

Données complémentaires
pour une meilleure approche
du chapitre

APPROCHE TECHNICO-ECONOMIQUE

Ch. 1 - Approche des technologies

Ch. 8 - Vocabulaire du métier
de la fixation

ENVIRONNEMENT & LEGISLATION

Ch. 12 - Usages de la profession
et préconisations générales

10

Autres modes d'assemblage

10.0 Rivetage

Assemblage par rivets aveugles

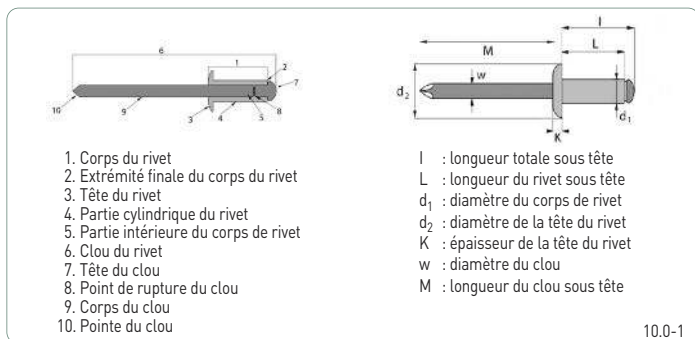
Définition

Le rivet aveugle est un élément de fixation qui permet l'assemblage de deux pièces de façon simple, économique et permanente.

Le rivet à rupture de tige est réalisé en 2 parties : Le corps et le clou. Le corps est fabriqué soit à partir d'un tube pour les rivets de grande longueur (>50mm), soit à partir d'un fil extrudé puis frappé à diverses reprises pour le mettre à la forme et dimensions souhaitées.

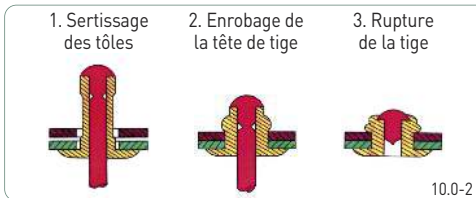
Ils assurent des fonctions particulières telles que :

- pion de centrage,
- entretoise,
- étanchéité,
- longueur de tige adaptée permettant, avec un nez de pose, d'accéder aux joints où l'encombrement d'un outil standard ne le permet pas.



Cycle de pose d'un rivet standard

La pose d'un rivet aveugle s'effectue en trois phases après l'introduction du rivet dans le logement.



Forme de tête

- Plate : c'est la forme la plus vendue. Elle s'adapte sur tous types de matériaux à l'exception des matériaux tendres et cassants.
- Fraisée : ce type de tête permet de riveter sur une plus grande épaisseur et elle est désignée pour obtenir une surface plane.
- Large : elle double la surface de contact et permet d'obtenir une plus grande répartition de l'effort de serrage. Elle est conçue pour des matériaux tendres et cassants qui doivent être assemblés à un matériau support plus rigide.



Appareils de pose



Technique de pose

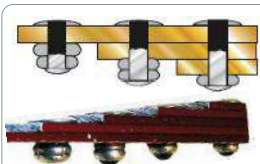
- 1 - Respecter le diamètre de perçage propre au rivet utilisé.
- 2 - Mettre le rivet dans l'embouchure de la pince.
- 3 - Placer le rivet en position dans le support à riveter.
- 4 - Actionner la pince en veillant à rester dans l'axe du rivet.

Problèmes de pose

- 1 - Le support se casse ou se déforme (rivet mal adapté à la matière - voir les caractéristiques de l'application dans tableau 10.0-6 page suivante).
- 2 - Le clou dépasse après avoir cassé (mauvais perçage, épaisseur à sertir non respectée, embouchure usée ou inadaptée).
- 3 - Mauvaise formation du bourrelet arrière (rivet utilisé trop court ou trop long).
- 4 - Marque sur la tête du rivet (embouchure inadaptée).

Fonctions particulières des rivets aveugles à grande plage de sertissage

- Grande plage de sertissage.
- Possibilité de remplacer environ 3 rivets (réduction des coûts et simplification de la gestion des stocks).
- Absorbe les variations d'épaisseur jusqu'à 6 mm.
- Assemblage solide et sûr, même en cas de perçage imprécis.
- Résistance aux vibrations grâce au remplissage total du logement.
- Tête de clou imperdable.



10.0-5

Aide au choix d'un rivet aveugle standard en fonction de l'application

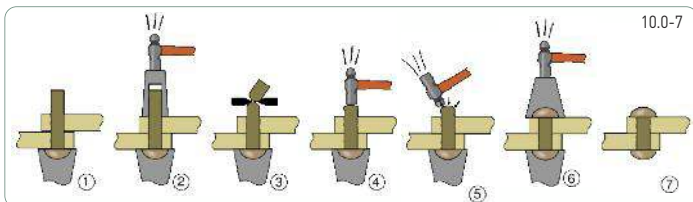
10.0-6

Normes iso	Contraintes mécaniques	Résistance à la corrosion	Caractéristiques de l'application	Matériau corps/clou	Forme de tête	Catégorie	Application
15977	Normales	Normale	Fixation standard	Alu/acier	Plate	Standard	
15978							
Non soumis							
15979	Importantes	Faible	Dans matériaux résistants	Acier/acier	Fraisée	Standard	
15980							
Non soumis							
15983	Importantes	Importante	Dans matériaux résistants	Inox/inox	Large	Standard	
15984							
Non soumis							
15981	Faibles	Importante	Dans matériaux tendres (plastiques...) ou avec des risques de corrosion élevés	Alu/alu	Plate	Standard	
Non soumis					Large		
15973,	Normales	Normale	Étanchéité aux liquides et aux vapeurs	Alu/acier étanche	Plate	Étanche	
15974					Fraisée		
Non soumis					Large		
Non soumis	Faibles	Normale	Dans matériaux tendres	Alu/acier	Plate	Éclaté	
Non soumis					Large		
Non soumis	Faibles	Importante	Dans matériaux tendres	Alu/alu	Plate	Trébol	
Non soumis					Large		
Non soumis	Normales	Normale	Conçu pour des applications en trou borgne dans le bois ou le plastique	Alu/acier	Plate	Cannelé	
Non soumis	Normales	Importante	Conçu pour des applications en trou borgne dans le béton	Alu/inox	Large	A frapper	
Non soumis	Normales	Normale	Conçu pour des applications électriques	Laiton/acier cuivré	Plate	Cosse	
Non soumis	Importantes	Importante	Dans matériaux résistants Forte tenue au cisaillement et résistance aux vibrations	Alu/alu ou Acier/acier ou Inox/inox	Plate	Structures	
Non soumis					Fraisée		
Non soumis	Normales	Normale	Fixation standard épaisseur à sertir variable	Alu/acier	Plate	Multi-serrage	
Non soumis					Fraisée		
Non soumis					Large		

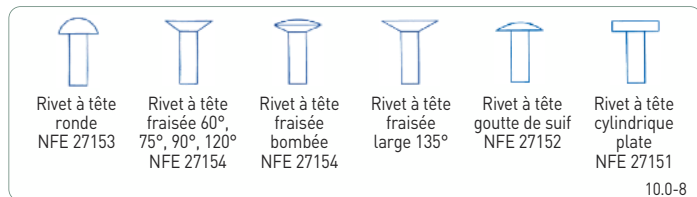
Assemblage par rivets métalliques pleins

Définitions / observations

Le rivetage est un procédé qui consiste à refouler l'extrémité d'une tige cylindrique munie d'une tête (rivet) afin de former une rivure qui permettra de maintenir solidement deux pièces. La liaison obtenue est fixe et non démontable. C'est un procédé très utilisé (notamment en aéronautique) qui présente de nombreux avantages : économique, fiable, cadence de rivetage élevée, assemblage de pièces de matières et d'épaisseurs différentes. Les têtes et rivures en saillie posent parfois des problèmes d'encombrement.



Principaux rivets métalliques pleins



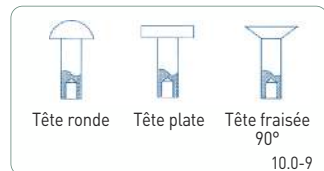
Assemblage par rivets forés

Composition du rivet foré

Tige cylindrique, plate ou fraisée dont l'extrémité est doté d'un trou borgne cylindrique.

Méthode de pose

La pose de ce rivet est effectuée avec un riveteuse pneumatique dont l'extrémité opposée à la tête est rabattue vers l'extérieur en forme de couronne par une bouterolle.



Principales matières

Acier doux, inox A1 et A2, laiton, cuivre, aluminium et ses alliages 5754 et 5019.

Utilisation

Les applications courantes sont l'utilisation pour des assemblages tournants ou libres permettant une rotation de plusieurs pièces assemblées de façon définitive. Quelques exemples d'usage : les chaises pliantes, les poussettes pour enfants, les garnitures de freins et d'embrayage, les charnières, les roulettes.

Les pièces spéciales

Ces pièces sont réalisées à partir de plans fournis par le client. Les capacités des machines permettent de réaliser des pièces d'un diamètre de 2,4 à 12 mm, dans différentes matières et une longueur totale pouvant atteindre 120 mm. La fabrication de pièces en frappe à froid reste économique pour des réalisations de moyennes et grandes séries.



PIECES SPECIALES

diam : 2,4 à 12 mm
long avec perfo : 120 mm
matière : alu/acier/inox
finition : revêtements spéciaux



Représentation symbolique des rivets métalliques pleins normalisés NFE 04-014

10.0-10

Différents cas de rivetage	Rivets posés à l'atelier		Rivets posés sur chantier	
	Vue de dessus	Vue de face	Vue de dessus	Vue de face
Tête ronde et rivure ronde 				
Tête ronde et rivure fraisée ou tête fraisée et rivure ronde 				
Tête fraisée et rivure fraisée 				

10.1 Collage

Fixation par collage

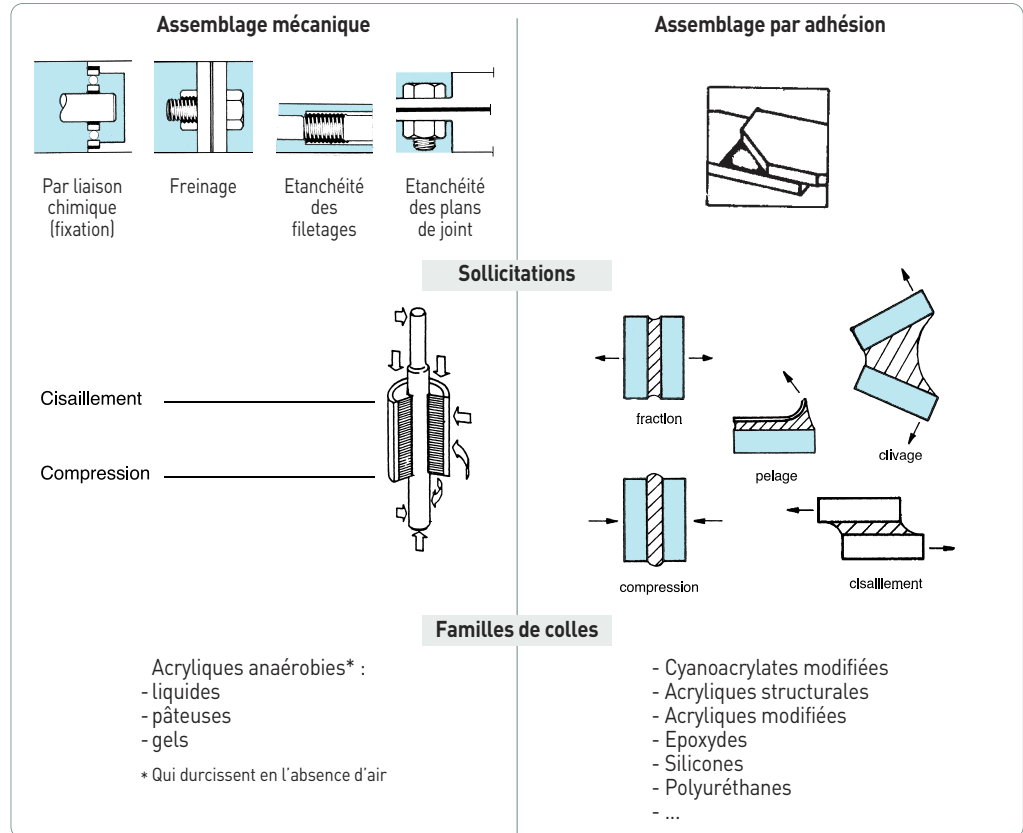
10.1-1 Les limites du collage

Paramètre	Limite	Représentation
Température θ (°C)	-60 à +250	
Contrainte normale en traction σ (MPa)	40 (à 20°C)	
Contrainte tangentielle en cisaillement τ (MPa)	35	
Contrainte normale en compression σ (MPa)	450	
Résistance au pelage R_p (N/mm)	10 (à 20°C)	

Nota

Se reporter aux guides de choix pour les valeurs particulières à chaque colle d'assemblage et les familles de colles associées.

10.1-2 Types d'assemblages et colles associées

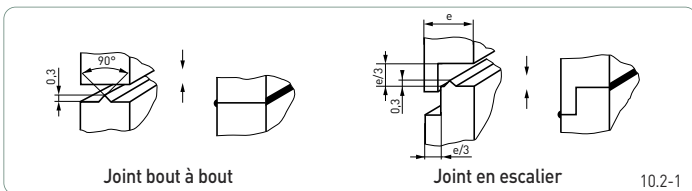


10.2 Soudage

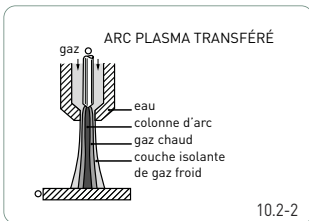
Assemblage par soudage

Soudage par ultrasons NFE 04-020

Le soudage par ultrasons s'applique uniquement aux thermoplastiques. Les matières thermoplastiques chauffées localement en dessous de la température de décomposition passent à l'état plastique ou à l'état visqueux et se solidifient à nouveau après refroidissement. Ce sont ces propriétés qui sont utilisées pour assurer les assemblages par soudage. L'état de la matière obtenue après soudage est homogène et la résistance de la zone soudée est similaire à celles des pièces assemblées.

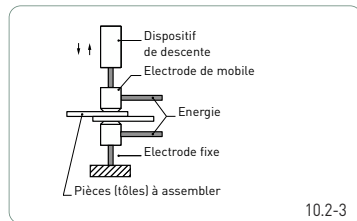


Procédé Miniplasma



10.2-2

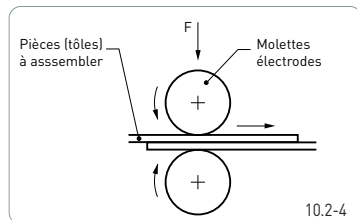
Soudage par résistance par points



10.2-3

Soudage par résistance à la molette

Procédés de soudage ne déformant pas les pièces à assembler. Chaleur intense mais concentrée.

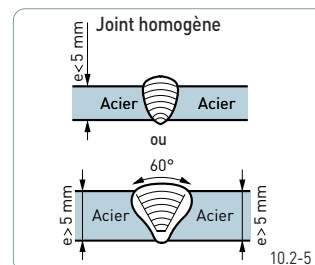


10.2-4

Soudage autogène

Opération de fusion localisée de deux pièces de même nature en vue d'assurer leur liaison grâce à un métal d'apport de nature presque identique à celle des pièces de base (chaudières, charpentes métalliques...).

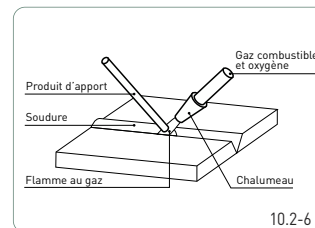
Le métal de base se dilue dans le métal «apporté» : il participe à la constitution du joint.



10.2-5

Chalumeau oxyacétylénique

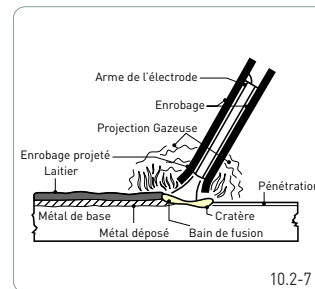
La fusion est provoquée par la chaleur dégagée par la combustion d'un mélange d'acétylène et d'oxygène. Ce mélange est réalisé par le chalumeau.



10.2-6

Soudage à l'arc avec électrodes enrobées

L'âme en acier de l'électrode conduit le courant électrique et constitue le cordon de soudure. L'enrobage participe à la stabilité de l'arc et protège le cordon de soudure contre l'oxydation et apporte des éléments à la soudure (nickel, chrome, manganèse...) pour en améliorer la qualité. Le laitier est éliminé après refroidissement de la soudure.



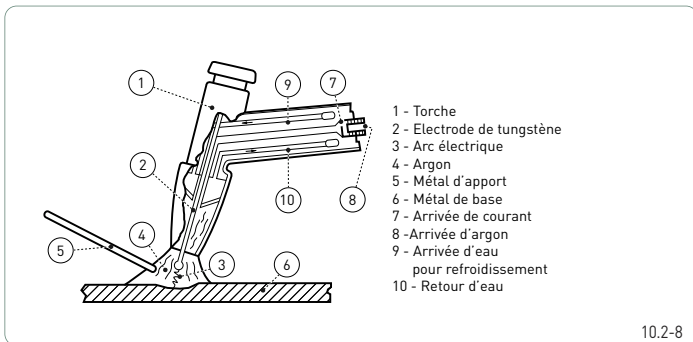
10.2-7

Procédé TIG (Tungstène Inert Gaz)

A l'aide d'un courant approprié dont la nature varie avec le métal de base et fourni par un poste de soudage, on fait jaillir dans un gaz inerte (argon), entre une électrode de tungstène infusible et la pièce, un arc électrique.

La chaleur dégagée par cet arc fait fondre localement la pièce et le métal d'apport, formant ainsi le joint soudé.

Procédé de soudage ayant tendance à déformer les pièces à assembler et à fragiliser les contours de soudure. Fort dégagement de chaleur.



10.3 Clippage

Principe

Le clippage est un procédé d'assemblage basé sur la déformation élastique des pièces lors du montage. L'élasticité est la caractéristique commune à presque tous les produits clippés. Les produits se montent et fonctionnent généralement en se déformant plus ou moins, et restent ensuite en position déformée pendant leur fonctionnement.

Effet ressort (voir élasticité, chapitre «Vocabulaire»). Les clips ont un effet ressort mais ne sont pas des ressorts, avec des courbes effort/déformation précises. Le but du ressort est d'assurer un effort sous une certaine position, éventuellement en dynamique ; le but d'un clip est d'assurer un moyen de fixation, généralement statique.

L'élasticité est obtenue par les formes, les matériaux, les traitements thermiques, seuls ou en combinaisons.

Matières

Les fixations clippées font appel à deux grandes familles de matériaux : le métal (20 à 30% du marché mondial des clips) et le plastique (70 à 80%), ou à une combinaison de métal et plastique.

Métal

- Aciers ressort laminés à froid (type XC45 ou XC68), qui subissent un traitement thermique dans le but d'augmenter leurs caractéristiques mécaniques (résistance, dureté, élasticité...).
- Aciers inoxydables écrouis (type X10CrNi18 8) : pas de traitement thermique, mais coût plus élevé.

Matières plastiques

- Polyamides (PA) : matière la plus utilisée, avec ou sans charge.
- Polyacétal (POM) : plus rigide que le polyamide. Bon effet ressort. Résistance plus faible en température.
- Elastomères thermoplastiques : similaires aux caoutchoucs, mais thermoplastiques, donc beaucoup plus facilement transformables.
- Polyoléfines, polyéthylène (PE) et polypropylène (PP) : peu chers, mais propriétés mécaniques limitées, peu utilisés.

Fonctions générales

- Généralement utilisées sans outil, les fixations clippées permettent des montages avec des efforts faibles et sont conçues pour des assemblages rapides, éliminant de fait d'éventuelles opérations de soudage ou de rivetage.

- Ce type de fixation peut être utilisé sur tous types de matériaux mais principalement sur des supports minces : tôle, cornière, baguette plastique, tubes, câbles...
- Les fixations clippées permettent un montage en aveugle et un maintien en position, sur le bord du panneau ou en milieu de panneau si un poinçonnage a été prévu à cet effet.
- Elles peuvent être conçues pour être démontables ou indémontables, faciles à démonter et à remonter, et peuvent être utilisées sans perte de caractéristiques mécaniques.
- Montées légèrement flottantes en position, elles permettent de rattraper des défauts d'alignement.
- Leur montage se fait de préférence après peinture, supprimant ainsi les opérations de masquage ou retarudage nécessaires avec d'autres solutions.
- Les fixations clippées peuvent être conçues selon de très nombreuses définitions de fonction (fixation d'enjoliveur, d'applique, attache de parclozes, attache à pincer pour assurer la continuité de masse, clips et rivets plastique pour mise en place d'éléments d'habillage ou d'isolation...)

Fonctions courantes

- Rapporter un filetage ou un taraudage sur un support de façon à permettre son assemblage ultérieur (écrou à pincer à empreinte, écrou à pincer à fût taraudé, écrou en cage à pincer, vis en cage...).
- Permettre la fixation élastique en plein support, en bord de support ou sur un goujon soudé, de fils, câbles, tubes, tuyauteries... (attache-câble).
- Fixations légères, rapides et anti-vibrations sur tiges lisses, tringles, tubes, pièces moulées, tiges de rivets (fixe, arrê d'axe en montage axial ou radial).
- Attache pour capot, porte de visite, panneau amovible ; l'ouverture et la fermeture au moyen d'un dispositif attache et goujon ou gâche et penne, se font par simple mouvement de traction et de poussée.



10.4 Crapautage

Assemblage par crapaud

Le crapaud de fixation, comme la majorité des produits Lindapter®, ne nécessite aucun perçage ou soudage sur place, ce qui fait gagner du temps et de l'argent en diminuant les coûts d'installation.

De nombreux projets réalisés avec succès de par le monde prouvent que cette solution est parfaitement adaptée à la construction et à la réfection des charpentes métalliques.

Avantages

- Temps de conception réduit.
- Charges garanties et homologuées.
- Aucun perçage ou soudage sur site.
- Aucun travail à chaud (permis feu) nécessaire.
- Moins de travaux en hauteur.
- Seuls des outils à main sont nécessaires pour l'installation.
- Réglable sur place.
- Ne nécessite pas d'alimentation électrique.
- Possibilité de démontage et de réutilisation plutôt que démolition.
- Homologués par des instituts internationaux tels que la Lloyds et la TÜV pour les charges statiques et dynamiques.

10.4-1 Composants d'un assemblage par crapauds de fixation

1. Écrou hexagonal classe standard 8.8

2. Rondelle trempée standard

3. Crapaud Lindapter

Selon l'application, on peut utiliser différents crapauds, par exemple Types A, B, BR, AF, AAF, LR, LS, D2 ou D3.

4. Cales

En combinaison avec les crapauds indiqués ci-dessus, ces pièces augmentent l'épaisseur pour pouvoir positionner le produit correctement sur la poutrelle.

5. Plaque de positionnement (peut être fournie si nécessaire)

C'est un élément essentiel de l'assemblage par crapauds de fixation, permettant de positionner correctement tous les composants. Les axes des trous et les épaisseurs de plaque sont calculés en fonction de chaque application.








6. Crapaud Lindapter

Cela peut être un type semblable à 3 (ci-dessus), bien que certains produits soient conçus pour fonctionner ensemble, par exemple : A + B

7. Boulon hexagonal classe standard 8.8 norme DIN




10.4-2 Types de produits

Standard	CE Type A & B	Convient pour des ailes d'inclinaison maximale 8°	 Type A&B	
Haute résistance	CE Type AF	Charges utiles de traction jusqu'à 250kN (Facteur de sécurité 3,2:1) pour quatre boulons	 Type AF	
Haute résistance	CE Type AAF	AF réglable à plage de serrage améliorée - performances idem type AF	 Type AAF	
Auto-réglable	CE Type LR	Plage de serrage de 3-24mm	 Type LR	

10.4-3 Homologations

Deutsches Institut für Bautechnik	
Lloyd's Register	
Det Norske Veritas	
TÜV Nord	

10.4-4 Exemples d'application

<p>Projet : Viaduc de Millau Pays : France Produit : Type A Application : Fixation sur armature acier des chemins de câbles situés à l'intérieur du pont</p>			
<p>Projet : Centre d'exposition Olympia, Londres Pays : Grande-Bretagne Produit : Type AF, AAF Application : Fixation système de blocage sur structure métallique porteuse</p>			

10.5 Chevillage et ancrage

Les deux termes de chevillage et ancrage correspondent à des principes et technologies similaires, la frontière entre les deux n'étant pas d'une clarté évidente et dépendante d'usages locaux et/ou professionnels. Par souci de clarté nous utiliserons le terme chevillage (et cheville) dans ce qui suit.

Une cheville est un élément de liaison entre un support et un équipement rapporté ou un élément de connexion entre des composants structurels ou non structurels. La cheville est soit plastique (polyamide ou polypropylène, nylon, zamak), soit chimique ou métallique. Elle est fournie comme un élément complet (cheville pré-montée) ou seule et doit alors être équipée d'accessoires (tamis, vis, boulons, tiges...).



Pose :

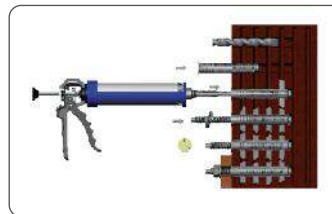
Il convient de distinguer 2 notions :

- Le type de pose.
- Le mode d'expansion.

2 types de pose, au travers de la pièce à fixer (gain de temps) ou avant la pièce à fixer (les exigences et la configuration ne permettent pas toujours une pose au travers).

Les modes d'expansion sont au nombre de 3 :

- Le plus courant par vissage (ex le plus répandu, le goujon).
- Par collage (scellements à base de résine en capsules verre ou en cartouche souple ou rigide) avec ou sans tamis.
- Par frappe (ex. le plus répandu, le clou-vis).



Le guide européen relatif aux chevilles classifie les chevilles en fonction de leur mode d'expansion (ex. ETAG 001 - partie 2 couvre les chevilles à vissage par couple de serrage contrôlé).

Contexte

La cheville est un produit technique qui évolue selon 2 paramètres :

- Modification de la réglementation, exemples :
 - Réglementation Thermique 2012 et Guide Européen ETAG 014 pour les chevilles d'isolation par l'extérieur, type K110 ou TFIX8.
 - ETAG 001- partie 5 pour les chevilles à scellement dans le béton type R-CAS ou R-KER.

Aujourd'hui toute cheville dont la ruine compromettrait la stabilité des ouvrages, mettrait en danger la vie humaine doit être couverte par un Agrément Technique Européen.



Evolution du support :

- Supports existants requalifiés, exemple distinction entre béton fissuré et béton non-fissuré (Goujon R-HPT en zone fissurée).
- Nouveaux supports comme dalle béton alvéolée précontrainte (segment haute performance), brique « mono mur » (UNO, FF1).

Critères de choix

Les critères de choix sont multiples mais résumés pour l'essentiel à :

- Compatibilité de la cheville avec le support.
- Rapidité de pose (expansion par frappe, pose au-travers, éléments complets...).
- Charge à reprendre (la sollicitation appliquée par la pièce à fixer sur les ancrages doit toujours être inférieure à la résistance de la cheville).
- Configuration du chantier et (ou) de la pièce à fixer (nombre de points de fixation, épaisseur pièce à fixer, Ø trou de passage, accessibilité.....).
- Environnement, exemples : comptabilité de la résine avec une exposition aux produits chimiques, environnement salin...
De ces critères découlent le type de protection (zingué, Delta Protekt®, galvanisé...) ou d'alliage de la cheville (Inox, laiton, zamak.....).

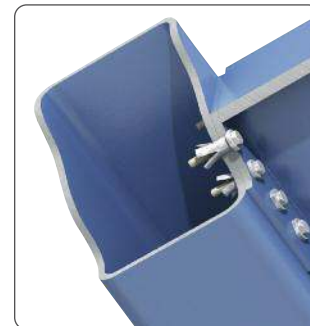
Cas particulier de l'ancrage pour section creuse (hollo-bolt®).

L'ancrage pour section creuse (ou boulon à expansion) remplace avantageusement les solutions classiques comme les systèmes à tige filetée traversante et taraudage, l'assemblage par soudage...) sur section creuse ou tube, ou tout autre



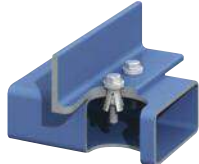
type de section aveugle dont l'accès n'est possible que d'un côté de la pièce. Le temps de pose est nettement réduit, le soudage est inutile (pas de permis feu), le produit bénéficie d'une résistance élevée à la traction et au cisaillement et le résultat est esthétique.

Le produit bénéficie du marquage 

le produit est homologué ICC-ES 

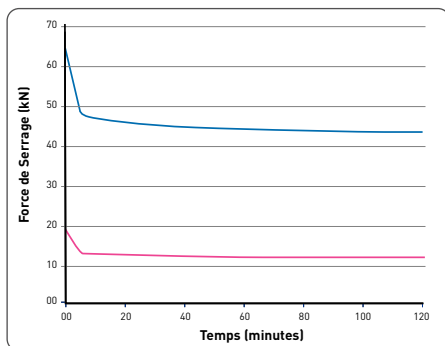


10.5-1 Pose

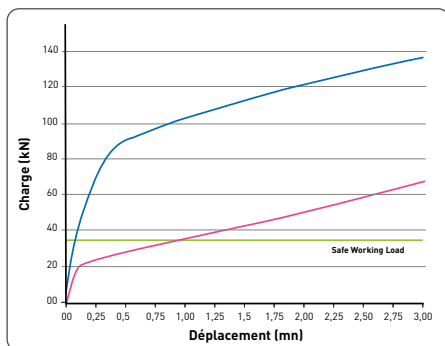
<p>1 – aligner les pièces pré-perçées et insérer l'ancrage Hollo-Bolt®.</p>	
<p>2 – maintenir le collier de l'ancrage Hollo-Bolt® avec une clé fourche.</p>	
<p>3 – Utiliser une clé dynamométrique pour serrer au couple recommandé.</p>	

Cas des ossatures primaires

Les Hollo-Bolt® de taille M16 et M20 sont optimisés pour des assemblages d'ossatures métalliques primaires, et se distinguent par un mécanisme breveté de Haute Force de Serrage (HCF = High Clamping Force). Ce mécanisme permet d'avoir une force de serrage trois fois supérieure à celle obtenue avec un produit de même taille sans ce mécanisme.



98500



M20 :
jusqu'à 3.5 fois
la force de serrage

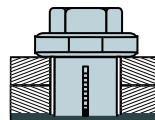
M20 :
Charge appliquée par rapport
au déplacement de l'assemblage

sans mécanisme HCF
(ancrage composé de 3 parties)

avec mécanisme HCF
(ancrage composé de 5 parties)

La gamme

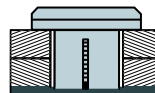
Hexagonal : le collier du Hollo-Bolt® ainsi que la tête de vis de classe de qualité 8.8 sont clairement lisibles à la surface de la section assemblée.



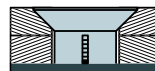
Ces produits existent en 3 versions :

- 1) acier zingage brillant plus JS 500,
- 2) acier galvanisation par immersion à chaud,
- 3) Acier inoxydable nuance 316.

Fraisé : pour un dépassement minimal, l'ancrage est doté d'une vis fraisée de classe de qualité 10.9 avec un collier spécial permettant de noyer entièrement la tête de vis et d'éviter de percer des trois fraisés dans la section à assemblée.



Flush fit : Pour n'avoir aucune saillie visible, avec une tête entièrement noyée dans un trou fraisé.



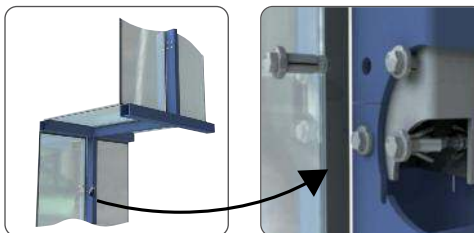
Récompensé par le prix de l'innovation pour le produit du millénaire, Prix décerné par le conseil de conception en 2000.

Exemples d'application

KIMMEL CENTER – Philadelphie – USA

Application :

Assemblage de la voûte en berceau de la toiture - Hollo-Bolt® Hexagonal.

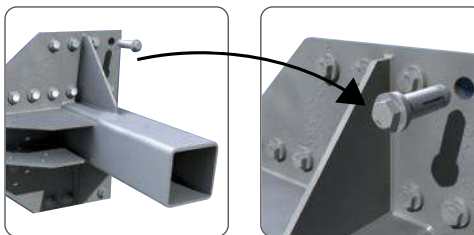


SALT RIVER FIELDS STADIUM – Scottsdale – USA

Application :

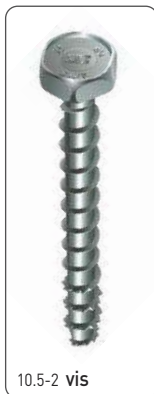
Assemblage de sections creuses des cadres supports des projecteurs

Hollo-Bolt® HCF.

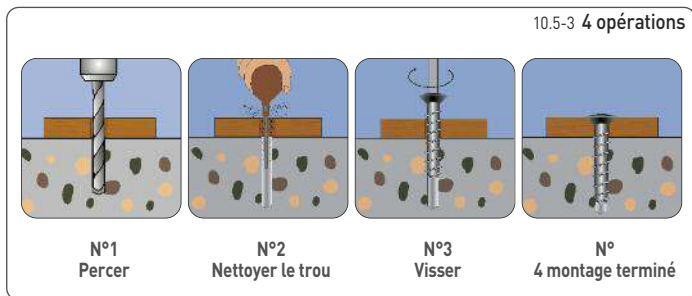


Cas particulier de la vis d'ancrage sans cheville (multi-monti®)

Ce système d'ancrage repose sur un nouveau principe de la technique d'ancrage : Cette vis se pose sans cheville, ce qui permet un gain de temps de pose considérable. Lors du vissage dans le support, le filet taraude celui-ci, permettant un assemblage sûr et adapté, semblable à celui d'un ancrage par verrouillage de formes. L'assemblage est sans effet d'écartement et sans effet de contrainte.



Le montage est des plus simples : percer un trou du diamètre correspondant au celui de la vis utilisée (diamètre de foret selon fiches techniques du produit), nettoyer le trou, par exemple par injection d'air, puis visser. La vis d'ancrage peut être mise immédiatement sous contrainte et est démontable à tout moment. La qualité de la géométrie du trou de perçage est essentielle pour un montage facile.



Il faut veiller à ce que les trous de perçage soient perpendiculaires au niveau de montage et suffisamment profonds. Il est conseillé d'utiliser pour le béton un perçage au marteau perforateur et pour la maçonnerie un perçage à percussion. Les trous réalisés par perçage à diamants doivent être élargis jusqu'à la valeur de référence du marteau perforateur (en général $\varnothing n + 0,3$ mm). De plus, il faut veiller à ce que la valeur de référence du foret ne soit pas inférieure à $\varnothing n + 0,005$ mm. Les profondeurs d'ancrage sont indiquées dans les tableaux techniques du fabricant.

Par la réalisation de la dépouille arrière du filetage, l'ancrage est pleinement assuré sans couple de serrage. Il n'est donc pas nécessaire, contrairement à d'autres systèmes d'ancrage, d'agir avec des hauts couples de serrage. La force de tension sert uniquement à la fixation de l'objet. Pour éviter une surcharge de l'assemblage, le fabricant conseille de respecter des prescriptions de moments de montage maximum T_{inst} (voir tableaux techniques du fabricant).

La longueur minimum est le résultat de l'addition de la profondeur d'ancrage h_{nom} et de l'épaisseur de serrage. Si la longueur calculée n'est pas disponible dans la gamme, il est nécessaire de prendre la longueur suivante. Les profondeurs de perçage et profondeurs d'ancrage sont alors supérieures.

Le produit bénéficie de l'homologation européenne ATE pour les références en acier galvanisé ou en acier inoxydable 1.4401 pour le béton fissuré et non fissuré en catégorie 1, soit la catégorie européenne d'utilisation la plus haute.



Le produit convient aussi pour de nombreux autres matériaux, comme la pierre naturelle (dont le marbre), les briques silico-calcaire, les parpaing creux, les briques pleines...

La gamme

La gamme comprend de nombreuses variantes couvrant pratiquement toutes les applications : tête hexagonale, tête hexagonale avec rondelle pressée, tire-fond avec rondelle, ancre à filet intérieur, ancre droite, vis pour rails de montage, vis à tête ronde, vis à tête fraisée, vis de serre-câble, ancre à œil à patte unique. Selon les produits, il existe des versions en acier galvanisé, en acier zingué blanc, en acier inoxydable A4...dans des diamètres de 5 à 20 mm et des longueurs de 25 à 320 mm.

Exemples d'application

TUNNEL DE LA WESER – Rodenkirchen – ALLEMAGNE

Application :
Fixation des parois coupe-feu.



REICHSTAG – Berlin – ALLEMAGNE

Application :
Fixation de l'arche du toit dans de la brique.



10.5-4 La gamme des vis Multi-Monti®

