125 mm

⌚ Note :

Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont supérieures aux charges admissibles pour le rail. Voir aussi le Tableau Moments fléchissants admissibles page 34.

Notes pour les pages 12 à 24

- ⌚ Les capacités de charges indiquées correspondent à la certification officielle Allemand. Pour les distances entraxes et les charges jumelées voir page 29 et 30.
- ⌚ Ne fait pas partie de la certification officielle. Charges admissibles comme indiqué.
- ⌚ Les rails seront livrés selon disponibilité avec des pattes Type A (soudées) ou B (boulons) sauf indication contraire dans la commande.
- ⚡ En cas de charges simultanées, en traction et en cisaillement ou en glissement, la charge résultante ne doit pas dépasser la valeur $F = 500$ daN pour des charges simples ou $F = 350$ daN pour des charges jumelles.
- ⚡ Pour les charges au glissement, il convient d'utiliser les rails Halfen type HZA ou des rails Halfen laminés à chaud et associés à des boulons à dent. Pour la distance entre chaque point d'application de la charge "DL" voir page 29.

HT 40/23 et HF

Rails-inserts et boulonnerie

Recommandations d'utilisation

Accessoires et crapauds

Exemples d'applications

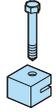
Fixations des bardages

Autres gammes Halfen

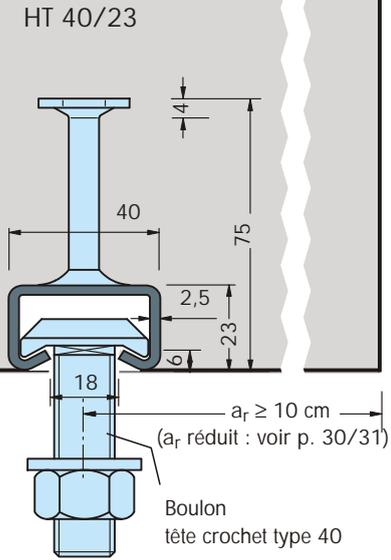
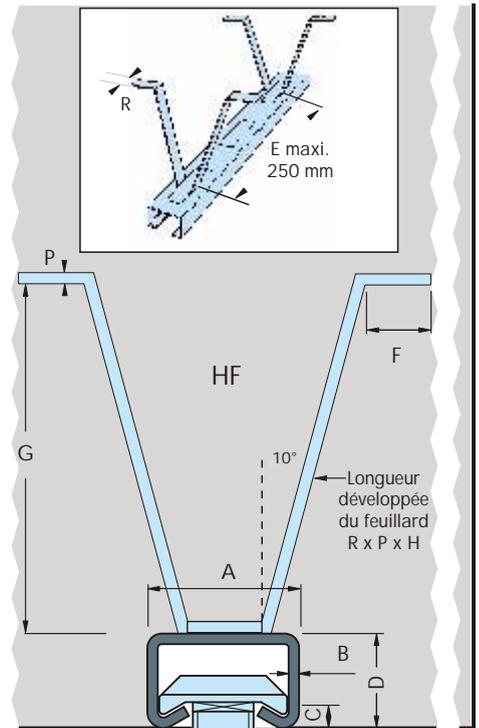
Longueurs standard
Matière/ finition (voir p.8) :

Type	Long. [mm]	Nb d'ancrages	pré-galvanisé Réf.	galvanisé à chaud Réf.
HT 40/23	6070	25	HT 4099	
HF 28/15	6070	49*		HF 2299
HF 38/17	6070	49*		HF 3299
HF 40/25	6070	49*		HF 4499
HF 40/22	6070	49*		HF 4299
HF 49/30	6070	49*		HF 5499
HF 50/30	6070	49*		HF 5299

Autres longueurs disponibles, nous consulter.
* Livré avec 25 feuillards



• Pattes d'extrémité destinées à l'ajustement de la longueur sur site, voir page 11



Exemple de commande :
HT 40/23 - pg - longueur 6070 ou Réf. HT 4099

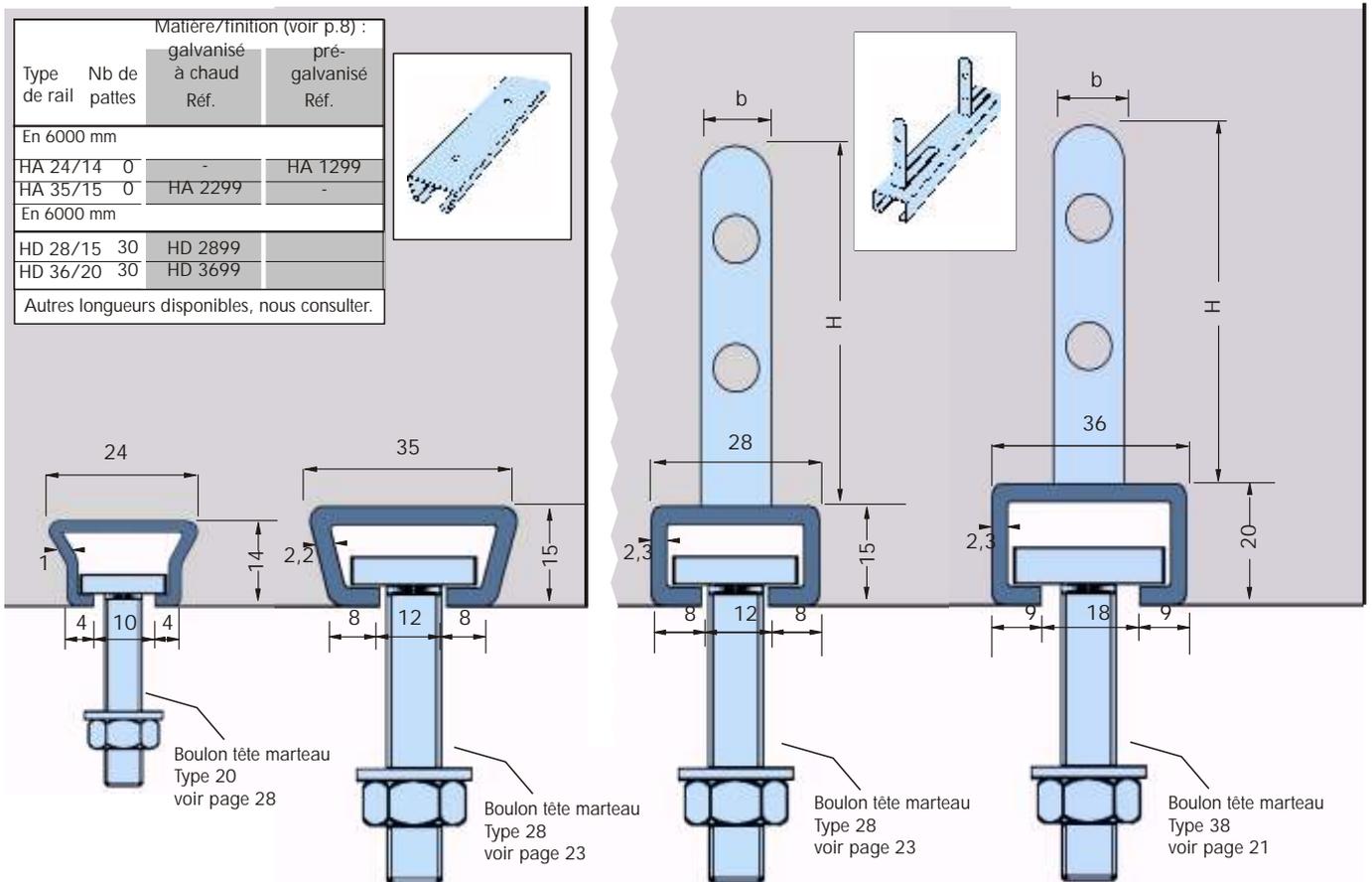
Rails-inserts Type HF et HT

Les rails avec feuillards Type HF sont livrés avec un crevé tous les 125 mm, afin de faciliter la coupe sur chantier. Les feuillards sont livrés à part et à plier suivant les dimensions G/F. Il convient de s'assurer qu'un feuillard est toujours fixé dans le premier et le dernier crevé.

Rails-inserts type	HF 28/15	HF 38/17	HF 40/25	HF 40/22	HF 49/30	HF 50/30	HT 40/23
Nature du métal : S 235JR (E 24.2) Finition :	galvanisé à chaud	galvanisé à chaud	galvanisé à chaud	galvanisé à chaud	galvanisé à chaud	galvanisé à chaud	pré-galvanisé
Feuillard/R x P x H [mm] Réf.	18 x 1,25 x 300 Réf. HF 2815	20 x 1,50 x 400 Réf. HF 4025	20 x 1,50 x 400 Réf. HF 4025	20 x 1,50 x 400 Réf. HF 4025	20 x 2 x 500 Réf. HI 4930	20 x 2 x 500 Réf. HI 4930	
Poids avec feuillard [kg/m]	1,38	2,13	2,60	2,63	3,84	4,1	2,13
Charge conventionnelle (traction/cisail.)	375 / 425	625 / 875	1000 / 1250	875 / 1000	1250 / 1500	1250 / 1500	750 / 950
Charge admissible par point traction $\alpha \leq 150^\circ$ B $\geq 25 \text{ MPa}$	300	450	600	600	1000	1000	750
[daN] cisaillement $\gamma \leq 15^\circ$	350	800	1000	1000	1200	1200	950
Boulonnerie type	28 (voir p. 23)	38 (voir p. 21)	40 (voir p. 19)	40 (voir p.19)	50 (voir p. 17)	50 (voir p. 17)	40 (voir p. 19)
A/D/B [mm]	28/15/2,3	38/17/3	40/25/2,75	40/22/2,5	49/30/3,25	50/30/2,75	40/23/2,5
E [mm]	12	18	18	18	22	22	18
G/F [mm]	120/20	150/40	150/40	150/40	190/50	190/50	

Exemple de commande : HF 38/17 - gac - 6070 ou Réf. HF 3299. Pour les distances au bord, se reporter aux valeurs du HT de mêmes dimensions p. 30-31.

Rails auto-ancrants et dos estampés



Exemple de commande :

HA 24/14 - PG - longueur 6000 ou Réf. HA 1299

Type de rail :		HA 24/14 ②	HA 35/15 ②	HD 28/15	HD 36/20
Nature du métal : S 235 JR (E 24.2), finition voir p. 8		pré-galvanisé	galvanisé à chaud	galvanisé à chaud	galvanisé à chaud
Charge admissible par point B ≥ 25 MPa	traction $\alpha \leq 150^\circ$	100	200	250	400
	cisaillement $\gamma \leq 15^\circ$	100	200	350	600
Pattes	Hauteur [mm] H	-	-	60	75
	Largeur [mm] B	-	-	11	18
Trou de fixation ①		Non	Oui	Non	Non

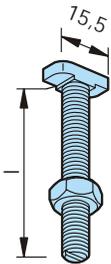
Pour les distances au bord, se reporter aux valeurs du HT de mêmes dimensions p. 30-31.

① Pour la fixation au coffrage, voir page 10

② Longueur minimale pour la reprise de charge : 250 mm

Boulonnerie type 20 pour rails 20/12 et 24/14

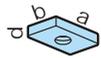
Type 20
Boulons à tête
marteau 4.6
(vis et écrou)



Longueur [mm]	M 6		M 8		M 8	
	Finition	Réf.	Finition	Réf.	Finition	Réf.
15			ez	BM 6120		
20	ez	BM 6111	ez	BM 6121	A2-70	BI 2101
25			ez	BM 6122		
30	ez	BM 6113	ez	BM 6123	A2-70	BI 2102
40	ez	BM 6114	ez	BM 6125	A2-70	BI 2103
50	ez	BM 6117	ez	BM 6127	A2-70	BI 2104
60	ez	BM 6118	ez	BM 6128		
80			ez	BM 6126		
100			ez	BM 6129		

Exemple de commande : Boulon type 20 - ez - M 8 x 40 ou Réf. BM 6125

Type 20
Plaques
tarauées tête
marteau



ez		A4		a [mm]	b [mm]	d [mm]
Taraudage	Réf.	Taraudage	Réf.			
M 5	PT 6100	M 5	PI 6100	16	9	4
M 6	PT 6101	M 6	PI 6101	16	9	4

Exemple de commande : Plaque tarauée type 20 - ez - M 6
ou Réf. PT 6101

Charges admissibles en traction	Taraudage	Charges admissibles [daN]	Couple maxi. Ez/A2 [Nm]
	M 5	150	2
	M 6	190	3

Matière/finition boulons Halfen (voir page 8) :

ez = électrozingué, qualité 4.6

A2-70 = acier inoxydable qualité A2-70

Charges
admis.
pour le
boulon
à tête
marteau
⚠

Filetage Ø	Pour rails inserts en acier S 235JR		Pour rails-inserts en acier inoxydable	
	Charge admissible par boulon	Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement	Charge admissible par boulon	Charge admis. max. recommandée par boulon au glissement
	Qualité 4.6 [daN]	Boulon, qualité 4.6 couple de serrage [Nm]	Qualité A2 - 70 [daN]	Qualité A2 - 70 [daN] couple de serrage [Nm]
M 6	220	10 3	300	10 3
M 8	400	20 8	550	20 8

⚠ Note : Ne pas dépasser la capacité de charge du rail ! Les charges indiquées en italique sont supérieures aux charges admissibles pour le rail.

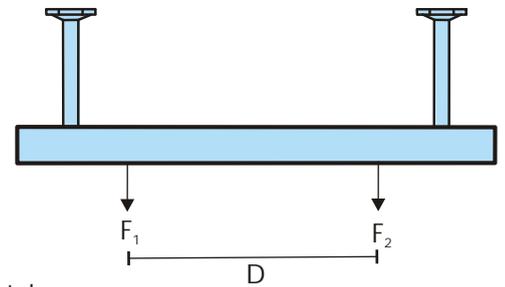
Charges jumelées - Qualité de béton charge au glissement

Charges jumelées

- Les charges admissibles indiquées dans le catalogue sont applicables à partir du moment où la distance "D" entre chaque boulon est supérieure à 250 mm.
- Si "D" est compris entre 150 et 250 mm, une règle de 3 au niveau des charges est admise.

Exemple : pour un rail 72/48 avec D = 200 mm

$$\frac{3,5 \times 200}{250} = 2,8 \text{ T pour } F_1 \text{ et } 2,8 \text{ T pour } F_2$$



- Si "D" est inférieur à 150 mm, F1 + F2 ne doit pas excéder la valeur de notre catalogue.

Qualité du béton

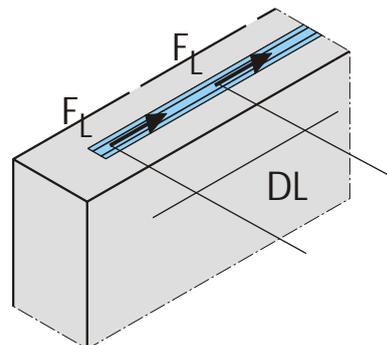
Les charges admissibles conventionnelles comme celles de l'agrément sont indiquées pour un béton non ferraillé de 25 MPa. Pour la fixation dans un béton de 15 MPa un coef minoratif des charges égale à 0,7 doit être appliqué (un prorata entre 15 et 25 Mpa est admissible).

Dans tout les cas, il appartient au bureau d'étude de l'entreprise de gros oeuvre de vérifier si la marge localisé apporter par l'INSETS peut-être absorbée par le béton au droit de l'ancrage.

Distance entraxe des charges au glissement

Type de rail	Distance DL mm
72/48 - 72/49	225
52/34 - 54/33	175
50/30 - 49/30	150
40/22 - 40/25	125
38/17	120
28/15	100

Pour les efforts au glissement, il est possible d'appliquer x fois la charge F_L à partir du moment où la distance entre chaque boulon est supérieur à "DL".



Entraxes et distances au bord

Type de rail	Dimensions minimales [cm] \otimes						Dimensions minimales du composant [cm]		
	Rails isolés				Rails jumelés \otimes			b \otimes	d \otimes
	a_r \oplus	a_a	a_e	a_f	a_{r1}	a_1	a_e		
HT 72/48, 72/49	25	50	22,5	45	--	--	22,5	50	17,5 + c
HT 52/34, 54/33	20	40	17,5	35	--	--	17,5	40	16,5 + c
HT 50/30, 49/30	15	30	13 (10) S	25	22,5	15	13 (10) S	30	9,0 + c
HT 40/22, 40/25	10	20	8 (7) S	20	14	12,5	8 (7) S	20	8,5 + c
HT 38/17	7,5	15	5	10	10	10	5	15	8,0 + c
HT 28/15	5	10	4	8	5	10	4	10	7,5 + c
HZA41/22	7,5 \emptyset	15	8	20	10	10	8	15	8,5 + c

c = enrobage du béton

Notes des pages 26 et 27

\otimes Les entraxes minimaux donnés dans le tableau s'appliquent au béton de qualité B \geq 25 MPa.

S Les dimensions entre parenthèses s'appliquent lorsque la valeur réelle $a_r \geq 2 \times a_r$ admissible.

\otimes Largeur minimale du bloc béton $b = 2 \times a_r$.

\otimes L'épaisseur du béton dépend de la longueur de l'ancrage et de l'enrobage du béton. Voir page 33 pour la dimension des pattes d'ancrage.

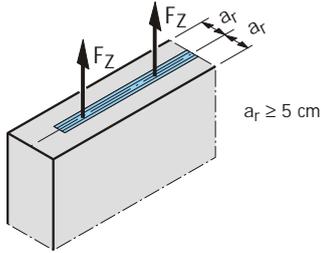
\otimes Distances applicables uniquement pour des charge en traction et pour le rail HZA dans le cas d'un effort au glissement.

\oplus Pour des charges en cisaillement dirigées vers l'intérieur du béton, il est possible de réduire la distance a_r à $0,5 \times a_r$ ou 5 cm minimum, sous réserve que l'armature soit positionnée comme indiqué dans le schéma page 31.

\emptyset Pour les charges en traction avec un angle $\leq 45^\circ$ ou les charges en cisaillement se dirigeant vers le bord du béton, une armature est nécessaire si la distance au bord est comprise entre 75 et 100 mm (voir page 31).

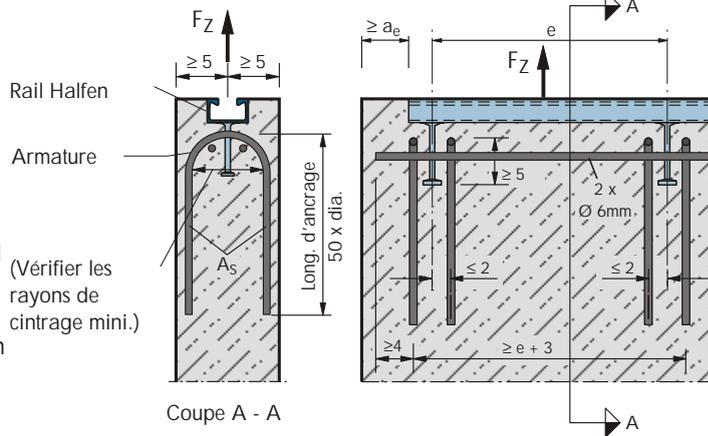
Distances au bord réduites

Distances au bord réduites a_r pour charges de traction admissibles F_Z



Lorsque des rails Halfen, du HT 28/15 au 50/30 et HZA 41/22 sont placés dans des éléments de faible dimension, il est possible de réduire la distance au bord a_r à 5 cm, à condition que le ferrailage ci-contre soit mis en place afin d'assurer une transmission des efforts au béton en toute sécurité.

Fig. 1 : Ferrailage supplémentaire (dimensions en cm)



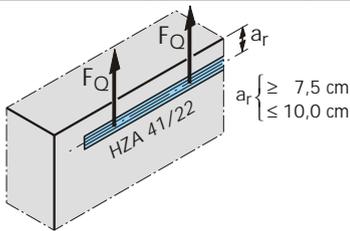
$$A_S \text{ mini} = \frac{F_Z \text{ admis.}}{\sigma_S}$$

A_S = section minimale d'armature (mm²).

F_Z admissible [daN] ou F_Q admissible : se reporter au Tableau p. 29.

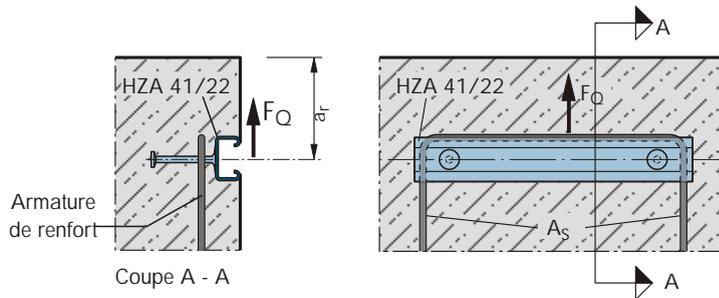
σ_S admissible : 50 daN/mm² dans le cas d'un acier Fe E500.

Armature supplémentaire pour HZA 41/22



Une armature supplémentaire telle que présentée à la fig. 2 est exigée lorsque le rail Halfen HZA 41/22 est chargé perpendiculairement au bord à des distances $7,5 \text{ cm} \leq a_r \leq 10 \text{ cm}$.

Fig. 2: Ferrailage supplémentaire (dimensions en cm)



Distances au bord réduites a_r avec réduction des charges F_Z et F_Q

HT	Charge F_Z réelle [daN]																		
	350	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1750	2000	2200	2550	2700	3000
72/48, 72/49, 55/42														17,5	18,5	19	20	23	25
52/34, 54/33					7,5	10	11	12,5	14	15	15,5	16,5	17,5	18,5	19	20			
50/30, 49/30					7,5	10	11	12,5	14	15									
40/22, 40/25	5	5,5	6	6,5	7,5	10													
38/17	5	5,5	6	6,5	7,5														
28/15	5	5,5																	

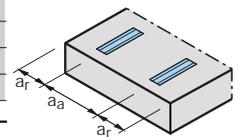
Distance au bord exigée a_r [cm]

Entraxe minimal entre deux rails $a_a = 2 \times a_r$

HTA	Charge F_Q réelle [daN]																		
	350	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1750	2000	2200	2550	2700	3000
72/48, 72/49, 55/42														17,5	18,5	19	20	23	25
52/34, 54/33					7,5	10	11	12,5	14	15	15,5	16,5	17,5	18,5	19	20			
50/30, 49/30					7,5	10	11	12,5	14	15									
40/22, 40/25	5	5,5	6	6,5	7,5	10													
38/17	5	5,5	6	6,5	7,5														
28/15	5	5,5																	

Distance au bord exigée a_r [cm]

Entraxe minimal entre deux rails $a_a = 2 \times a_r$



Distances au bord réduites pour charge jumelée

Distances au bord réduites a_e pour élément de faible section

Lors de l'utilisation des rails Halfen HT 28/15, 38/17, 40/22 et 40/25 il est possible de réduire la distance au bord a_e telle qu'indiquée dans le Tableau page 30 pour les applications dans des poteaux de béton armé de faible section, sous réserve de la mise en place d'un ferrailage complémentaire comme indiqué dans la figure 3.

La distance depuis le bord du poteau en béton jusqu'au centre de la patte d'ancrage du rail Halfen doit être d'au moins 42 mm. (Détails fournis dans le Rapport d'essai N° III 4 - 14 426 du *FMPA Baden - Württemberg* du 26.10.1984).

Tableau : charges admissibles F_Z , F_Q en fonction des entraxes a

		Largeurs des poteaux et longueurs des rails [cm]				
		20	25	30	35	40
Ecartement des charges a [cm]:		max. → 10 min. → 10	15	20	25	30
Rail Halfen :		Charges admissibles F [daN]				
HTA 28/15	F_Z	200	300	300	350	350
	F_Q	200	300	300	300	300
HTA 38/17	F_Z	350	450	450	700	700
	F_Q	400	450	450	450	450
HTA 40/22	F_Z	400	600	600	800	800
	F_Q	500	600	600	600	600

F_Z = traction (angle $\alpha \leq 150^\circ$)

F_Q = cisaillement (angle $\gamma \leq 15^\circ$) (voir aussi page 29)

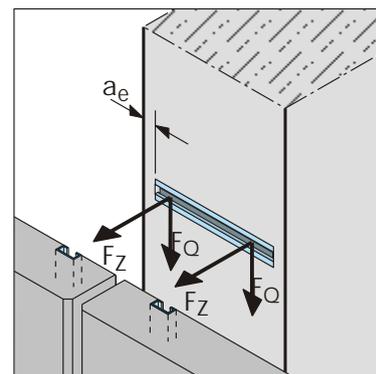
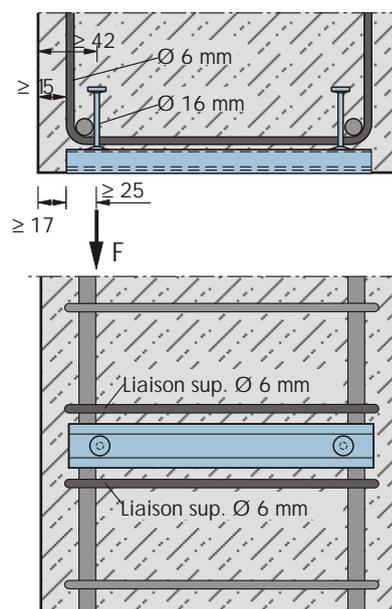


Fig. 3 : Ferrailage supplémentaire



Charges dynamiques - Types d'ancrage

Charges dynamiques : pour rails-inserts laminés à chaud du type HT

Le tableau ci-dessous est donné pour un nombre de cycles $N = 2 \times 10^6$

Rail HT - type d'ancrage \mathfrak{S}	Matière	Amplitude admissible* $\Delta F = F_0 - F_u$ [daN] \mathfrak{R} \mathfrak{R} en traction
40/22-Q, 40/22-B5, 40/22-B6	S 235JR G2 (E 24.2)	200
40/22 - B5	A4 (1.4571/1.4401)	180
50/30 - Q, 50/30 - B6	S 235JR G2 (E 24.2)	240
52/34 - Q	S 235JR G2 (E 24.2)	700
72/48 - Q	S 235JR G2 (E 24.2)	700

* charge en traction uniquement

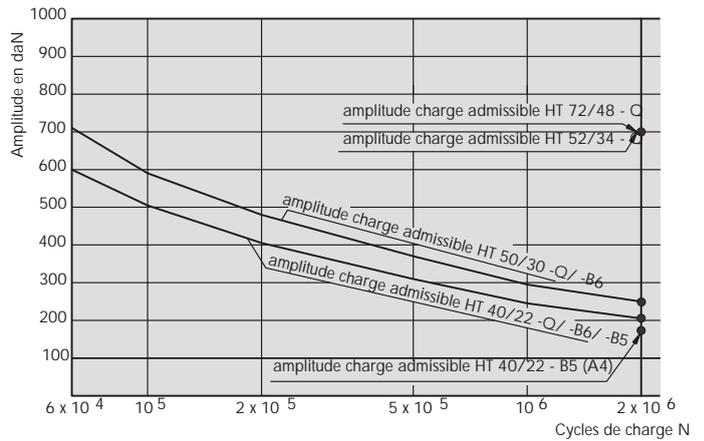
\mathfrak{R} Ces charges s'appliquent uniquement aux rails d'ancrages fabriqués dans les matières et avec les ancrages indiqués dans le tableau. Seuls les boulons à tête crochet sont admis pour des sollicitations dynamiques ; voir pages 12 à 18. Pour les rails HT 40/22 et HT 50/30 où les amplitudes de charge varient en fonction du cycle, il est possible d'utiliser la courbe d'amplitude de charges indiqué dans le tableau ci-contre.

\mathfrak{S} Types d'ancrage :

- Q = avec ancrages I soudés en position perpendiculaire
- L = avec ancrages I soudés en position longitudinale
- B6 = avec pattes d'ancrage Type B6
- B5 = avec pattes d'ancrage Type B5

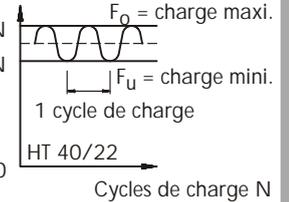
Voir aussi l'agrément N°Z - 21.4 - 34, du 01.01.98.

Schéma de détermination de l'amplitude de charge admissible en fonction des cycles de charge N.

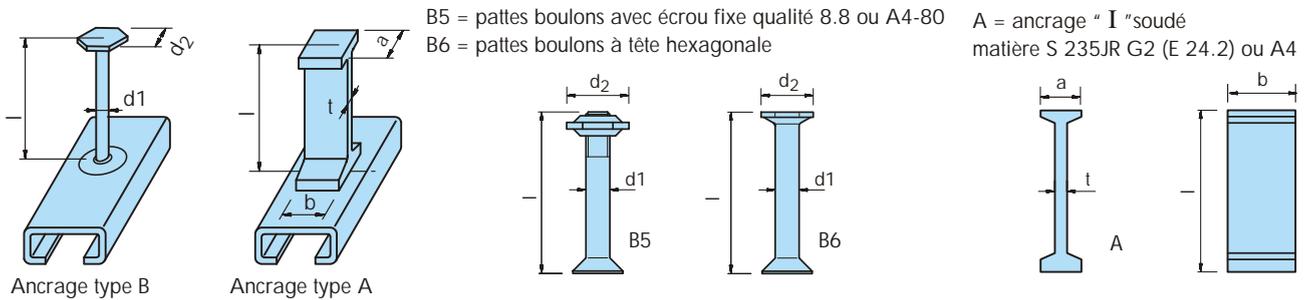


\mathfrak{R} Exemple :

Pour définir la charge admissible d'un HT 40/22-B6 (standard) de longueur 150 mm = 800 daN F_0 = charge maxi.
600 daN F_u = charge mini.
800 daN selon Tab. des charges p. 18
- 200 daN amplitude de charge $F_0 - F_u$
= 600 daN charge utile en traction



Dimensions des ancrages

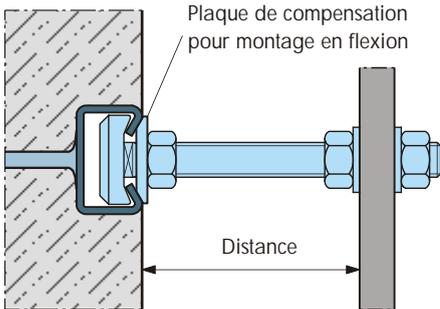


Type d'ancrage	HT 72/48		HT 72/49		HT 52/34, 54/33		HT 50/30, 49/30		HT 40/22, 40/25, 38/17			HT 28/15			HZA 41/22		
	A	B	A	B	A	B	A \varnothing	B5	B6	A \varnothing	B5	B6	A \varnothing	B6	B5	A \varnothing	
Longueur l [mm]	125	119	125	119	125	60	60	60	51	60	60	32	60	51	56	60	
Epaisseur d_1 ou t [mm]	5	16	5	11	5	10	4	8	8	4	5,2	6	4	8	8	4	
Largeur b [mm]	50	-	50	-	40	-	25	-	-	20	-	-	15	-	-	20	
Position \mathfrak{S}	Q	-	L	-	L	-	Q	-	-	Q	-	-	Q	-	-	Q	
d_2 ou a [mm]	20	32	20	24	20	20	15	24	16	15	18	12	15	16	23	15	

\varnothing Ancrages soudés sur demande uniquement.

Moments fléchissants

Montage avec cale



Exemple:

Rail-insert : HT 49/30 gac;

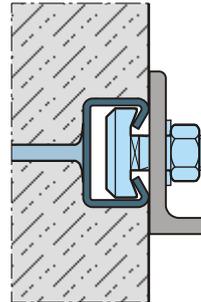
Boulon : Type 50/30, M16 gac;

+ plaque de compensation type 49/30, M16

Réf. PC 1230

(voir page 36)

Fixation directe (Affleurant la surface du rail)



Note :

Si la surface du rail est en retrait par rapport à la surface du béton, il faut impérativement effectuer un calage avec des plaques de compensation ou des rondelles pour créer une surface d'appui affleurante.

Tableau : choix d'une plaque de compensation

Rail	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
HT 72/49	—	—	—	—	—	72/49	72/49	72/49	72/49
HT 54/33	—	—	49/30	49/30	49/30	49/30	—	—	—
HT 49/30	—	—	49/30	49/30	49/30	49/30	—	—	—
HT 40/25	—	—	40/25	40/25	40/25	—	—	—	—

Moments fléchissants admissibles des boulons Halfen

Les moments fléchissants ci-dessous sont calculés par rapport au nu du béton.

Qualité	4.6	8.8	A2-50, A4-50	A2-70, A4-70
Filetage	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M 6	5,0	—	1,8	3,8
M 8	2,0	—	4,4	9,4
M 10	10,0	—	8,7	18,7
M 12	17,5	43,7	15,3	32,8
M 16	44,4	111	38,8	83,3
M 20	86,5	—	75,7	162,3
M 24	149,7	—	130,9	—
M 27	221,9	—	—	—
M 30	299,9	—	262,4	—

Remarques :

☞ Pour le rail 28/15 il convient de limiter le moment fléchissant du boulon à 30 Nm max.

☞ Pour le rail HT 38/17 il convient de limiter le moment fléchissant du boulon à 72 Nm.

Dans le cas d'un boulon assujéti à un effort de flexion et un effort de traction, il faut associer ces deux composantes conformément à la formule suivante :

$$T = T \text{ admissible } \left(1 - \frac{M}{M \text{ admissible}} \right)$$

T = traction appliquée

T admissible = traction admissible

M = moments fléchissants appliqués

M admissible = moments fléchissants admissibles (voir tableau ci-contre).

Rails-inserts spéciaux et rayons de cintrage

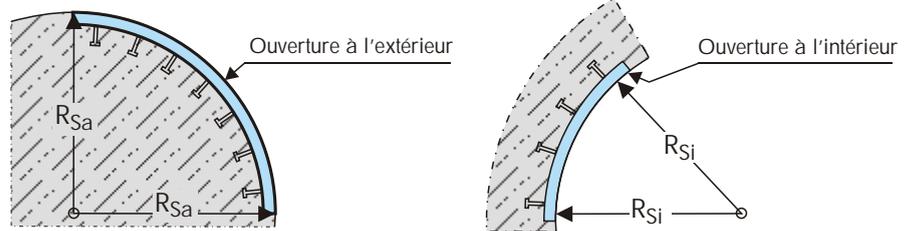
Rails Halfen cintrés

Rail HT ou HF	72/48, 72/49	52/34, 54/33	50/30, 49/30	40/22, 40/23, 40/25	38/17	28/15
Rayon minimal	3,00 m	2,50 m	2,00 m	2,00 m	1,00 m	1,00 m

Veillez préciser à la commande rayon R_{Sa} ou R_{Si}

R_{Sa} = ouverture du rail à l'extérieur

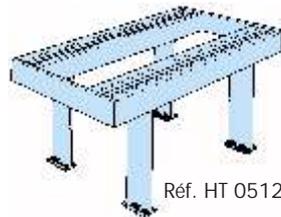
R_{Si} = ouverture du rail à l'intérieur



Fixation de glissières de sécurité

La fixation des poteaux de glissières de sécurité sur les ouvrages d'art par des rails Halfen est imposée dans le dossier G. C. 77 du SETRA. Cet ancrage doit répondre aux caractéristiques suivantes :

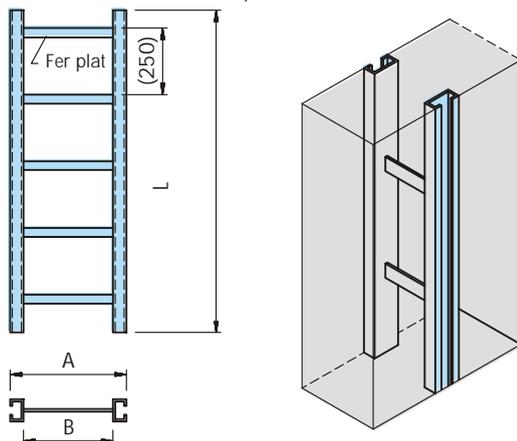
- fixation rigide pour encaisser les chocs,
- réglage important,
- démontage en cas d'accident,
- fixation n'altérant pas l'étanchéité du tablier,
- protection anti-corrosion : galvanisé à chaud.



Longueur : 300 mm
 Entraxe des rails : 120 mm
 Hauteur des pattes : 150 mm
 Hauteur hors tout : 180 mm
 Rail Type 50/30
 Boulon Halfen M20 x 55 Réf. BC 2418

Assemblages parallèles de rails-inserts

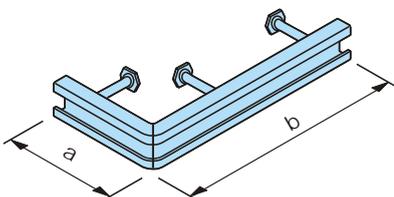
pour insertion dans des voiles ou des poteaux en béton



Veillez préciser à la commande le type de rail et les différentes dimensions.

Rails-inserts, cornières

Pour fixation en façade ou angle des bâtiments



Dimensions standard : $a/b = 200/250$ mm et rails HT 40/25
 Pour d'autres gammes de rails et ou dimensions, nous consulter.

Rails reliés

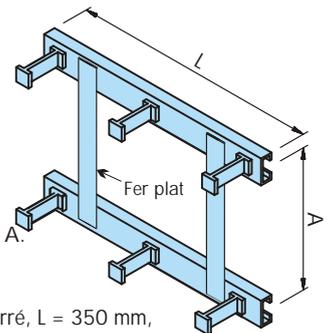
Destinés à conserver un entraxe exact entre 2 rails-inserts pendant le coulage du béton

Rail : toute la gamme
 Matière/ finition :

- gac = galvanisé à chaud
- A4 = acier inoxydable qualité A4 (pattes A4)
- A2 = acier inoxydable qualité A2 (patte A4)

Fer plat : suivant disponibilité

Veillez préciser la dimension entraxe A.

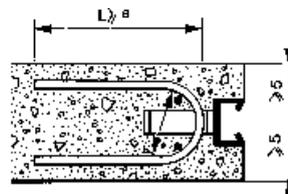


Exemple de commande :

Rails-inserts reliés type HT 38/17 bourrés, $L = 350$ mm, avec 2 plats soudés, entraxe $A = 200$ mm, galvanisé à chaud après fabrication.

Pour les rails-inserts reliés en acier inoxydable, les plats soudés peuvent être exécutés en acier inoxydable ou en acier brut (à préciser à la commande).

Fixation de garde-corps



La fixation des garde-corps de balcon utilise couramment une méthode très rationnelle et sûre, dite "à l'anglaise". L'insert Halfen offre une mise en oeuvre simple qui ne provoque aucune perturbation dans le béton et un montage facile avec un réglage horizontal.

Cette technique a fait ses preuves et elle est conforme aux règles de sécurité les plus sévères : rupture à environ 6500 daN dans le cas de l'utilisation de 2 boulons M12 espacés de 7 cm minimum et d'un rail HT 50/30 avec patte en I de 125 de hauteur.

Accessoires

Rails-inserts et boulonnerie

Recommandations d'utilisation

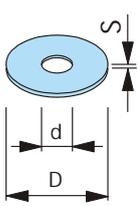
Accessoires et crapauds

Exemples d'applications

Fixations des bardages

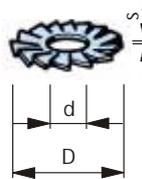
Autres gammes Halfen

Rondelles larges



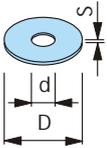
ez		A2		D	d	s
électrozingué		Acier inox. A2				
Filetage	Réf.	Filetage	Réf.	[mm]	[mm]	[mm]
M 6	AB 7111	M 6	AI 7306	40	6,6	3
M 8	AB 7121	M 8	AI 7308	40	8,4	3
M 10	AB 7132	M 10	AI 7310	40	10,5	3

Rondelles éventail



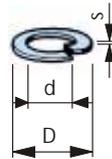
ez		A2		D	d	s
électrozingué		Acier inox. A2				
Filetage	Réf.	Filetage	Réf.	[mm]	[mm]	[mm]
M 5	AB 7405	M 5	AI 7405	9	5,5	1,5
M 6	AB 7410	M 6	AI 7410	11	6,6	2,1
M 8	AB 7420	M 8	AI 7420	14	8,4	2,4
M 10	AB 7430	M 10	AI 7430	18	10,5	3
M 12	AB 7440	M 12	AI 7440	20	13	3
M 16	AB 7450	M 16	AI 7450	26	17	4
M 20	AB 7460			33	22	4
M 24	AB 7470			38	26	5

Rondelles Halfen



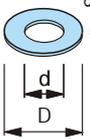
Filetage	ez	D	d	s	A2			
					Réf.	D	d	s
[mm]	Réf.	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
M 5	AB 7105	25	5,5	2	AI 7005	16	5,5	1
M 6	AB 7110	30	6,6	2	AI 7006	18	6,6	1,2
M 8	AB 7120	25	8,4	2	AI 7008	22	8,4	1,5
M 10	AB 7130	30	10,5	2,5	AI 7010	27	10,5	2
M 12	AB 7140	40	14	4	AI 7012	32	14	2,5
M 16	AB 7150	50	17	3	AI 7016	40	17	3
M 20	AB 7160	68	17	5	AI 7020	50	21	3

Rondelles Grower



ez		A4		D	d	s
électrozingué		Acier inox. A4				
Filetage	Réf.	Filetage	Réf.	[mm]	[mm]	[mm]
M 5	AB 7305			8	5,5	1,5
M 6	AB 7310			10	6,6	2
M 8	AB 7320	M 8	AI 9308	13	8,4	2,5
M 10	AB 7330	M 10	AI 9310	16,5	10,5	3
M 12	AB 7340	M 12	AI 9312	20	13	3,5
M 16	AB 7350	M 16	AI 9316	25	17	4
M 20	AB 7360			31	22	5
M 24	AB 7370			37	26	6

Rondelles plates



Filetage	Finition		Acier inoxydable		D	d	s
	ez	gac	A2	A4			
[mm]	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	[mm]	[mm]	[mm]
M 5	AB 7205		AI 7205	AI 9205	12	5,5	1
M 6	AB 7210		AI 7206	AI 9206	14	6,6	1,2
M 8	AB 7220	AB 7708	AI 7208	AI 9208	18	8,4	1,5
M 10	AB 7230	AB 7710	AI 7210	AI 9210	22	10,5	2
M 12	AB 7240	AB 7712	AI 7212	AI 9212	27	13	2,5
M 16	AB 7250	AB 7716	AI 7216	AI 9216	32	17	3
M 20	AB 7260	AB 7720	AI 7220	AI 9220	40	21	3
M 24	AB 7270	AB 7724	AI 7224	AI 9224	50	26	4
M 27	AB 7280	AB 7727	AI 7227	AI 9227	55	28	4
M 30	AB 7290	AB 7730	AI 7230	AI 9230	60	32	4

Exemple de commande :
Rondelles plates M 12 - gac ou Réf. AB 7712

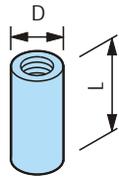
Plaques de compensation

	gac		A4		a x b x d
	galva. à chaud	Acier inox. A4	Filetage	Réf.	
	Filetage	Réf.	Filetage	Réf.	[mm]
Plaque 40/25 droite pour rails 40/25; HZA 41/22	M 10	PC 1025	M 10	PCI 9025	40 x 40 x 5
	M 12	PC 1225	M 12	PCI 9225	40 x 40 x 5
	M 16	PC 1625	M 16	PCI 9625	40 x 40 x 5
Plaque 49/30 biseautée pour rails 54/33, 49/30	M 10	PC 1015	M 10	PCI 1049	37 x 37 x 5
	M 12	PC 1030	M 12	PCI 1249	37 x 37 x 5
	M 16	PC 1230	M 16	PCI 1649	37 x 37 x 5
	M 20	PC 1630	M 20	PCI 2049	37 x 37 x 5
Plaque 72/49 biseautée pour rails 72/48, 72/49	M 20	PC 2030	M 20	PCI 2072	54 x 54 x 6
	M 24	PC 2050	M 24	PCI 2472	54 x 54 x 6
	M 27	PC 2750	M 27	PCI 2772	54 x 54 x 6
	M 30	PC 3050	M 30	PCI 3072	54 x 54 x 6

Exemple de commande :
Plaque de compensation Type 72/49 - gac - M 20 ou Réf. PC 2030

Accessoires

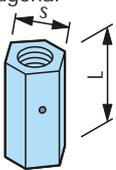
Manchon de raccordement, rond



ez		A4		D [mm]		L	F
électrozingué		acier inox. A4		ez	A4	[mm]	[daN]
Taraudage	Ref.	Taraudage	Ref.				
M 6	AB 4111			10	10	15	220
M 8	AB 4121	AB 9621		12	14	20	400
M 10	AB 4131	AB 9631		13	16	25	640
M 12	AB 4141	AB 9641		16	20	30	930
M 16	AB 41 51	AB 9651		21	25	40	1730
M 20	AB 41 61			26	32	50	2700

F = charge admissible en traction

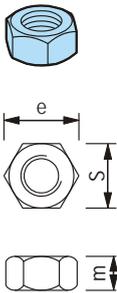
Manchon de raccordement hexagonal



gac		S	L	F
galvanisé à chaud		[mm]	[mm]	[daN]
Taraudage	Ref.			
M 10	AB 5131	13	40	640
M 12	AB 5141	17	40	930
M 16	AB 5151	22	50	1730

F = charge admissible en traction

Écrous à 6 pans



ez		gac		S/m	e
électrozingué, cl. 8		galva. à chaud, cl. 8		[mm]	[mm]
Taraudage	Ref.	Taraudage	Ref.		
M 5	AB 1100	M 5	AB 7901	8/ 4	9,2
M 6	AB 1111	M 6	AB 7911	10/ 5	11,5
M 8	AB 1121	M 8	AB 7921	13/6,5	15,0
M 10	AB 1131	M 10	AB 7931	17/ 8	19,6
M 12	AB 1141	M 12	AB 7941	19/10	21,9
M 16	AB 1151	M 16	AB 7951	24/13	27,7
M 20	AB 1161	M 20	AB 7961	30/16	34,6
M 24	AB 1171	M 24	AB 7971	36/19	41,5
A4		A2		S/m	e
Acier inoxydable A4		Acier inoxydable A2		[mm]	[mm]
Taraudage	Ref.	Taraudage	Ref.		
M 5	Al 9100	M 5	Al 1100	8/4	9,2
M 6	Al 9111	M 6	Al 1111	10/5	11,5
M 8	Al 9121	M 8	Al 1121	13/6,5	15,0
M 10	Al 9131	M 10	Al 1131	17/8	19,6
M 12	Al 9141	M 12	Al 1141	19/10	21,9
M 16	Al 9151	M 16	Al 1151	24/13	27,7
M 20	Al 9161	M 20	Al 1161	30/16	34,6
M 24	Al 9171	M 24	Al 1171	36/19	41,5

Écrous bas et autres diamètres, nous consulter.

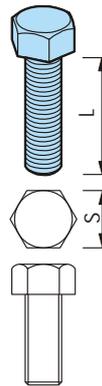
Tiges filetées



ez		Acier inoxydable		Long.	F
électrozingué		A2 A4		[mm]	[daN]
Filetage	1 ml	2 ml	Ref.		
M 5	AB 9109		Al 9109	1000	150
M 6	AB 9101	AB 9201	Al 9006	1000	220
M 8	AB 9102	AB 9202	Al 9008 Al 9102	1000	400
M 10	AB 9103	AB 9203	Al 9010 Al 9103	1000	640
M 12	AB 9104	AB 9204	Al 9012 Al 9104	1000	930
M 16	AB 9105		Al 9016 Al 9105	1000	1730
M 20	AB 9106		Al 9020 Al 9106	1000	2700
M 24	AB 9107		Al 9024 Al 9107	1000	3880

F = charge admissible en traction

Vis à tête hexagonale (sans écrou)



ez 8.8		gac 8.8	A2	S
électrozingué 8.8			Acier inox A2	[mm]
Filetage x L	Ref.	Ref.	Ref.	
M 6 x 16	TH 0616		TI 0612	10
M 6 x 20	TH 0620		TI 0625	
M 8 x 20	TH 0820	TH 0820G	TI 0825	13
M 8 x 30	TH 0830	TH 0830G	TI 0840	
M 10 x 20	TH 1020	TH 1020G	TI 1020	
M 10 x 30	TH 1030	TH 1030G	TI 1030	
M 10 x 45	TH 1045		TI1045	17
M 10 x 60	TH 1060		TI 1060	
M 10 x 80	TH 1080		TI 1080	
M 12 x 20	TH 1220	TH 1220G	TI 1220	
M 12 x 25	TH 1225		TI 1225	
M 12 x 30	TH 1230	TH 1230G	TI 1230	
M 12 x 40	TH 1240		TI 1240	19
M 12 x 50	TH 1250		TI 1250	
M 12 x 60	TH 1260		TI 1260	
M 12 x 80	TH 1280		TI 1280	
M 16 x 30	TH 1630			
M 16 x 40	TH 1640			
M 16 x 60	TH 1660			24

Autres dimensions, nous consulter.

Écrou annulaire

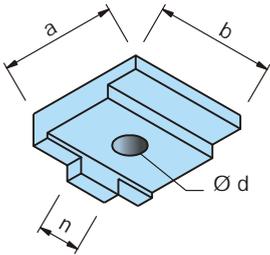


ez		d	F
C 15, électrozingué		[mm]	[daN]
Taraudage Ø	Ref.		
M 8	AB 8102	20	160
M 10	AB 8103	25	200
M 12	AB 8104	30	400
M 16	AB 8105	35	465
M 20	AB 8106	40	830

F = charge admissible en traction maximale recommandée conformément à DIN 582. Coefficient de sécurité = 5.

Crapauds

Crapauds standard Acier forgé



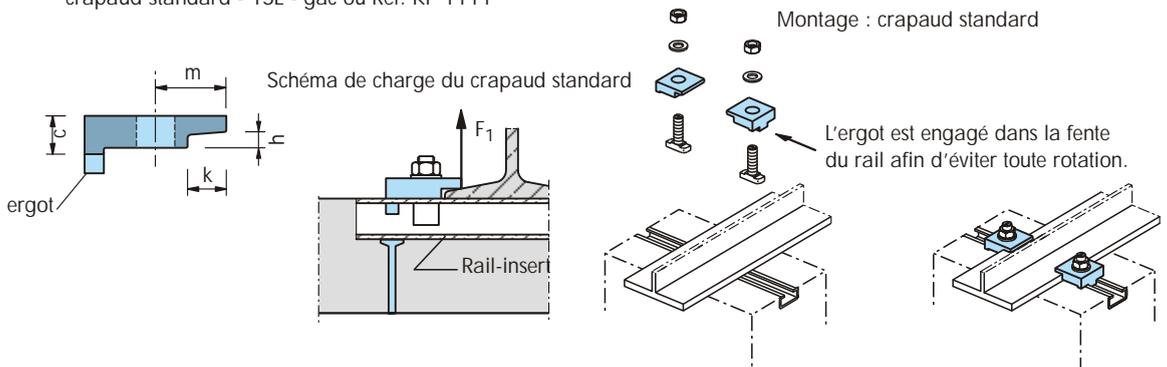
gac galva. à chaud		Largeur de l'ergot n [mm]	pour boulons Halfen Ø x l [mm]	Dimensions [mm]							Charge admissible [daN]	Conçus pour utilisation avec des fers du commerce, Vignole ou Burbach, dont l'aile est d'environ (mm)
Type	Réf.			a	b	c	Ø d	h	k	m		
1	KP 1101	16	M 16 x 60	44,0	45	12	18	5	12,0	22	350	4 - 6
1SE	KP 1111	sans ergot	M 16 x 60	62,5	64	21	18	9	16,5	34,5	350	7 - 11
2	KP 1102	20	M 20 x 65	50,0	52	18	22*	8	15,0	22	1000	6 - 10
2SE	KP 1112	sans ergot	M 20 x 65	62,5	64	21	22	9	16,5	34,5	1000	7 - 11

Exemple de commande :

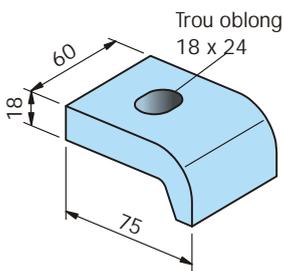
crapaud standard - 1SE - gac ou Réf. KP 1111

* trou carré

⌘ avec contrainte admissible $\sigma = 12,5 \text{ daN/mm}^2$



Crapauds DIN Acier

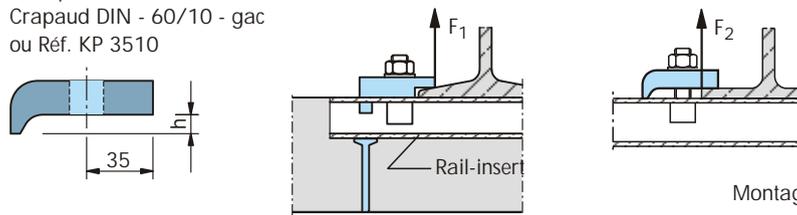


gac galva. à chaud		Dimen- sion h [mm]	Charge admissible suivant DIN 3568	Conçus pour utilisation avec des fers du commerce, Vignole ou Burbach, dont l'aile est d'environ (mm)
Type	Réf.			
60/10	KP 3510	10	$F_1 = 700 \text{ daN}$ boulon Halfen M 16 x 60, qualité 4.6	10
60/12	KP 3512	12		12
60/14	KP 3514	14		14
60/16	KP 3516	16	$F_2 = 1125 \text{ daN}$ boulon Halfen M 16 x 60, qualité 8.8	16
60/18	KP 3518	18		18
60/20	KP 3520	20		20

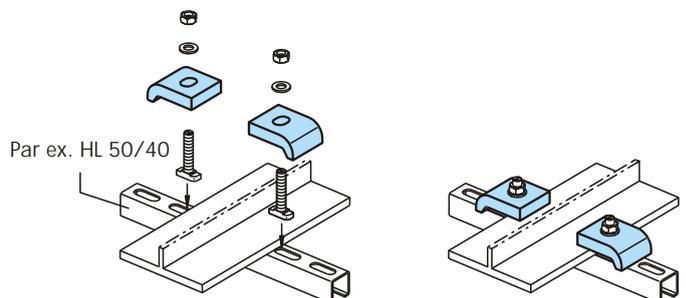
Exemple de commande :

Crapaud DIN - 60/10 - gac
ou Réf. KP 3510

Schéma de charge crapaud DIN



Pour fixation de chemin ou de voie de roulement, demander notre documentation spécifique.



Exemples d'applications

Façades murs-rideaux

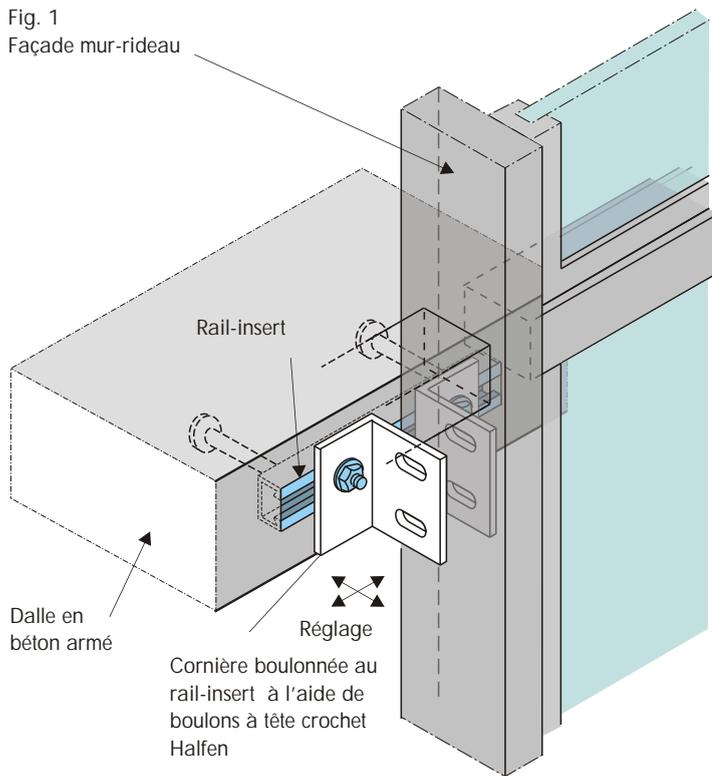
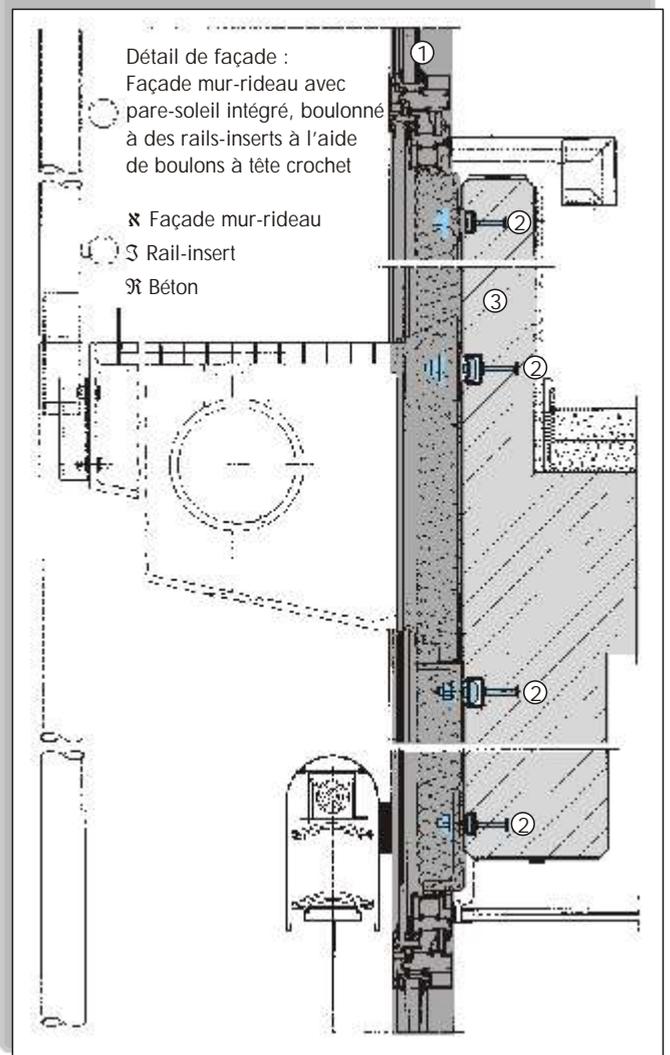
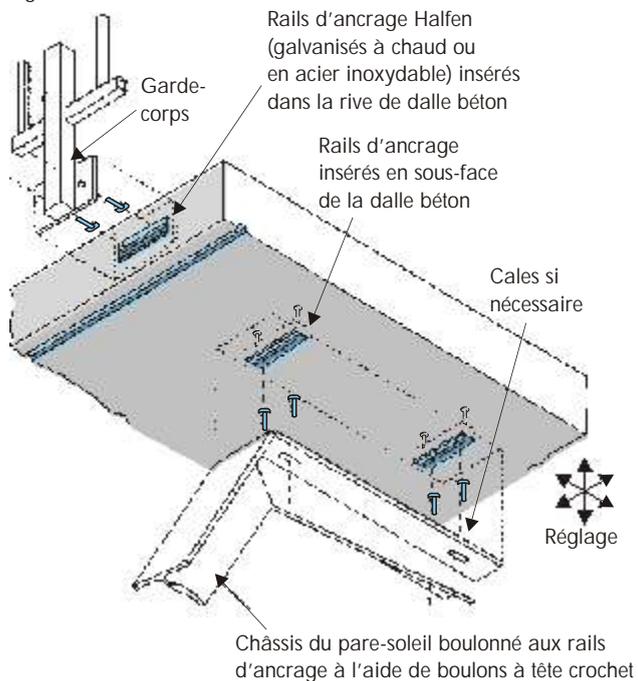
Fig. 1
Façade mur-rideau

Fig. 2



Exemples d'applications

Fig. 3

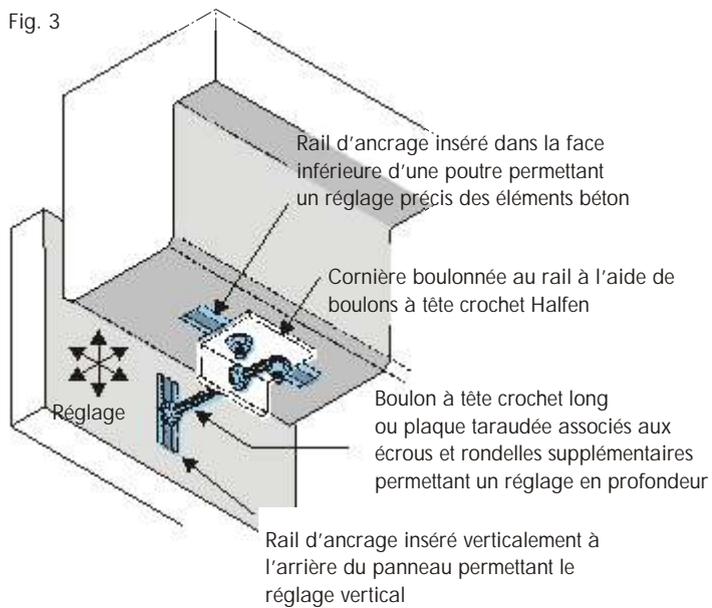


Fig. 4

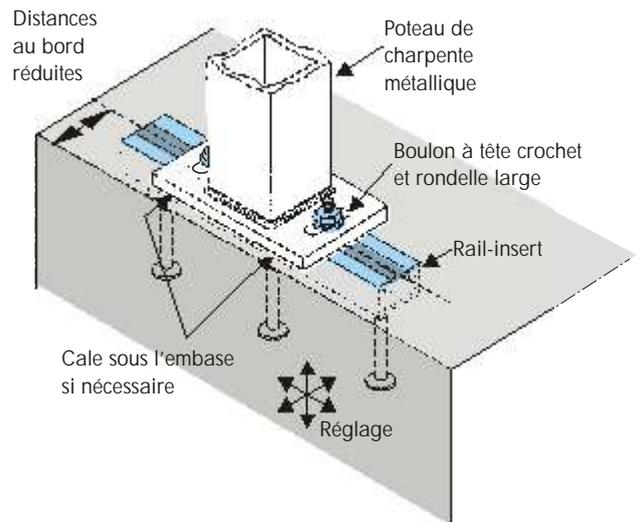


Fig. 5

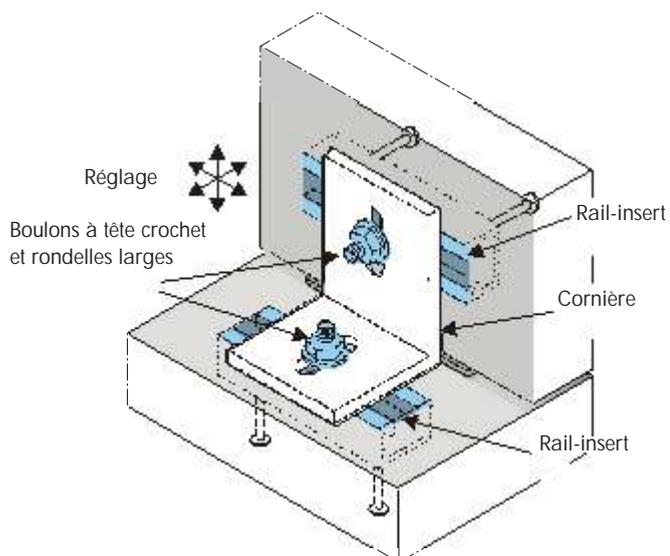
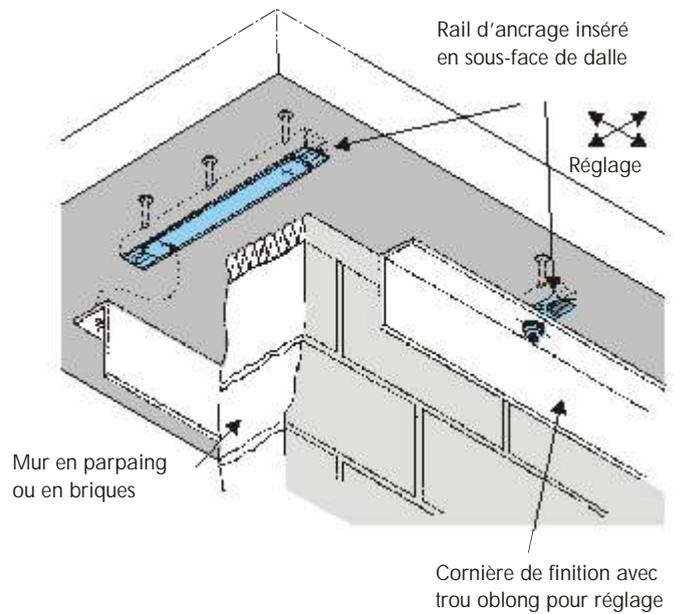


Fig. 6



Exemples d'applications

Fig. 7

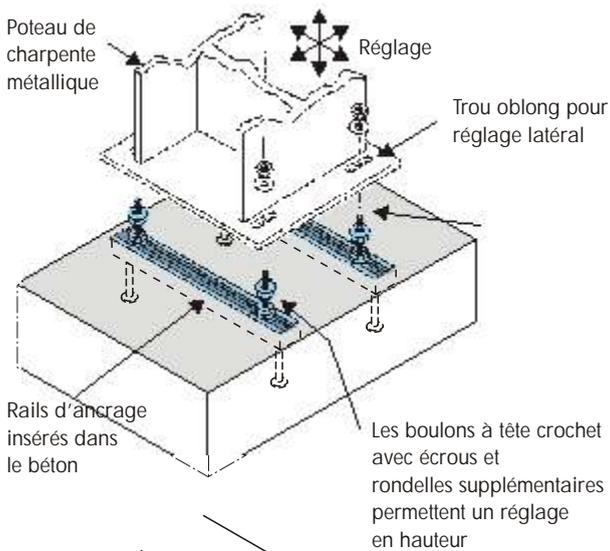


Fig. 9

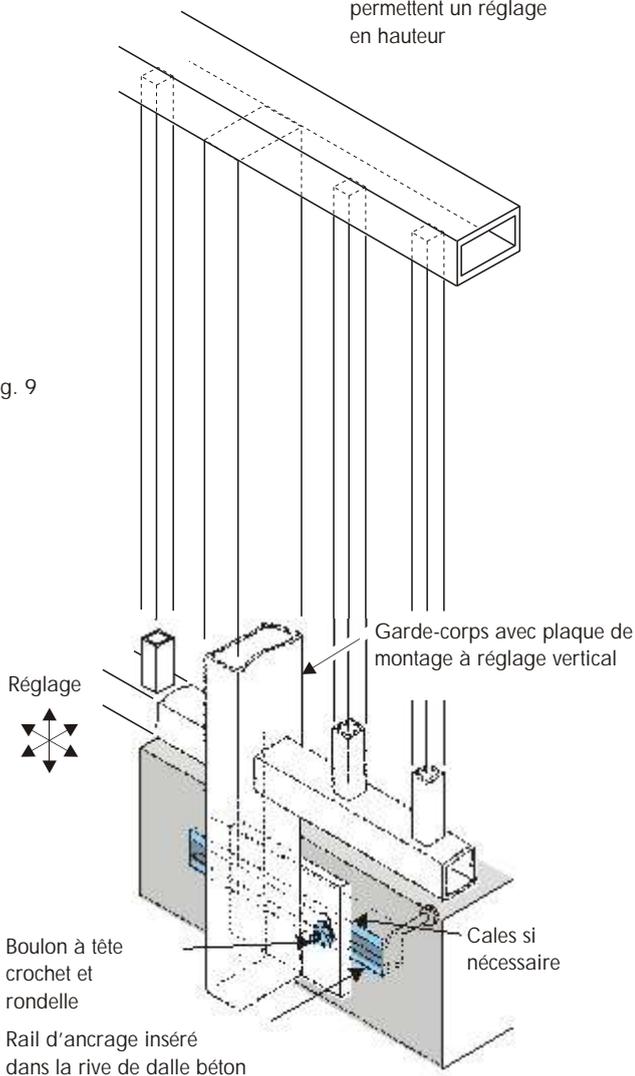


Fig. 8

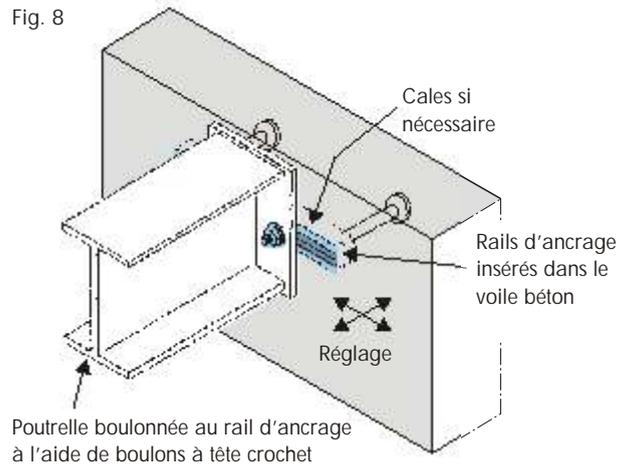


Fig. 10

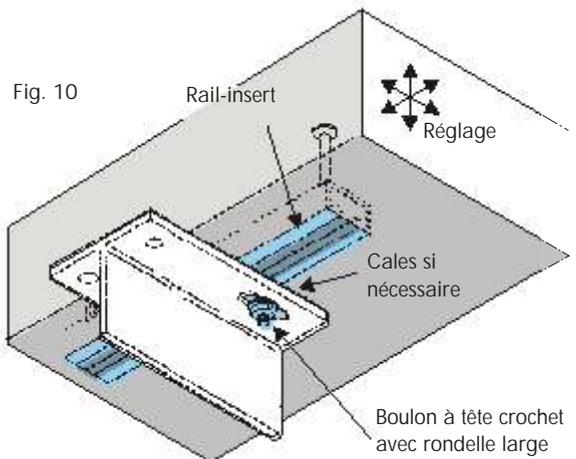
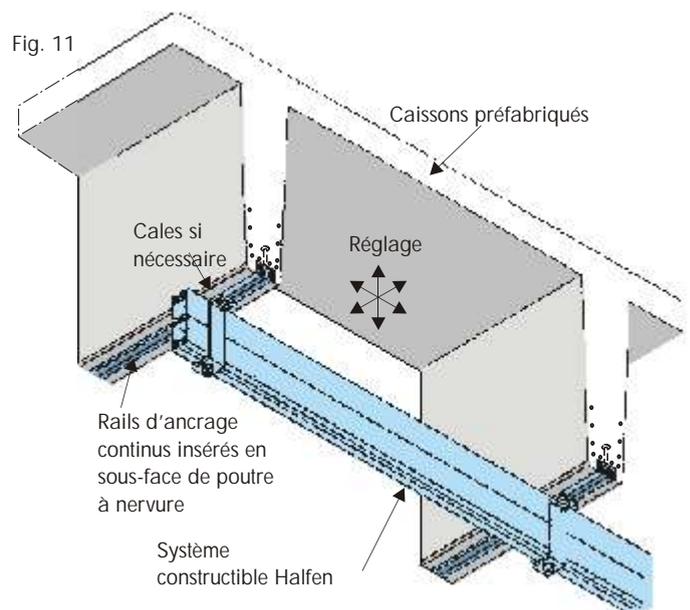


Fig. 11



Exemples d'applications

Fig. 12

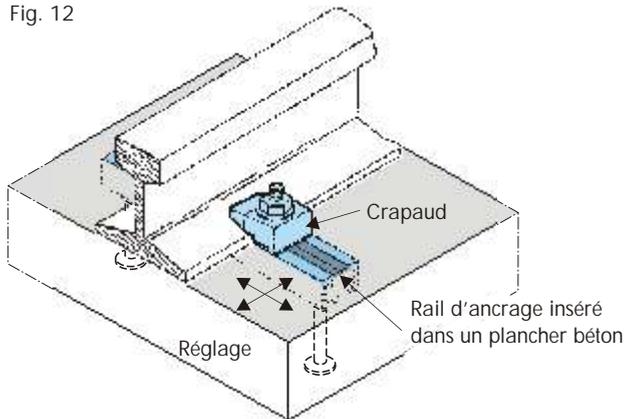


Fig. 13

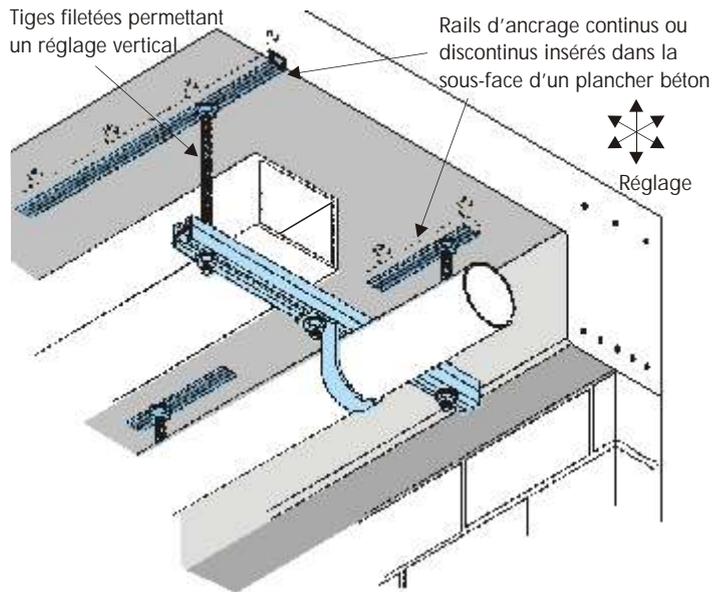


Fig. 14

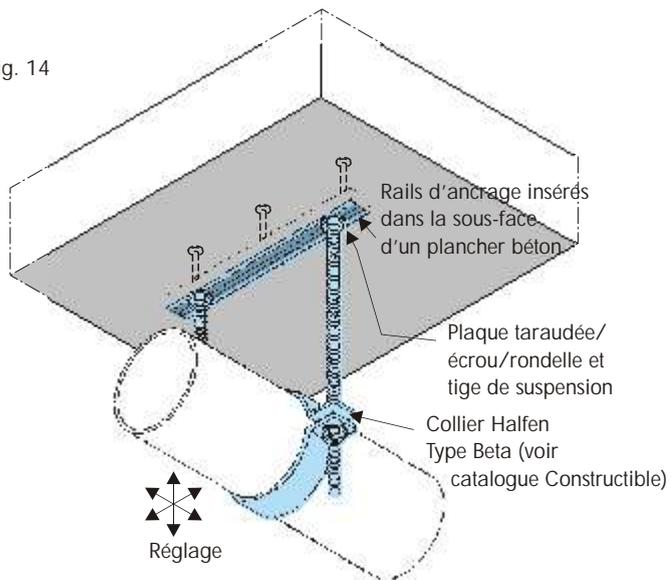


Fig. 15

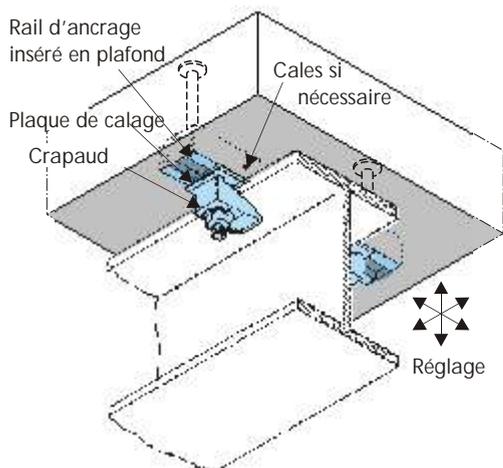
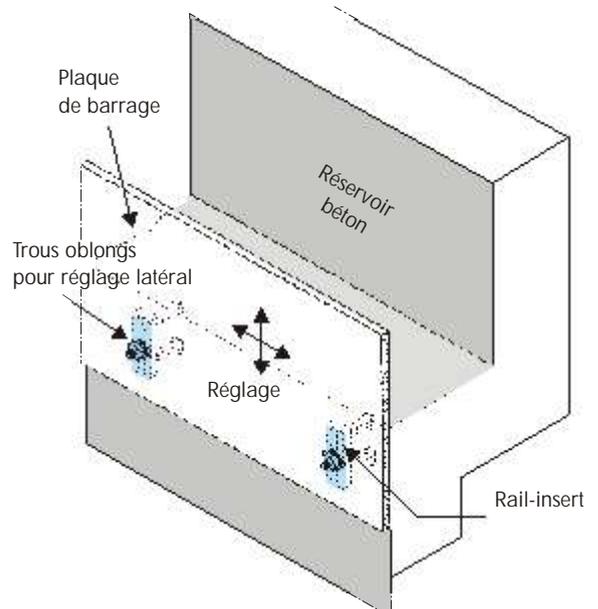
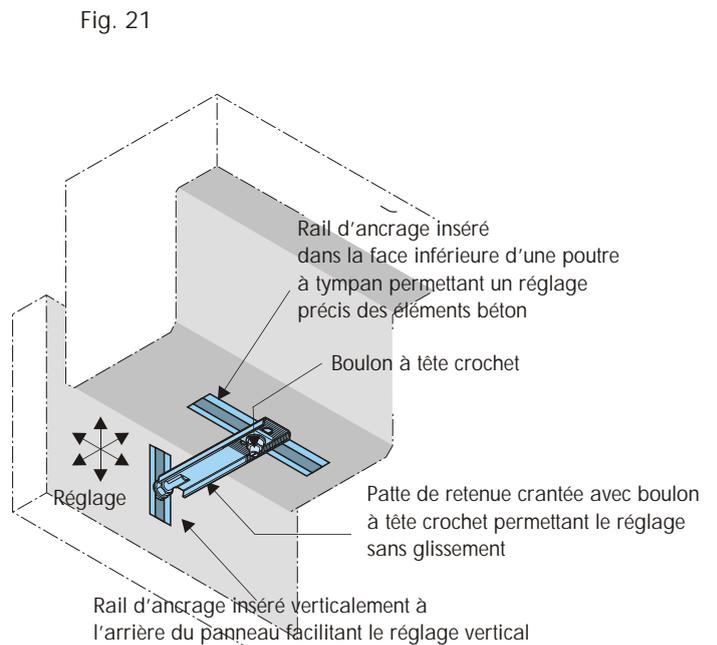
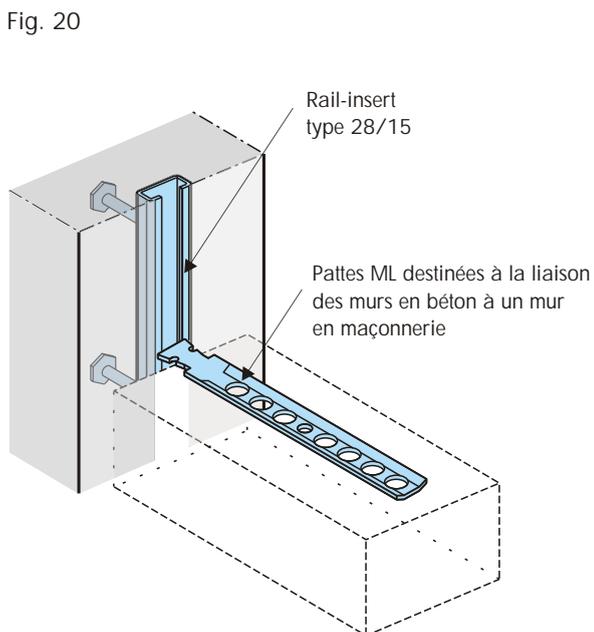
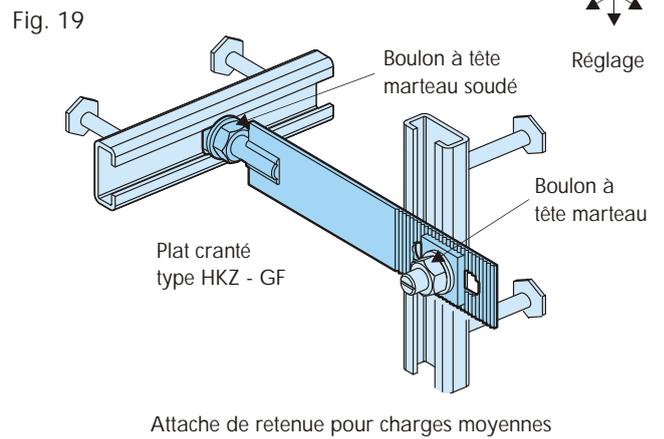
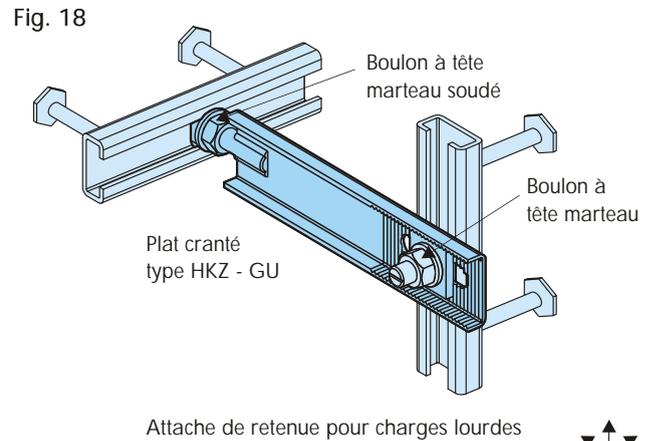
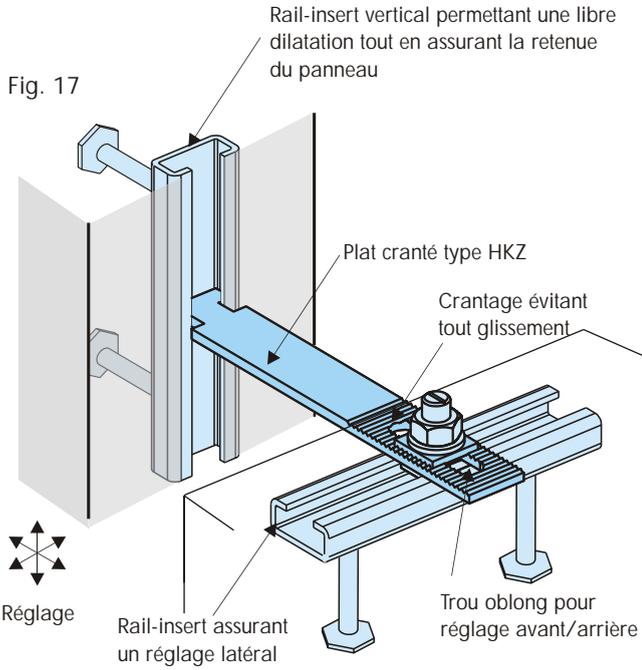


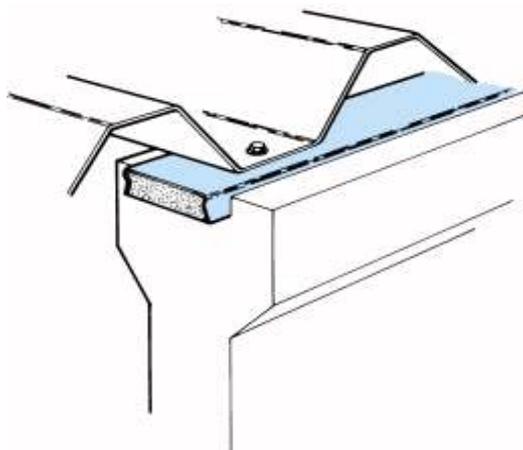
Fig. 16



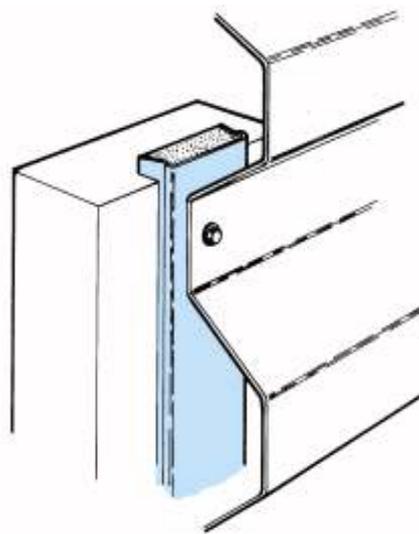
Exemples d'applications



Rails de fixation pour bardages type HTU



Fixation des toitures en tôle d'acier nervurée



Fixation des bardages verticaux

La meilleure solution technique pour la fixation des bardages verticaux et des toitures en tôle nervurée sur des poutres ou poteaux en béton est le rail type HTU.

Réglementation

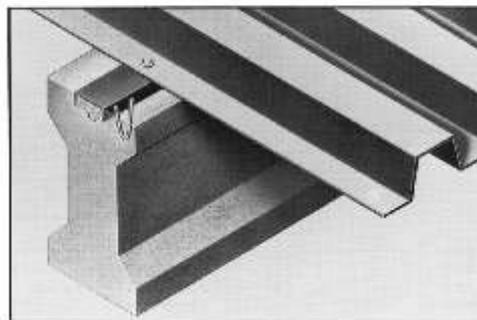
- Dans le cas de fixations à l'aide de vis autotaraudeuses, l'épaisseur requise est de 2,5 mm en toiture et 3 mm en bardage. Le bourrage Styropor® favorise la fixation des vis.
- Dans le cas de fixations par clouage, l'épaisseur requise est de 6 mm, quel que soit le cas.
- Le profilé HTU est conforme au DTU 43.3 (article D.2.2.21) pour les toitures et aux règles professionnelles des bardages (Janvier 1981).
- Des essais réalisés au CEBTP garantissent la charge sur le HTU auto-ancrant.
- Dans le cas de recouvrement de bardages, la surface d'appui doit être de 80 mm.

Installation et fixation au coffrage

Le rail type HTU est conçu pour affleurer à la surface des éléments en béton. Lors de l'insertion en partie supérieure du coffrage, il est recommandé que le béton soit lissé et que le profil dépasse légèrement la surface afin de faciliter la fixation des bardages aux tôles d'acier nervurées. Pour une fixation en fond de moule, il convient de fixer solidement le profil au coffrage et de veiller à la bonne tenue du polystyrène dans le cas de fortes vibrations ou d'étuvage.



Fixation de bardages à l'aide du rail HTU et de vis autotaraudeuses.



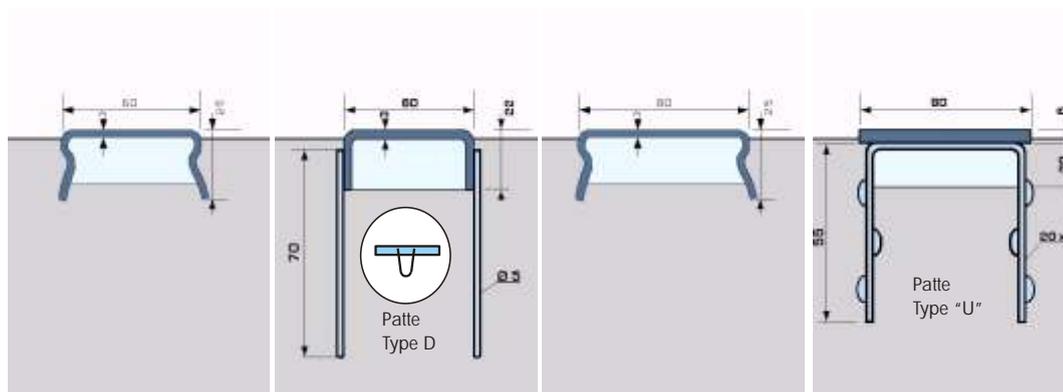
Rail HTU, avec ancrage type D

Fixation du bardage sur le HTU à l'aide de vis autotaraudeuses

La vis autotaraudeuse est placée dans la douille de 10 d'une visseuse pneumatique et vissée en une seule opération sans qu'il soit nécessaire de percer un avant-trou. Même l'endroit du recouvrement des bardages ne présente aucun problème pour la vis par cette méthode. Utiliser une visseuse pneumatique à une vitesse d'environ 1500 tr./mn.

La fixation des bardages doit s'effectuer dans le tiers central et doit être placée au moins à 25 mm de l'extrémité du rail.

Rails de fixation pour bardages type HTU



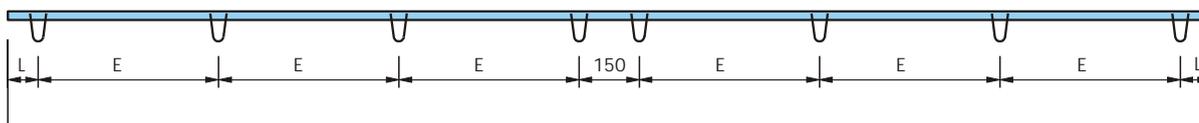
**HTU 60/25/3
Autoancrant**
Pour la fixation des toitures en tôle d'acier nervurée et bardages par vis autotaraudeuse

**HTU 60/22/3
à pattes**
Pour la fixation des toitures en tôle d'acier nervurée et bardages par vis autotaraudeuse

**HTU 80/25/3
Autoancrant**
Pour la fixation des toitures en tôle d'acier nervurée et bardages par vis autotaraudeuse
(en cas de recouvrement)

**HTU 80/6
à pattes**
Pour la fixation des toitures en tôle d'acier nervurée et bardages par clouage

Position des ancrages sur HTU à pattes

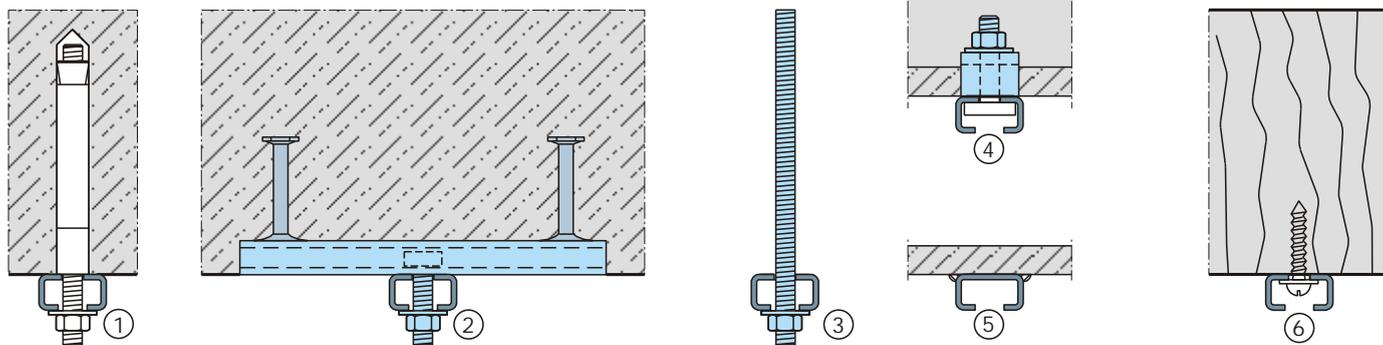


Type de HTU	60/25/3	60/22/3		80/25/3	80/6	
Référence	HU 65Z0	HU 62G4	HU 62G1	HU 80Z0	HU 86G4	HU 86G1
Longueur des profilés en m	6	3	3	6	3	3
Poids (kg/ml)	1,82	2,50	2,60	2,80	3,80	3,90
Finition	prégalvanisé	galvanisé à chaud		prégalvanisé	galvanisé à chaud	
Type d'ancrage	autoancrant	pattes type D		autoancrant	pattes type " U "	
Position des ancrages	Première et dernière patte L (mm)	-	75	-	75	
	Entraxe E (mm)	-	450	150	450	150

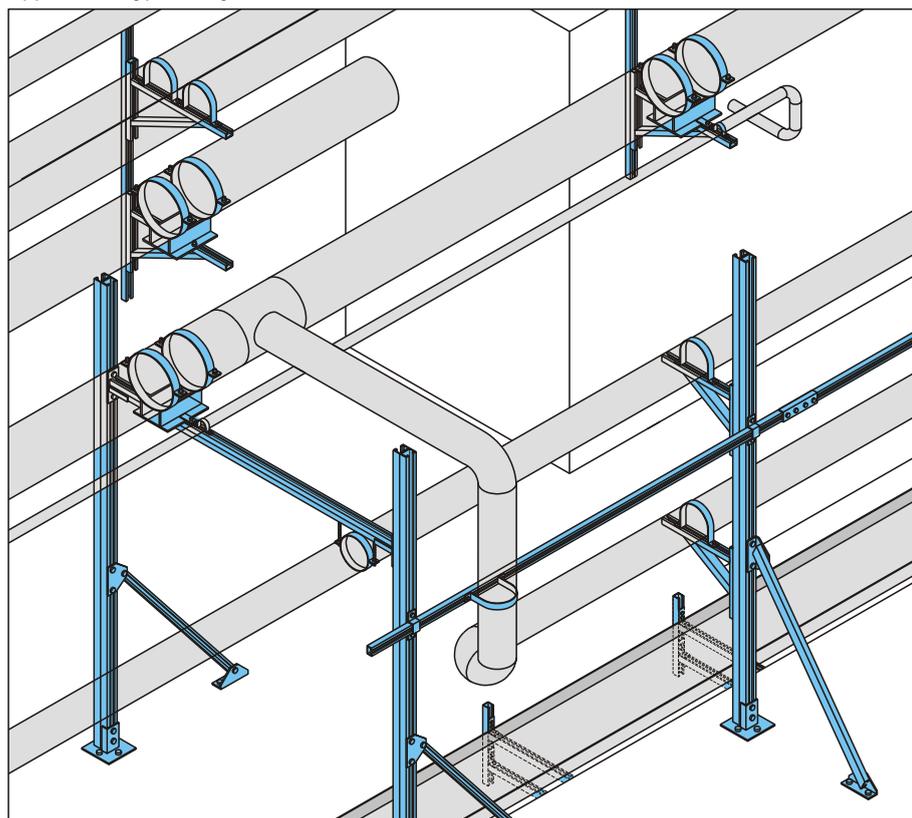
Exemples d'applications Constructible®

Les rails lisses types HM/HZM et les rails perforés type HL peuvent être fixés à la surface de toutes les structures métalliques, en béton ou en bois de différentes façons :

- ① - par chevillage direct sur le béton ou la maçonnerie
- ② - par boulonnage aux rails-inserts type HT ou HZA
- ③ - par suspension à des tiges filetées
- ④ - par crapautage à des poutrelles métalliques
- ⑤ - par soudage à une charpente métallique
- ⑥ - par vissage ou clouage sur du bois



Applications types du système CONSTRUCTIBLE® d'Halfen



Ces rails font partie du système CONSTRUCTIBLE® d'Halfen :

Systèmes de fixation de tuyauterie, de services industriels et de structures destinées au supportage de toutes sortes d'installations, légères ou lourdes.

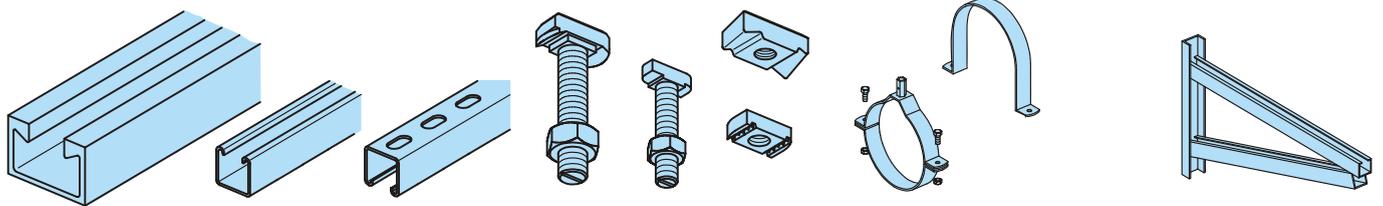
La gamme de produits pour ces applications est présentée dans les catalogues CONSTRUCTIBLE®.

Gamme Constructible®

Rails et boulonnerie

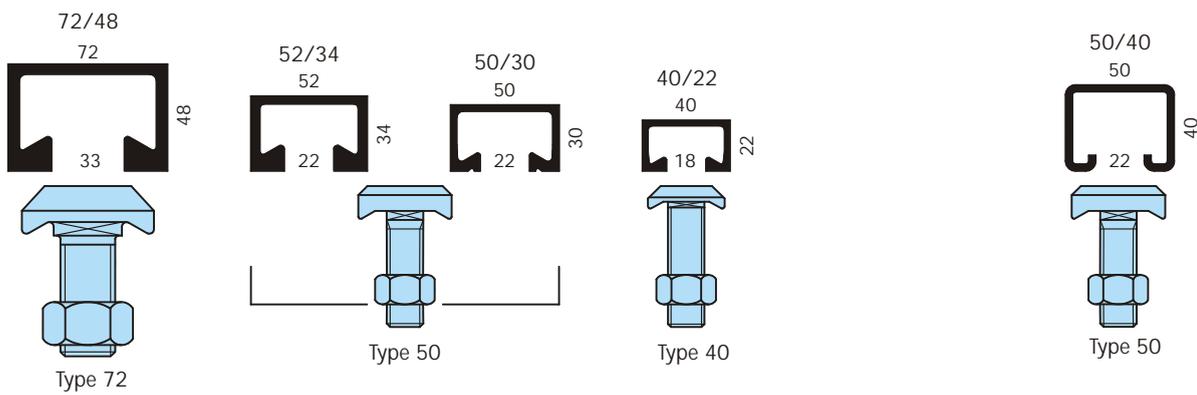
Colliers

Consoles

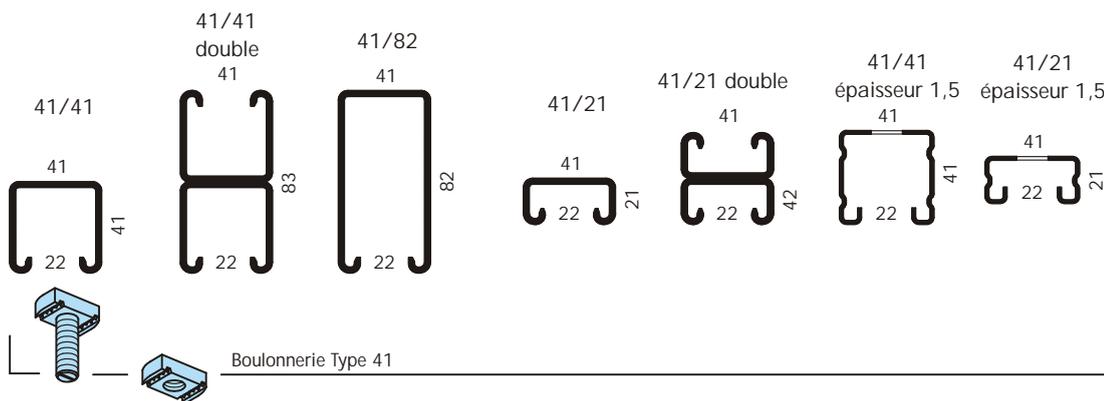


Pour charges lourdes - rails laminés à chaud

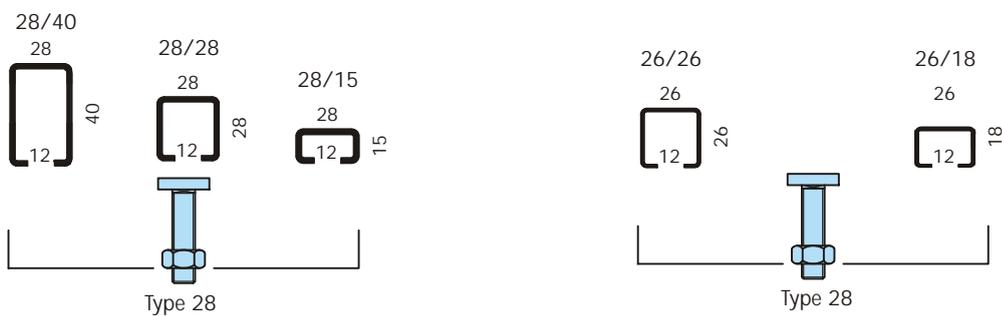
- rail formé à froid



Pour charges moyennes - rails formés à froid



Pour charges légères - rails formés à froid



Rails-inserts et boulonnerie

Recommandations d'utilisation

Accessoires et crapauds

Exemples d'applications

Fixations des bardages

Autres gammes Halfen