

1 Répertoire des normes générales usuelles

Normes concernant les fixations pour construction mécanique et métallique (à la date du 01/09/2020)

1-1 Classement par numéro croissant de norme

| Éditeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF EN ISO 225 | E 25-002 | 01/12/2010 | homologuée | Éléments de fixation - Vis, goujons et écrous - Symboles et description des dimensions |
| ISO | ISO 272 | | 01/06/1982 | International standard | Éléments de fixation - Produits hexagonaux - Dimensions des surplats |
| ISO | ISO 885 | | 01/03/2020 | International standard | Boulons et vis d'application générale - Série métrique - Rayon d'arrondi sous tête |
| AFNOR | NF EN ISO 887 | E 25-525 | 01/08/2000 | homologuée | Rondelles plates pour vis et écrous métriques pour usages généraux - Plan général |
| ISO | ISO 888 | | 27/06/2018 | International standard | Éléments de fixations - Vis, goujons et tiges filetées - Longueurs nominales et longueurs filetées |
| AFNOR | NF EN ISO 898-1 | E 25-100-1 | 13/04/2013 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié - Partie 1 : Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité spécifiées - Filetages à pas gros et filetages à pas fin |
| AFNOR | NF EN ISO 898-2 | E 25-400-1 | 30/06/2012 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié - Partie 2 : Écrous de classes de qualité spécifiées - Filetages à pas gros et filetages à pas fin |
| AFNOR | NF EN ISO 898-3 | E25-500 | 27/06/2018 | International standard | Caractéristiques mécaniques des fixations en acier au carbone et en acier allié - Partie 3 : rondelles de forme plane de classes de qualité spécifiées |
| AFNOR | NF EN ISO 898-5 | E 25-100-5 | 04/08/2012 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié - Partie 5 : Vis sans tête et éléments de fixation filetés similaires de classes de dureté spécifiées - Filetages à pas gros et filetages à pas fin |
| ISO | ISO 1051 | | 01/12/1999 | International standard | Diamètres de fût des rivets |
| AFNOR | NF EN 1090-2 | P 22-101-2 | 20/06/2018 | homologuée | Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier |
| AFNOR | NF EN ISO 1207 | E 25-127 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête cylindrique fendue - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 1234 | E 25-774 | 31/12/1997 | homologuée | Goupilles fendues |
| AFNOR | NF EN ISO 1478 | E 25-650-2 | 20/12/1999 | homologuée | Filetage de vis à tôle |
| AFNOR | NF EN ISO 1479 | E 25-662 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête hexagonale |
| AFNOR | NF EN ISO 1481 | E 25-663 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête cylindrique large fendue |
| AFNOR | NF EN ISO 1482 | E 25-660 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête fraisée fendue |
| AFNOR | NF EN ISO 1483 | E 25-661 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête fraisée bombée fendue |
| AFNOR | NF EN 1515-4 | E29-042-4 | 01/02/2010 | homologuée | Brides et leurs assemblages - Boulonnerie - Partie 4 : sélection de la boulonnerie pour équipements relevant de la Directive Équipements sous pression 97/23/CE |
| AFNOR | NF EN ISO 1580 | E 25-128 | 26/11/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête cylindrique large fendue - Grade A |
| AFNOR | NF EN 1661 | E 25-406 | 30/04/1998 | homologuée | Écrous hexagonaux à embase cylindro-tronconique |
| AFNOR | NF EN 1662 | E 25-504 | 31/05/1998 | homologuée | Vis à tête hexagonale à embase cylindro-tronconique - Série étroite |
| AFNOR | NF EN 1663 | E 25-413 | 30/04/1998 | homologuée | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés (avec anneau non métallique) |
| AFNOR | NF EN 1664 | E 25-414 | 30/04/1998 | homologuée | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés, tout métal |
| AFNOR | NF EN 1665 | E 25-505 | 01/09/1997 | homologuée | Vis à tête hexagonale à embase cylindro-tronconique - Série large |
| AFNOR | NF EN 1666 | E 25-506 | 30/04/1998 | homologuée | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés (avec anneau non métallique), à filetage métrique à pas fin |
| AFNOR | NF EN 1667 | E 25-507 | 30/04/1998 | homologuée | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés, tout métal à filetage métrique à pas fin |
| AFNOR | NF ISO 1891 | E 25-013 | 13/11/2010 | homologuée | Éléments de fixation - Terminologie |
| AFNOR | NF EN ISO 2009 | E 25-123 | 26/11/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête fraisée fendue - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 2010 | E 25-124 | 19/11/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête fraisée bombée fendue - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 2320 | E 25-408 | 16/03/2010 | homologuée | Écrous autofreinés en acier - Caractéristiques mécaniques et performances |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|------------------|-------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF EN ISO 2338 | E 25-751 | 31/12/1997 | homologuée | Goupilles cylindriques en acier non trempé et en acier inoxydable austénitique |
| AFNOR | NF EN ISO 2342 | E 25-175 | 20/05/2004 | homologuée | Vis sans tête fendue, à fût |
| AFNOR | NF EN ISO 2702 | E 25-650-1 | 01/07/2011 | homologuée | Vis à tôle en acier traité thermiquement - Caractéristiques mécaniques |
| AFNOR | NF EN ISO 3269 | E 25-006 | 18/09/2019 | homologuée | Éléments de fixation - Contrôle de réception |
| AFNOR | NF EN ISO 3506-1 | E 25-100-6 | 15/04/2010 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 1 : Vis et goujons |
| AFNOR | NF EN ISO 3506-2 | E 25-400-6 | 22/04/2020 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 2 : Écrous |
| AFNOR | NF EN ISO 3506-3 | E 25-100-8 | 01/01/2010 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 3 : Vis sans tête et éléments de fixation similaires non soumis à des contraintes de traction |
| AFNOR | NF EN ISO 3506-4 | E 25-651 | 01/01/2010 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 4 : Vis à tôle |
| ISO | ISO 3508 | | 01/06/1976 | International standard | Filets incomplets pour les éléments de fixation avec un filetage selon ISO 261 et ISO 262 |
| AFNOR | NF ISO 3800 | E 25-038 | 20/08/2006 | homologuée | Éléments de fixation filetés - Essai de fatigue sous charge axiale - Méthodes d'essais et évaluation des résultats |
| AFNOR | NF EN ISO 4014 | E 25-112 | 18/06/2011 | homologuée | Vis à tête hexagonale partiellement filetée - Grades A et B |
| ISO | ISO 4015 | | 01/07/1979 | International standard | Boulons à tête hexagonale. Classe de produit B. Tige réduite [diamètre de tige = diamètre sur flanc de filet] |
| AFNOR | NF EN ISO 4016 | E 25-115-1 | 18/06/2011 | homologuée | Vis à tête hexagonale partiellement filetée - Grade C |
| AFNOR | NF EN ISO 4017 | E 25-114 | 03/10/2014 | homologuée | Vis à tête hexagonale entièrement filetées - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 4018 | E 25-115-2 | 18/06/2011 | homologuée | Vis à tête hexagonale entièrement filetées - Grade C |
| AFNOR | NF EN ISO 4026 | E 25-171 | 30/05/2004 | homologuée | Vis sans tête à six pans creux, à bout plat |
| AFNOR | NF EN ISO 4027 | E 25-172 | 30/05/2004 | homologuée | Vis sans tête à six pans creux, à bout tronconique |
| AFNOR | NF EN ISO 4028 | E 25-173 | 20/04/2004 | homologuée | Vis sans tête à six pans creux, à téton |
| AFNOR | NF EN ISO 4029 | E 25-174 | 30/05/2004 | homologuée | Vis sans tête à six pans creux, à bout cuvette |
| AFNOR | NF EN ISO 4032 | E 25-401 | 13/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux normaux (style 1) - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 4033 | E 25-407 | 15/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux hauts (style 2) - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 4034 | E 25-402 | 15/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux normaux (style 1) - Grade C |
| AFNOR | NF EN ISO 4035 | E 25-405-1 | 13/03/2013 | homologuée | Écrous bas hexagonaux chanfreinés (style 0) - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 4036 | E 25-405-2 | 06/03/2013 | homologuée | Écrous bas hexagonaux sans chanfrein (style 0) - Grade B |
| AFNOR | NF EN ISO 4042 | E 25-009 | 19/09/2018 | homologuée | Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques |
| ISO | ISO 4161 | | 17/08/2012 | International standard | Écrous hexagonaux à embase cylindro-tronconique, style 2 - Filetage à pas gros |
| ISO | ISO 4162 | | 25/06/2012 | International standard | Vis à tête hexagonale à embase cylindre-tronconique - Série étroite - Grade A avec entraînement de grade B |
| AFNOR | NF EN ISO 4753 | E 25-019 | 07/01/2012 | homologuée | Éléments de fixation - Extrémités des éléments à filetage extérieur métrique ISO |
| ISO | ISO 4755 | | 01/06/1983 | International standard | Éléments de fixation - Gorges de dégagement pour éléments à filetage extérieur métrique ISO |
| AFNOR | NF EN ISO 4757 | E 25-021 | 01/10/1994 | homologuée | Empreintes cruciformes pour vis |
| AFNOR | NF EN ISO 4759-1 | E 25-022-1 | 05/01/2001 | homologuée | Tolérance des éléments de fixation - Partie 1 : Vis, goujons et écrous - Grades A, B et C |
| AFNOR | NF EN ISO 4759-3 | E 25-501 | 10/09/2016 | homologuée | Tolérances des éléments de fixation - Partie 3 : Rondelles plates pour vis et écrous - Grades A et C |
| AFNOR | NF EN ISO 4762 | E 25-125 | 20/08/2004 | homologuée | Vis à tête cylindrique à six pans creux |
| AFNOR | NF EN ISO 4766 | E 25-160 | 14/10/2011 | homologuée | Vis sans tête fendues à bout plat |
| AFNOR | NF EN ISO 6157-2 | E 25-400-3 | 31/12/2004 | homologuée | Éléments de fixation - Défauts de surface - Partie 2 : Écrous |
| AFNOR | NF EN ISO 6507-1 | A03-154-1 | 07/03/2017 | homologuée | Matériaux métalliques - Essai de dureté Vickers - Partie 1 : méthode d'essai |
| AFNOR | NF EN ISO 6507-2 | A03-154-2 | 07/03/2017 | homologuée | Matériaux métalliques - Essai de dureté Vickers - Partie 2 : vérification et étalonnage des machines d'essai |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|------------------|-------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF EN ISO 4507-3 | A03-154-3 | 07/03/2017 | homologuée | Matériaux métalliques - Essai de dureté Vickers - Partie 3 : étalonnage des blocs de référence |
| AFNOR | NF EN ISO 7040 | E 25-409 | 15/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux normaux autofreinés (à anneau non métallique) - Classes de qualité 5, 8 et 10 |
| ISO | ISO 7041 | | 07/05/2012 | International standard | Écrous hexagonaux autofreinés (à anneau non métallique), style 2 - Classes de qualité 9 et 12 |
| AFNOR | NF EN ISO 7042 | E 25-420 | 13/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux hauts autofreinés tout métal - Classes de qualité 5, 8, 10 et 12 |
| ISO | ISO 7043 | | 17/08/2012 | International standard | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés (à anneau non métallique), style 2 - Grades A et B |
| ISO | ISO 7044 | | 17/08/2012 | International standard | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés, tout métal, style 2 - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 7045 | E 25-121 | 19/11/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme de type H ou de type Z - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 7046-1 | E 25-119-1 | 14/01/2012 | homologuée | Vis à métaux à tête fraisée à empreinte cruciforme de type H ou de type Z - Grade A - Partie 1 : Acier de classe de qualité 4,8 |
| AFNOR | NF EN ISO 7046-2 | E 25-119-2 | 14/01/2012 | homologuée | Vis à métaux à tête fraisée à empreinte cruciforme de type H ou de type Z - Grade A - Partie 2 : Vis en acier de classe de qualité 8,8, vis en acier inoxydable et vis en métaux non ferreux |
| AFNOR | NF EN ISO 7047 | E 25-120 | 19/11/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme de type H ou de type Z - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 7048 | E 25-149 | 11/06/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête cylindrique à empreinte cruciforme |
| AFNOR | NF EN ISO 7049 | E 25-658 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme |
| AFNOR | NF EN ISO 7050 | E 25-656 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête fraisée à empreinte cruciforme |
| AFNOR | NF EN ISO 7051 | E 25-657 | 07/10/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme |
| AFNOR | NF EN ISO 7053 | E 25-665 | 10/07/2019 | homologuée | Vis à tôle à tête hexagonale à embase plate |
| AFNOR | NF EN ISO 7089 | E 25-526 | 20/10/2000 | homologuée | Rondelles plates - Série normale - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 7090 | E 25-527 | 20/10/2000 | homologuée | Rondelles plates, chanfreinées - Série normale - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 7091 | E 25-528 | 01/10/2000 | homologuée | Rondelles plates - Série normale - Grade C |
| AFNOR | NF EN ISO 7092 | E 25-529 | 20/10/2000 | homologuée | Rondelles plates - Série étroite - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 7093-1 | E 25-530 | 20/10/2000 | homologuée | Rondelles plates - Série large - Partie 1 : Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 7093-2 | E 25-531 | 20/10/2000 | homologuée | Rondelles plates - Série large - Partie 2 : Grade C |
| AFNOR | NF EN ISO 7094 | E 25-532 | 20/10/2000 | homologuée | Rondelles plates - Série très large - Grade C |
| ISO | ISO 7378 | | 01/06/1983 | International standard | Eléments de fixation - Boulons, vis et goujons - Trous de goupille et trous de fil à freiner |
| ISO | ISO 7379 | | 01/10/1983 | International standard | Vis de centrage à tête cylindrique à six pans creux et à bout fileté réduit |
| AFNOR | NF EN ISO 7380-1 | E 25-126-1 | 30/09/2011 | homologuée | Vis à tête cylindrique bombée plate - Partie 1 : Tête cylindrique bombée plate à six pans creux |
| AFNOR | NF EN ISO 7380-2 | E 25-126-2 | 30/09/2011 | homologuée | Vis à tête cylindrique bombée plate - Partie 2 : Tête cylindrique bombée plate à six pans creux à embase plate |
| AFNOR | NF EN ISO 7719 | E 25-410 | 15/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux normaux autofreinés tout métal - Classes de qualité 5, 8 et 10 |
| ISO | ISO 7720 | | 01/06/2012 | International standard | Écrous hexagonaux autofreinés tout métal, style 2 - Classe de qualité 9 |
| AFNOR | NF EN ISO 7721-2 | E 25-018-2 | 30/10/1994 | homologuée | Vis à métaux à tête fraisée - Partie 2 : Profondeur de pénétration des empreintes cruciformes |
| AFNOR | NF EN ISO 8673 | E 25-451 | 19/12/2012 | homologuée | Écrous hexagonaux, style 1, à filetage métrique à pas fin - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 8674 | E 25-452 | 06/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux hauts (style 2) à filetage métrique à pas fin - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 8675 | E 25-453 | 06/03/2013 | homologuée | Écrous bas hexagonaux chanfreinés (style 0) à filetage métrique à pas fin - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 8676 | E 25-151 | 18/06/2011 | homologuée | Vis à tête hexagonale à filetage métrique à pas fin entièrement filetées - Grades A et B |
| ISO | ISO 8678 | | 01/06/1988 | International standard | Vis à métaux à tête bombée à collet carré à tête réduite et collet court - Grade B |
| AFNOR | NF EN ISO 8733 | E 25-755 | 01/12/1997 | homologuée | Goupilles cylindriques à trou taraudé en acier non trempé et en acier inoxydable austénitique |
| AFNOR | NF EN ISO 8734 | E 25-756 | 01/12/1997 | homologuée | Goupilles cylindriques en acier trempé et en acier inoxydable martensitique |
| AFNOR | NF EN ISO 8735 | E 25-757 | 01/12/1997 | homologuée | Goupilles cylindriques à trou taraudé en acier trempé et en acier inoxydable martensitique |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF EN ISO 8739 | E 25-761 | 20/12/1997 | homologuée | Goupilles cannelées à cannelures constantes sur toute la longueur débouchantes, à bout pilote |
| AFNOR | NF EN ISO 8740 | E 25-772 | 20/12/1997 | homologuée | Goupilles cannelées à cannelures constantes sur toute la longueur débouchantes, à chanfrein |
| AFNOR | NF EN ISO 8741 | E 25-762 | 31/12/1997 | homologuée | Goupilles cannelées à cannelures progressives renversées sur la moitié de la longueur non débouchantes |
| AFNOR | NF EN ISO 8742 | E 25-763 | 31/12/1997 | homologuée | Goupilles cannelées à cannelures centrales constantes sur le tiers de la longueur non débouchantes |
| AFNOR | NF EN ISO 8743 | E 25-750 | 31/12/1997 | homologuée | Goupilles cannelées à cannelures centrales constantes sur la moitié de la longueur non débouchantes |
| AFNOR | NF EN ISO 8744 | E 25-764 | 31/12/1997 | homologuée | Goupilles cannelées à cannelures progressives sur toute la longueur (débouchantes) |
| AFNOR | NF EN ISO 8745 | E 25-765 | 31/12/1997 | homologuée | Goupilles cannelées à cannelures progressives sur la moitié de la longueur (débouchantes) |
| AFNOR | NF EN ISO 8746 | E 25-766 | 20/12/1997 | homologuée | Clous cannelés à tête ronde |
| AFNOR | NF EN ISO 8747 | E 25-767 | 31/12/1997 | homologuée | Clous cannelés à tête fraisée |
| AFNOR | NF EN ISO 8748 | E 25-768 | 20/07/2007 | homologuée | Goupilles élastiques spiralées - Série épaisse |
| AFNOR | NF EN ISO 8750 | E 25-770 | 20/07/2007 | homologuée | Goupilles élastiques spiralées - Série moyenne |
| AFNOR | NF EN ISO 8751 | E 25-771 | 20/07/2007 | homologuée | Goupilles élastiques spiralées - Série mince |
| AFNOR | NF EN ISO 8752 | E 25-773 | 08/08/2009 | homologuée | Goupilles cylindriques creuses, dites goupilles élastiques - Série épaisse |
| AFNOR | NF EN ISO 8765 | E 25-152 | 18/06/2011 | homologuée | Vis à tête hexagonale à filetage métrique à pas fin partiellement filetés - Grades A et B |
| ISO | ISO 8991 | | 01/06/1986 | International standard | Système de désignation des éléments de fixation |
| ISO | ISO 8992 | | 15/04/2005 | International standard | Éléments de fixation - Exigences générales pour vis, goujons et écrous |
| ISO | NF EN ISO 9227 | A05-101 | 03/06/2017 | International standard | Essais de corrosion en atmosphères artificielles - Essais aux brouillards salins |
| ISO | ISO 10663 | | 17/08/2012 | International standard | Écrous hexagonaux à embase cylindro-tronconique, style 2 - Filetage à pas fin |
| AFNOR | NF EN ISO 10484 | E 25-400-7 | 31/12/2004 | homologuée | Essai d'évasement des écrous |
| AFNOR | NF EN ISO 10485 | E 25-400-8 | 31/12/2004 | homologuée | Essai de charge d'épreuve au cône des écrous |
| ISO | ISO 10509 | | 08/05/2012 | International standard | Vis à tête hexagonale à embase cylindro-tronconique |
| AFNOR | NF EN ISO 10510 | E 25-667 | 18/06/2011 | homologuée | Vis à tête à rondelle plate imperdable |
| AFNOR | NF EN ISO 10511 | E 25-412 | 13/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux bas autofreinés (à anneau non métallique) |
| AFNOR | NF EN ISO 10512 | E 25-421 | 13/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux normaux autofreinés (à anneau non métallique) à filetage métrique à pas fin - Classes de qualité 6, 8 et 10 |
| AFNOR | NF EN ISO 10513 | E 25-422 | 13/03/2013 | homologuée | Écrous hexagonaux hauts autofreinés tout métal à filetage métrique à pas fin - Classes de qualité 8, 10 et 12 |
| AFNOR | NF EN ISO 10642 | E 25-146 | 16/10/2019 | homologuée | Vis à tête fraisée à six pans creux |
| AFNOR | NF EN ISO 10642/A1 | E 25-146/A1 | 06/04/2013 | homologuée | Vis à tête fraisée à six pans creux |
| AFNOR | NF EN ISO 10644 | E 25-150 | 01/09/2009 | homologuée | Vis en acier à rondelle plate incorporée - Rondelles de classes de dureté 200 HV et 300 HV |
| AFNOR | NF EN ISO 10664 | E 25-020 | 26/12/2014 | homologuée | Empreinte à six lobes internes pour vis |
| AFNOR | NF EN ISO 10666 | E 25-855 | 30/10/1999 | homologuée | Vis autoperceuses avec filetage de vis à tête - Caractéristiques mécaniques et fonctionnelles |
| AFNOR | NF EN ISO 10669 | E 25-522 | 20/10/1999 | homologuée | Rondelles plates pour vis à tête à rondelles incorporée - Séries normale et large - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 10673 | E 25-520 | 05/09/2009 | homologuée | Rondelles plates pour vis à rondelle plate incorporée - Séries étroite, normale et large - Grade A |
| AFNOR | NF EN ISO 10683 | E 25-040 | 19/09/2018 | homologuée | Fixations - Revêtements non électrolytiques de zinc lamellaire |
| AFNOR | NF EN ISO 10684 | E 25-041 | 05/12/2004 | homologuée | Éléments de fixation - Revêtements de galvanisation à chaud |
| ISO | ISO 12125 | | 17/08/2012 | International standard | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés (à anneau non métallique), à filetage métrique à pas fin, style 2 - Grades A et B |
| ISO | ISO 12126 | | 17/08/2012 | International standard | Écrous hexagonaux à embase, autofreinés, tout métal, à filetage métrique à pas fin, style 2 - Grades A et B |
| AFNOR | NF EN ISO 12474 | E 25-177 | 01/12/2010 | homologuée | Vis à tête cylindrique à six pans creux à pas fin |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF EN ISO 12996 | E 83-200 | 17/08/2013 | homologuée | Assemblage mécanique - Essais destructifs des assemblages - Dimensions des éprouvettes et procédures d'essai pour essais de traction-cisaillement des jonctions uniques |
| AFNOR | NF EN ISO 13337 | E 25-775 | 08/08/2009 | homologuée | Goupilles cylindriques creuses, dites goupilles élastiques - Série mince |
| ISO | ISO 13469 | | 01/07/2014 | International standard | Assemblage mécanique - Rivets aveugles et boulons à filetage autofreinant - Spécification et qualification des modes opératoires d'essai |
| ISO | ISO 13584-511 | | 07/12/2006 | International standard | Systèmes d'automatisation industrielle et intégration - Bibliothèque de composants Partie 511 : Systèmes mécaniques et composants pour utilisation générale - Dictionnaire de référence pour les éléments de fixation |
| AFNOR | NF EN 14218 | E 25-406-1 | 01/07/2003 | homologuée | Ecrous hexagonaux à embase cylindro-tronconique - Filetage à pas fin (ISO 10663:1999, modifié) |
| AFNOR | NF EN 14219 | E 25-504-1 | 01/07/2003 | homologuée | Vis à tête hexagonale à embase cylindro-tronconique à pas fin - Série étroite (ISO 15072:1999, modifiée) |
| AFNOR | NF EN 14399-1 | E25-801-1 | 08/05/2015 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 1 : exigences générales |
| AFNOR | NF EN 14399-2 | E25-801-2 | 08/05/2015 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 2 : aptitude à l'emploi pour la mise en précontrainte |
| AFNOR | NF EN 14399-3 | E25-801-3 | 08/05/2015 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 3 : système HR - Boulons à tête hexagonale (vis + écrou) |
| AFNOR | NF EN 14399-4 | E25-801-4 | 08/05/2015 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 4 : système HV - Boulons à tête hexagonale (vis + écrou) |
| AFNOR | NF EN 14399-5 | E25-801-5 | 08/05/2015 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 5 : rondelles plates |
| AFNOR | NF EN 14399-6 | E25-801-6 | 08/05/2015 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 6 : rondelles plates chanfreinées |
| AFNOR | NF EN 14399-7 | E25-801-7 | 25/07/2018 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 7 : système HR - Boulons à tête fraisée (vis + écrou) |
| AFNOR | NF EN 14399-8 | E25-801-8 | 25/07/2018 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 8 : système HV - Boulons ajustés à tête hexagonale (vis + écrou) |
| AFNOR | NF EN 14399-9 | E25-801-9 | 03/05/2018 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 9 : système HR ou HV - Boulons avec rondelles indicatrices de précontrainte |
| AFNOR | NF EN 14399-10 | E25-801-10 | 03/05/2018 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Partie 10 : système HRC - Boulons (vis + écrou + rondelle) à précontrainte calibrée |
| AFNOR | NF EN ISO 14579 | E 25-110 | 04/06/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête cylindrique à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14580 | E 25-111 | 04/06/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête cylindrique basse à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14581 | E 25-180 | 16/11/2013 | homologuée | Éléments de fixation - Vis à tête fraisée réduite à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14582 | E 25-107 | 16/11/2013 | homologuée | Éléments de fixation - Vis à tête fraisée à six lobes internes, tête haute |
| AFNOR | NF EN ISO 14583 | E 25-109 | 04/06/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête cylindrique bombée large à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14584 | E 25-108 | 04/06/2011 | homologuée | Vis à métaux à tête fraisée bombée à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14585 | E 25-654 | 01/04/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête cylindrique bombée large à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14586 | E 25-652 | 01/04/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête fraisée à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14587 | E 25-653 | 01/04/2011 | homologuée | Vis à tôle à tête fraisée bombée à six lobes internes |
| AFNOR | NF EN ISO 14588 | E 25-700 | 30/12/2001 | homologuée | Rivets aveugles - Terminologie et définitions |
| AFNOR | NF EN ISO 14589 | E 25-701 | 05/12/2001 | homologuée | Rivets aveugles - Essais mécaniques |
| AFNOR | NF EN 14592+A1 | P21-402 | 01/08/2012 | homologuée | Structures en bois - Éléments de fixation de type tige - Exigences |
| AFNOR | NF EN 14831 | E 25-037 | 20/07/2005 | homologuée | Éléments de fixation - Aptitude au serrage - Méthode d'essai simplifiée couple/angle |
| AFNOR | NF EN 15048-1 | E25-802-1 | 05/11/2016 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique non précontrainte - Partie 1 : exigences générales |
| AFNOR | NF EN 15048-2 | E25-802-2 | 14/10/2016 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique non précontrainte - Partie 2 : aptitude à l'emploi |
| AFNOR | NF EN ISO 15065 | E 25-012 | 01/05/2005 | homologuée | Fraisures pour vis à tête fraisée avec une configuration de tête conforme à l'ISO 7721 |
| ISO | ISO 15071 | | 19/05/2011 | International standard | Vis à tête hexagonale à embase cylindro-tronconique - Série étroite - Grade A |
| ISO | ISO 15072 | | 03/07/2012 | International standard | Vis à tête hexagonale à embase cylindro-tronconique, à filetage métrique à pas fin - Série étroite - Grade A |
| AFNOR | NF E 25-129 | E 25-129 | 17/11/2018 | homologuée | Vis à métaux - Tête poëlier fendue - Symbole RL S |
| AFNOR | NF EN ISO 15330 | E 25-010 | 20/11/1999 | homologuée | Éléments de fixation - Essai de précharge pour la détection de la fragilisation par l'hydrogène - Méthode des plaques parallèles |
| AFNOR | NF EN ISO 15480 | E 25-856 | 10/07/2019 | homologuée | Vis autopercusées à tête hexagonale à embase plate, avec filetage de vis à tôle |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF EN ISO 15481 | E 25-857 | 20/10/1999 | homologuée | Vis autoperceuses à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme, avec filetage de vis à tôle |
| AFNOR | NF EN ISO 15482 | E 25-858 | 20/10/1999 | homologuée | Vis autoperceuses à tête fraisée à empreinte cruciforme, avec filetage de vis à tôle |
| AFNOR | NF EN ISO 15483 | E 25-859 | 20/10/1999 | homologuée | Vis autoperceuses à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme, avec filetage de vis à tôle |
| AFNOR | NF EN ISO 15973 | E 25-710 | 05/12/2001 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps fermé, à tête bombée - AIA-St |
| AFNOR | NF EN ISO 15974 | E 25-711 | 05/12/2001 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps fermé, à tête fraisée - AIA/ St |
| AFNOR | NF EN ISO 15975 | E 25-712 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps fermé, à tête bombée - AII/AIA |
| AFNOR | NF EN ISO 15976 | E 25-713 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps fermé, à tête bombée - St/St |
| AFNOR | NF EN ISO 15977 | E 25-714 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête bombée - AIA/St |
| AFNOR | NF EN ISO 15978 | E 25-715 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête fraisée - AIA/St |
| AFNOR | NF EN ISO 15979 | E 25-716 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête bombée - St/St |
| AFNOR | NF EN ISO 15980 | E 25-717 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête fraisée - St/St |
| AFNOR | NF EN ISO 15981 | E 25-718 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête bombée - AIA/AIA |
| AFNOR | NF EN ISO 15982 | E 25-719 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête fraisée - AIA/AIA |
| AFNOR | NF EN ISO 15983 | E 25-720 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête bombée - A2/A2 |
| AFNOR | NF EN ISO 15984 | E 25-721 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête fraisée - A2/A2 |
| AFNOR | NF EN ISO 16228 | E25-014 | 07/02/2018 | homologuée | Fixations - Types de documents de contrôle |
| AFNOR | NF EN ISO 16047 | E 25-036 | 20/06/2005 | homologuée | Éléments de fixation - Essais Couple/Tension |
| AFNOR | NF EN ISO 16047/A1 | E 25-036/A1 | 05/01/2013 | homologuée | Éléments de fixation - Essais couple/tension - Amendement 1 |
| AFNOR | NF EN ISO 16048 | E 25-042 | 05/04/2003 | homologuée | Passivation des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion |
| AFNOR | NF EN 26157-1 | E 25-100-3 | 01/06/1992 | homologuée | Éléments de fixation - Défauts de surface - Partie 1 : Vis et goujons d'usage général |
| ISO | ISO/TR 16224 | | 29/03/2012 | en cours de travaux | Aspects techniques de conception des écrous |
| AFNOR | NF EN ISO 16426 | E 25-001 | 15/01/2003 | homologuée | Éléments de fixation - Système d'assurance qualité |
| AFNOR | NF EN ISO 16582 | E 25-722 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête bombée - Cu/St ou Cu/Br ou Cu/SSt |
| AFNOR | NF EN ISO 16583 | E 25-723 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête fraisée - Cu/St ou Cu/Br ou Cu/SSt |
| AFNOR | NF EN ISO 16584 | E 25-724 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps ouvert, à tête bombée - NiCu/St ou NiCu/SSt |
| AFNOR | NF EN ISO 16585 | E 25-725 | 01/01/2003 | homologuée | Rivets aveugles à rupture de tige à corps fermé, à tête bombée - A2/SSt |
| AFNOR | NF EN 20273 | E 25-023 | 01/06/1992 | homologuée | Éléments de fixation - Trous de passage pour vis |
| ISO | ISO 20491 | E25-043 | 29/05/2019 | homologuée | Fixations - Principes de la fragilisation par l'hydrogène pour les fixations en acier |
| AFNOR | NF EN 20898-7 | E 25-100-7 | 01/05/1995 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation - Partie 7 : Essai de torsion et couples minimaux de rupture des vis de diamètre nominal de filetage de 1 mm à 10 mm |
| AFNOR | NF EN ISO 21670 | E 25-430 | 09/08/2014 | homologuée | Fixations - Ecrous hexagonaux à souder, à embase plate |
| AFNOR | NF E 22-111 | E 22-111 | 01/05/1969 | homologuée | Écrous à encoches - Série forte |
| AFNOR | NF E 22-112 | E 22-112 | 01/05/1969 | homologuée | Rondelles frein pour écrous à encoches - Série forte |
| AFNOR | NF EN 22339 | E 25-752 | 01/12/1992 | homologuée | Goupilles de position coniques non trempées |
| AFNOR | NF EN 22340 | E 25-753 | 01/12/1992 | homologuée | Axes d'articulation sans tête |
| AFNOR | NF EN 22341 | E 25-754 | 01/12/1992 | homologuée | Axes d'articulation avec tête |
| AFNOR | NF EN ISO 23429 | E 25-170 | 20/08/2004 | homologuée | Calibrage des six pans creux |
| AFNOR | NF EN 24015 | E 25-113 | 01/05/1992 | homologuée | Éléments de fixation - Vis à tête hexagonale partiellement filetées - Grade B Tige réduite (Diamètre de tige = diamètre sur flanc de filet) |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Éditeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|---------------|-------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | FD E 25-000 | E 25-000 | 01/06/1999 | fascicule de documentation | Vocabulaire général et structure des normes d'éléments de fixation |
| AFNOR | NF E 25-004 | E 25-004 | 08/09/2018 | homologuée | Éléments de fixation - Notations abrégées |
| AFNOR | NF E 25-005 | E 25-005 | 31/10/2005 | homologuée | Éléments de fixation - Méthodes d'essai |
| AFNOR | NF E 25-007 | E 25-007 | 01/11/1982 | homologuée | Éléments de fixation - Conditions de commande et de livraison |
| AFNOR | FD E 25-008 | E 25-008 | 01/09/1987 | fascicule de documentation | Éléments de fixation - Tableau synoptique des produits normalisés |
| AFNOR | NF E 25-016 | E 25-016 | 22/08/2015 | homologuée | Éléments de fixation - Produits hexagonaux et carrés - Dimensions des surplats extérieurs |
| AFNOR | NF E 25-017 | E 25-017 | 20/03/2006 | homologuée | Éléments de fixation - Chambrages (lamages) des vis à métaux - Dimensions |
| AFNOR | NF E 25-022 | E 25-022 | 20/12/1987 | homologuée | Éléments de fixation - Tolérances des vis et écrous de grade F (mécanique fine) - Diamètres de filetage de 1 à 3 mm inclus |
| AFNOR | NF E 25-030-1 | E 25-030-1 | 25/08/2014 | homologuée | Fixations - Assemblages vissés à filetage métrique ISO - Partie 1 : Règles de conception pour les assemblages précontraints - Démarche simplifiée |
| AFNOR | NF E 25-030-2 | E 25-030-2 | 25/08/2014 | homologuée | Fixations - Assemblages vissés à filetage métrique ISO - Partie 2 : Règles de conception pour les assemblages précontraints - Démarche complète |
| AFNOR | E 25-032 | E 25-032 | 01/03/1986 | fascicule de documentation | Éléments de fixation - Revêtements (et traitements de surface) destinés à la protection contre la corrosion - Présentation comparative |
| AFNOR | FD E 25-033 | E 25-033 | 04/12/2013 | fascicule de documentation | Fixations - Nuances d'aciers inoxydables pour la fabrication des produits |
| AFNOR | E 25-034 | E 25-034 | 01/10/1986 | fascicule de documentation | Éléments de fixation à rondelle incorporée - Guide de conjugaison vis-rondelle et écrou-rondelle |
| AFNOR | NF E25-35-1 | E-25-035-1 | 04/04/2020 | homologuée | Assemblages vissés - Partie 1 : fixations en acier inoxydable - Méthodes d'essai couple/tension et aptitude au serrage |
| AFNOR | NF E25-35-2 | E-25-035-2 | 04/04/2020 | homologuée | Assemblages vissés - Partie 2 : écrous autofreinés en acier inoxydable - Caractéristiques fonctionnelles, méthodes d'essai de couple/tension, d'autofreinage et de charge d'épreuve |
| AFNOR | NF E 25-039 | E 25-039 | 17/08/2013 | homologuée | Fixations - Essais de couple/tension pour les vis, écrous et écrous autofreinés Compléments aux normes NF EN ISO 16047 et NF EN ISO 2320 |
| AFNOR | NF E 25-116 | E 25-116 | 17/11/2018 | homologuée | Vis à métaux - Tête carrée - Tige normale - Grades A et B - Symbole Q |
| AFNOR | NF E 25-117 | E 25-117 | 01/07/1983 | homologuée | Vis à métaux - Tête carrée - Entièrement filetées - Grades A et B - Symbole Q |
| AFNOR | NF E 25-118 | E 25-118 | 01/07/1983 | homologuée | Vis à métaux - Tête carrée - Grade C - Symbole Q |
| AFNOR | NF E 25-122 | E 25-122 | 26/10/2018 | homologuée | Vis à métaux - Tête ronde large [dites "poêlier"] à empreinte cruciforme Z - Grade A - Symbole RL Z |
| AFNOR | NF E25-129 | E25-129 | 17/11/2018 | homologuée | Vis à métaux - Tête ronde large "poêlier" à capacité de charge réduite, fendue - Symbole RL S |
| AFNOR | NF E 25-130 | E 25-130 | 01/07/2008 | homologuée | Vis à métaux à rondelle imperdable - Rondelle conique lisse statique - Grade A |
| AFNOR | NF E 25-133 | E 25-133 | 01/03/1987 | homologuée | Éléments de fixation - Vis à métaux pour vérins à vis - Vis à tête hexagonale réduite à téton long - Grades A et B - Symbole HZ |
| AFNOR | NF E 25-134 | E 25-134 | 01/03/1987 | homologuée | Éléments de fixation - Vis à métaux pour vérins à vis - Vis à tête carée réduite à téton court - Grades A et B - Symbole QZ |
| AFNOR | NF E 25-135 | E 25-135 | 01/12/1986 | homologuée | Éléments de fixation - Goujons - Grades A et B |
| AFNOR | NF E 25-136 | E 25-136 | 29/11/2014 | homologuée | Fixations - Tiges filetées et bouts filetés - Grades A et B |
| AFNOR | NF E 25-137 | E 25-137 | 01/12/1986 | homologuée | Vis à métaux - Tête hexagonale fendue - Grade A - Symbole H S |
| AFNOR | NF E 25-139 | E 25-139 | 17/11/2018 | homologuée | Éléments de fixation - Vis à métaux - Tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme Z, fendue Grade A - Symbole CBL ZS |
| AFNOR | NF E 25-403 | E 25-403 | 01/09/1983 | homologuée | Écrous carrés - Grades A et B - Symbole Q |
| AFNOR | NF E 25-404 | E 25-404 | 26/10/2018 | homologuée | Écrous carrés - Grade C - Symbole Q |
| AFNOR | NF E 25-411 | E 25-411 | 01/12/1985 | homologuée | Écrous hexagonaux autofreinés tout métal avec fente(s) - Grades A et B - Symbole H FR |
| AFNOR | NF E 25-415 | E 25-415 | 01/04/1986 | homologuée | Écrous hexagonaux à rondelle incorporée - Rondelle conique lisse de serrage - Grade A |
| AFNOR | NF E 25-416 | E 25-416 | 01/08/1987 | homologuée | Éléments de fixation - Écrous hexagonaux à rondelle incorporée - Rondelle plate - Grade A |
| AFNOR | NF E 25-417 | E 25-417 | 01/04/1986 | homologuée | Écrous hexagonaux autofreinés (à anneau non métallique) à rondelle incorporée - Rondelle conique lisse de serrage - Grade A |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|---------------|-------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF E 25-460 | E 25-460 | 27/09/2014 | homologuée | Fixations - Erous élastiques en tôle |
| AFNOR | NF E 25-510 | E 25-510 | 08/04/2017 | homologuée | Rondelles coniques lisses statiques pour assemblages vissés - Symbole CL |
| AFNOR | NF E 25-511 | E 25-511 | 08/04/2017 | homologuée | Rondelles coniques striées de serrage - Symbole CS |
| AFNOR | NF E 25-512 | E 25-512 | 22/03/2017 | homologuée | Rondelles coniques à dents intérieures - Symbole CDJ |
| AFNOR | NF E 25-515 | E 25-515 | 01/06/2009 | homologuée | Rondelles Grower - Série courante - Symbole W |
| AFNOR | NF E 25-516 | E 25-516 | 01/06/2009 | homologuée | Rondelles Grower - Série réduite - Symbole WZ |
| AFNOR | NF E 25-517 | E 25-517 | 01/06/2009 | homologuée | Rondelles Grower - Série forte - Symbole WL |
| AFNOR | XP E 25-518 | E 25-518 | 19/07/2019 | homologuée | Eléments de fixation - Rondelles plates épaisses pour applications mécaniques - Grade A |
| AFNOR | NFE 25-534 | E 25-534 | 01/03/2017 | homologuée | Fixations - Rondelles à dents extérieures chevauchantes - Forme plane - Symbole DEC |
| AFNOR | NFE 25-535 | E 25-535 | 01/03/2017 | homologuée | Fixations - Rondelles à dents intérieures chevauchantes - Forme plane - Symbole DJC |
| AFNOR | NF E 25-540 | E 25-540 | 26/06/2010 | homologuée | Eléments de fixation - Freins d'écrous en tôle, à bord relevé |
| AFNOR | NF E 25-600 | E 25-600 | 01/05/1984 | homologuée | Eléments de fixation - Norme de famille des vis à bois |
| AFNOR | NF E 25-601 | E 25-601 | 01/05/1984 | homologuée | Vis à bois - Tête fraisée à empreinte cruciforme Z - Symbole F Z |
| AFNOR | NF E 25-602 | E 25-602 | 01/05/1984 | homologuée | Vis à bois - Tête fraisée bombée à empreinte cruciforme Z - Symbole FB Z |
| AFNOR | NF E 25-603 | E 25-603 | 01/05/1984 | homologuée | Vis à bois - Tête ronde à empreinte curciforme Z - Symbole R Z |
| AFNOR | NF E 25-604 | E 25-604 | 01/05/1984 | homologuée | Vis à bois - Tête fraisée fendue - Symbole F S |
| AFNOR | NF E 25-605 | E 25-605 | 01/05/1984 | homologuée | Vis à bois - Tête fraisée bombée fendue - Symbole FB S |
| AFNOR | NF E 25-606 | E 25-606 | 01/11/1985 | homologuée | Vis à bois - Tête ronde fendue - Symbole R S |
| AFNOR | NF E 25-607 | E 25-607 | 01/11/1985 | homologuée | Vis à bois - Tête hexagonale (Tirefonds) Symbole H |
| AFNOR | NF E 25-608 | E 25-608 | 01/11/1985 | homologuée | Vis à bois - Tête carrée (Tirefonds) - Symbole Q |
| AFNOR | NF E 25-609 | E 25-609 | 01/11/1985 | homologuée | Vis à bois - Pitons |
| AFNOR | NF E 25-610 | E 25-610 | 01/11/1985 | homologuée | Vis à bois - Crochets |
| AFNOR | NF E 25-611 | E 25-611 | 01/11/1985 | homologuée | Vis à bois - Gonds à vis |
| AFNOR | NF E 25-655 | E 25-655 | 01/05/1983 | homologuée | Vis à tôle - Tête ronde large à six lobes internes - Symbole RLX |
| AFNOR | NF E 25-659 | E 25-659 | 01/12/1984 | homologuée | Vis à tôle - Tête ronde large [dite "poelier"] à empreinte cruciforme Z - Symbole RL Z |
| AFNOR | NF E 25-664 | E 25-664 | 01/12/1986 | homologuée | Vis à tôle - Tête hexagonale fendue - Symbole H S |
| AFNOR | NF E 25-666 | E 25-666 | 01/12/1987 | homologuée | Eléments de fixation - Vis à tôle - Tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme Z, fendue - Symbole CBL ZS |
| AFNOR | NF E 25-726 | E 25-726 | 01/12/2011 | homologuée | Fixations - Rivets pleins à tête ronde pour constructions métalliques |
| AFNOR | NF E 25-800-0 | E 25-800-0 | 01/12/1994 | homologuée | Eléments de fixation - Boulons à serrage contrôlé pour buses métalliques Partie 0 : Prescriptions relatives aux boulons (vis + écrous) |
| AFNOR | NF E 25-800-1 | E 25-800-1 | 01/12/1994 | homologuée | Eléments de fixation - Boulons à serrage contrôlé pour buses métalliques Partie 1 : Vis à tête hexagonale, avec ou sans embase, avec ou sans ergots - Grade A |
| AFNOR | NF E 25-800-2 | E 25-800-2 | 01/12/1994 | homologuée | Eléments de fixation - Boulons à serrage contrôlé pour buses métalliques Partie 2 : Vis à tête cylindrique, avec ou sans ergots - Grade A |
| AFNOR | NF E 25-800-3 | E 25-800-3 | 01/12/1994 | homologuée | Eléments de fixation - Boulons à serrage contrôlé pour buses métalliques Partie 3 : Erous hexagonaux convexes, sans embase - Grade C |
| AFNOR | NF E 25-800-4 | E 25-800-4 | 01/12/1994 | homologuée | Eléments de fixation - Boulons à serrage contrôlé pour buses métalliques Partie 4 : Erous hexagonaux convexes à embase - Grade C |
| AFNOR | NF E 25-805 | E 25-805 | 17/05/2019 | homologuée | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte - Système HR - Boulons à tête hexagonale (vis + écrou + rondelles) de diamètres M39 à M72 |
| AFNOR | NF E 25-850 | E 25-850 | 01/11/1985 | homologuée | Eléments de fixation - Gonds à pointe |
| AFNOR | NF EN 26157-3 | E 25-100-4 | 01/06/1992 | homologuée | Eléments de fixation - Défauts de surface - Partie 3 : Vis et goujons pour applications particulières |
| AFNOR | NF E 27-151 | E 27-151 | 01/11/1952 | homologuée | Rivets à tête cylindrique plate |
| AFNOR | NF E 27-152 | E 27-152 | 01/11/1952 | homologuée | Rivets à tête goutte de suif |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF E 27-153 | E 27-153 | 01/11/1952 | homologuée | Rivets à tête ronde |
| AFNOR | NF E 27-154 | E 27-154 | 01/11/1952 | homologuée | Rivets à tête fraisée |
| AFNOR | NF E 27-155 | E 27-155 | 01/11/1952 | homologuée | Tolérances des rivets pour constructions mécaniques, métalliques et de chaudronnerie |
| AFNOR | NF E 27-163 | E 27-163 | 01/06/1972 | homologuée | Vis de réglage |
| AFNOR | NF E 27-169 | E 27-169 | 01/06/1972 | homologuée | Vis pour rondelles fendues pivotantes |
| AFNOR | NF E 27-170 | E 27-170 | 01/06/1974 | homologuée | Vis à tête moletée d'usage général |
| AFNOR | NF E 27-303 | E 27-303 | 01/10/1968 | homologuée | Vis à tête sphérique percée dite "vis de lit" |
| AFNOR | NF E 27-312 | E 27-312 | 01/02/1959 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Boulons bruts ou usinés à tête cylindrique - Diamètres de 6 à 80 mm |
| AFNOR | NF E 27-313 | E 27-313 | 01/02/1959 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Boulons bruts ou usinés à tête ronde - Diamètres de 4 à 60 mm |
| AFNOR | NF E 27-314 | E 27-314 | 01/02/1959 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Boulons bruts ou usinés à tête fraisée ou fraisée bombée sur fer - Diamètres de 4 à 60 mm |
| AFNOR | NF E 27-341 | E 27-341 | 01/05/1973 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Boulons de "charpente en bois" |
| AFNOR | NF E 27-351 | E 27-351 | 01/12/1969 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Boulons à tête bombée, collet carré (dits "japy") |
| AFNOR | NF E 27-355 | E 27-355 | 01/10/1980 | homologuée | Éléments de fixation - Matériel de travail du sol - Boulons à tête fraisée à double ergot pour la fixation de pièces d'usure de faible épaisseur |
| AFNOR | NF E 27-381 | E 27-381 | 01/10/1969 | homologuée | Axes goupillés et axes filetés |
| AFNOR | NF E 27-412 | E 27-412 | 01/05/1973 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Ecrous carrés larges - Diamètres de 4 à 30 mm |
| AFNOR | NF E 27-413 | E 27-413 | 01/02/1959 | homologuée | Ecrous cylindriques (anciennement dits "écrous ronds") |
| AFNOR | NF E 27-414 | E 27-414 | 01/12/1969 | homologuée | Boulonnerie - Ecrous à créneaux |
| AFNOR | NF EN 27434 | E 25-161 | 01/12/1992 | homologuée | Vis sans tête, fendues, à bout pointeau |
| AFNOR | NF EN 27435 | E 25-162 | 01/12/1992 | homologuée | Vis sans tête, fendues, à téton long |
| AFNOR | NF EN 27436 | E 25-163 | 01/12/1992 | homologuée | Vis sans tête, fendues, à bout cuvette |
| AFNOR | NF E 27-454 | E 27-454 | 01/01/1964 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Ecrous à oreilles |
| AFNOR | NF E 27-459 | E 27-459 | 01/06/1974 | homologuée | Ecrous moletés d'usage général |
| AFNOR | NF E 27-477 | E 27-477 | 01/07/1972 | homologuée | Pied de positionnement au cône morse à tête filetée |
| AFNOR | FD E 27-478 | E 27-478 | 01/07/1972 | fascicule de documentation | Pied de positionnement au cône morse à trou taraudé |
| AFNOR | FD E 27-488 | E 27-488 | 01/08/1972 | fascicule de documentation | Boulonnerie courante du commerce - Goupillage |
| AFNOR | NF E 27-615 | E 27-615 | 01/06/1972 | homologuée | Rondelles à portée sphérique |
| AFNOR | NF E 27-616 | E 27-616 | 01/06/1972 | homologuée | Rondelles fendues amovibles |
| AFNOR | NF E 27-617 | E 27-617 | 01/06/1972 | homologuée | Rondelles fendues pivotantes |
| AFNOR | NF E 27-619 | E 27-619 | 01/11/1951 | homologuée | Rondelles cuvettes |
| AFNOR | NF E 27-626 | E 27-626 | 01/10/1982 | homologuée | Éléments de fixation - Rondelles à double denture - Forme plane |
| AFNOR | NF E 27-627 | E 27-627 | 01/10/1982 | homologuée | Éléments de fixation - Rondelles à dents extérieures chevauchantes - Forme concave |
| AFNOR | NF E 27-681 | E 27-681 | 01/06/1939 | homologuée | Cales obliques pour poutrelles IPN, profilés en U ou en T |
| AFNOR | NF E 27-682 | E 27-682 | 01/10/1965 | homologuée | Boulonnerie courante du commerce - Rondelles et plaquettes pour assemblages boulonnés de charpente en bois |
| AFNOR | NF EN 27721 | E 25-018 | 01/05/1983 | homologuée | Éléments de fixation - Vis à tête fraisée - Configuration de la tête et vérification par calibre |
| AFNOR | NF E 27-801 | E 27-801 | 01/04/1970 | homologuée | Tiges à souder |
| AFNOR | NF E 27-811 | E 27-811 | 01/04/1970 | homologuée | Tiges de scellement à queue de carpe |

1-1 (suite) Classement par numéro croissant de norme

| Editeur | Ref Norme | Indice classement | Date de publication | Type de norme | Titre Norme |
|---------|-------------|-------------------|---------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFNOR | NF EN 28736 | E 25-758 | 01/12/1992 | homologuée | Goupilles de position coniques à trou taraudé, non trempées |
| AFNOR | NF EN 28737 | E 25-759 | 01/12/1992 | homologuée | Goupilles de position coniques à longueur filetée, non trempées |
| AFNOR | NF EN 28738 | E 25-760 | 01/12/1992 | homologuée | Rondelles plates pour axes d'articulation - Grade A |
| AFNOR | NF EN 28749 | E 25-769 | 01/12/1992 | homologuée | Goupilles et goupilles cannelées - Essai de cisaillement |
| AFNOR | NF EN 28839 | E 25-011 | 01/06/1992 | homologuée | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation - Vis, goujons et écrous en métaux non ferreux |
| AFNOR | NF P 30-310 | P 30-310 | 08/07/2016 | homologuée | Travaux de couverture et de bardage - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage Méthode d'essai d'arrachement des fixations en sommet d'onde ou de nervure de leur support |
| AFNOR | NF P 30-311 | P 30-311 | 05/12/2014 | homologuée | Fixations pour travaux de couverture - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage Plaques profilées de fibres-ciment |
| AFNOR | NF P 30-312 | P 30-312 | 01/06/2004 | homologuée | Travaux de couverture et de bardage - Détermination de la caractérisation à la flexion Méthode conventionnelle d'essai de flexion des vis autoperceuses et autotaraudeuses de longueur supérieure ou égale à 70 mm |
| AFNOR | NF P 30-313 | P 30-313 | 01/07/2004 | homologuée | Travaux de couverture - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage Méthode d'essai d'arrachement des fixations de l'isolant ou du revêtement d'étanchéité sur l'élément porteur |
| AFNOR | NF P 30-314 | P 30-314 | 08/07/2016 | homologuée | Travaux de couverture et de bardage - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage Méthode d'essai d'arrachement de l'assemblage des plaques en tôle d'acier ou d'aluminium au support |
| AFNOR | NF P 30-315 | P 30-315 | 01/07/2004 | homologuée | Travaux de couverture et de bardage - Revêtement d'étanchéité fixés mécaniquement Evaluation de la résistance au dévissage |
| AFNOR | NF P 30-316 | P 30-316 | 01/08/2009 | homologuée | Travaux de couverture - Éléments de fixation - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage Méthode d'essai de cisaillement par traction transversale |
| AFNOR | NF P 30-317 | P 30-317 | 01/11/2006 | homologuée | Travaux de couverture et de bardage - Éléments de fixation - Revêtements d'étanchéité et isolants-supports fixés mécaniquement - Méthode d'essai conventionnelle de la caractéristique "solide au pas" des fixations |

Nota : Une norme homologuée est une norme publiée au Journal Officiel (français ou de la communauté européenne selon si la norme est NF « pure » ou EN). Elle peut donc être rendue d'application obligatoire (exemple de de la norme de boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte NF EN 14399-1).

2 Correspondance normes produits : classement ISO écart avec la DIN

2-1 Correspondance des normes vers NF EN et DIN

| ISO | DIN | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (ISO référence) "Dans la DIN on a ... par rapport à l'ISO" | Désignation |
|-------|----------|-----------------------|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 225 | EN 20225 | ISO 225 | | | Se référer aux normes | Éléments de fixation - Vis, goujons et écrous - Symboles et description des dimensions |
| 273 | EN 20273 | ISO 273 | | | Se référer aux normes | Éléments de fixation, trous de passage pour boulons et vis |
| 898-1 | 267-3 | 20898-1 | | OUI | • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et acier allié pour vis - goujons |
| 898-2 | 267-4 | 20898-2 | | OUI | • Charge d'épreuve réduite • Classe de qualité : marquage entre 2 barres (DIN) | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation pour écrous aux pas gros |
| 898-6 | 267-23 | 20898-6 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation pour écrous aux pas fins |
| 1207 | 84 | ISO 1207 | 25127 | OUI | • Ecart hauteur de tête (voir annexe A1) • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête cylindrique fendue |
| 1234 | 94 | ISO 1234 | 27487 | NON | • Pas d'acier inoxydable | Goupille fendue |
| 1478 | 7970 | ISO 1478 | | NON | • Gamme de filetage moins large | Filetage de vis à tête |
| 1481 | 7971 | ISO 1481 | 25663 | OUI | • Ecart sur diamètre de tête (voir annexe A5) | Vis à tête cylindrique fendue |
| 1482 | 7972 | ISO 1482 | 25660 | OUI | • Ecart sur angle et diamètre de tête (voir annexe A5) | Vis à tête tête fraisée fendue |
| 1483 | 7973 | | | OUI | • Ecart sur angle et diamètre de tête (voir annexe A5) | Vis à tête tête fraisée bombée fendue |
| 1580 | 85 | ISO 1580 | 25128 | OUI | • Ecart sur la hauteur et diamètre de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 en plus | Vis à métaux tête cylindrique large fendue |
| 1661 | 6923 | 1661 | 25406 | OUI | • Ecart cote sur plat M10, passage de 15 (DIN) à 16 mm (ISO) | Ecrou hexagonal à embase crantée |
| 1665 | 6921 | 1665 | | OUI | • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14, M16 et M20 (voir annexe A4) • Ecart hauteur de tête (voir annexe A4) • Classe de qualité 12.9 en plus | Vis à tête hexagonale à embase |
| 2009 | 963 | ISO 2009 | 25123 | OUI | • Ecart diamètre de tête et hauteur de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 et 10.9 en plus • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée fendue |
| 2010 | 964 | ISO 2010 | 25124 | OUI | • Ecart diamètre de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 et 10.9 en plus • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée bombée fendue |
| 2320 | 267-15 | ISO 2320 ISO 16047 | 25039 | | Se référer aux normes | Essai couple / tension et d'autofreinage |
| 2338 | 7 | ISO 2338 | 27484 | NON | | Goupille cylindrique non trempée décollétée |
| 2339 | 1 | ISO 2339 | 27490 | | Se référer aux normes | Goupille de position conique non trempée |
| 2340 | 1443 | 22340 | 27485 | | Se référer aux normes | Axe d'articulation sans tête |
| 2341 | 1444 | 22341 | 27486 | | Se référer aux normes | Axe d'articulation avec tête |
| 2342 | 427 | ISO 2342 | | NON | • Modification de classe qualité 4.6 et 5.8 (DIN) en 14H, 22H et 45H (ISO) pour l'acier • Classe de qualité pour l'inox en moins | Vis sans tête fendue à fût série métrique |
| 2702 | 267-12 | ISO 2702 | | | Se référer aux normes | Vis à tête en acier traité thermiquement |
| 2936 | 911 | | | | Se référer aux normes | Clé pour vis à six pans creux |

2-1 (suite) Correspondance des normes vers NF EN et DIN

| ISO | DIN | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (ISO référence) "Dans la DIN on a ... par rapport à l'ISO" | Désignation |
|--------|--------|------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3266 | 580 | | | | Se référer aux normes | Anneau de levage mâle |
| 3269 | 267-5 | ISO 3269 | 25006 | | Se référer aux normes | Contrôle de réception pour éléments de fixation |
| 3506-1 | 267-11 | ISO 3506-1 | 25005 25100 25400 | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 1: Vis, goujons et tiges filetées |
| 3506-2 | 267-11 | ISO 3506-2 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 2: Écrous |
| 3506-3 | - | ISO 3506-3 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 3: Vis sans tête |
| 3506-4 | - | ISO 3506-4 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 4 : vis à tête |
| 3506-5 | - | ISO 3506-5 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 5 : Fixations spéciales (incluant également les fixations en alliages de nickel) pour utilisation à hautes températures |
| 3506-6 | - | ISO 3506-6 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 6: Règles générales pour la sélection des aciers inoxydables et des alliages de nickel pour les fixations |
| 3508 | 76-1 | ISO 3508 | | | Se référer aux normes | Filets incomplets pour les éléments de fixation avec un filetage selon ISO 261 et 262 |
| 3912 | 6888 | | | | Se référer aux normes | Clavette disque |
| 4014 | 931 | 24014 | 25112 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale partiellement filetée |
| 4016 | 601 | 24016 | 25115 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale partiellement filetée grade C |
| 4017 | 933 | 24017 | 25114 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale entièrement filetée |
| 4018 | 558 | 24018 | 25115 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale entièrement filetée grade C |
| 4026 | 913 | ISO 4026 | 27180 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout plat |
| 4027 | 914 | ISO 4027 | 27181 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout conique |
| 4028 | 915 | ISO 4028 | 27182 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout téton |
| 4029 | 916 | ISO 4029 | 27183 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout cuvette |
| 4032 | 934 | 24032 | 25401 | OUI | • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14, M22 et hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Charge d'épreuve réduite | Ecrou hexagonal style 1 à pas gros |
| 4033 | | | | | • Pas de correspondance DIN | Ecrou hexagonal style 2 à pas gros |
| 4034 | 555 | 24034 | 25402 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M22 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Charge d'épreuve réduite | Écrous hexagonaux grade C |
| 4035 | 439 B | 24035 | 25405 | OUI | • Attention charge d'épreuve différente entre pas gros et pas fin • Classe de qualité pour l'inox : passage de la classe de qualité 50 à 025 et 70 à 035 (DIN --> ISO) • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14, M22 (voir annexe A6) • Classe de qualité 06, 11H et 14H en plus. Classe qualité 05 en moins • Charge d'épreuve réduite | Ecrou hexagonal bas [Hm] grade A-B à pas gros |
| 4036 | 439 A | 24036 | 25405 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plat M10 (Voir annexe A6) • Recommandation : privilégier l'utilisation d'un écrou d'après ISO 4035 | Ecrou hexagonal bas [Hm] sans chanfrein grade B |

2-1 (suite) Correspondance des normes vers NF EN et DIN

| ISO | DIN | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (ISO référence) "Dans la DIN on a ... par rapport à l'ISO" | Désignation |
|----------|--------|--------------|-------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 4042 | 267-9 | ISO 4042 | | | Se référer aux normes | Revêtement électrolytiques des éléments de fixation |
| 4161 | 6923 | ISO 4161 | 25406 | NON | | Ecrou hexagonal à embase |
| 4753 | 78 | ISO 4753 | 25019 | NON | | Extrémités des éléments à filetage extérieur métrique iso |
| 4757 | 7962 | ISO 4757 | 25021 | | Se référer aux normes | Empreinte cruciforme pour vis |
| 4759-1 | 267-2 | ISO 4759-1 | | | Se référer aux normes | Tolérances pour éléments de fixation - Partie 1 : vis et écrous |
| 4759-3 | 522 | ISO 4759-3 | | | Se référer aux normes | Tolérances pour éléments de fixation - Partie 3 : rondelles pour vis et écrous |
| 4762 | 912 | 24762 | 25125 | NON | | Vis à tête cylindrique à six pans creux |
| 4766 | 551 | 24766 | 25019 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe qualité 4.6 et 5.8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) • Ecart profondeur de fente | Vis sans tête fendue à bout plat |
| 6157-2 | 267-20 | ISO 6157-2 | | | Se référer aux normes | Éléments de fixation mécaniques, discontinuités de surface, écrous |
| 6157-1-3 | 267-19 | ISO 6157-1-3 | 25100 | | Se référer aux normes | Défauts de surface |
| 7040 | 6924 | ISO 7040 | 25409 | NON | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros | Ecrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique style 1 à pas gros |
| 7040 | 982 | ISO 7040 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 6, 8, 10 (ISO) • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Classe de qualité 5 et 12 en plus | Ecrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique style 1 à pas gros |
| 7042 | 980 | ISO 7042 | 25420 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8, 10, 12 (ISO) • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) | Ecrou hexagonal autofreiné tout métal style 2 à pas gros |
| 7042 | 6925 | ISO 7042 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8,10, 12 (ISO) • Ecart hauteur d'écrou (voir annexe A6) | Ecrou hexagonal autofreiné tout métal style 2 à pas gros |
| 7043 | 6926 | 1663 | 25413 | NON | | Ecrou hexagonal à embase autofreiné avec anneau non métallique |
| 7044 | 6927 | 1664 | 25414 | NON | <ul style="list-style-type: none"> • Uniquement le pas gros dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros | Ecrou hexagonal à embase autofreiné tout métal |
| 7045 | 7985 | | 25121 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité 5.8 et A4-70 en plus et classe de qualité A2-50 en moins • Ecart hauteur de tête et diamètre de tête (voir annexe A1) | Vis à métaux tête cylindrique Pozi |
| 7046 | 965 | ISO 7046 | 25119 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 en plus • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée Pozi |
| 7047 | 966 | ISO 7047 | 25120 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 en plus • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée bombée Pozi |
| 7049 | 7981 | ISO 7049 | 25658 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A5) | Vis à tôle tête cylindrique bombée large Pozi |
| 7050 | 7982 | ISO 7050 | 25656 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A5) • Angle de la tête fraisée différent (voir annexe A5) | Vis à tôle tête fraisée Pozi |
| 7051 | 7983 | ISO 7051 | 25657 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A5) • Angle de la tête fraisée différent (voir annexe A5) | Vis à tôle tête fraisée bombée Pozi |

2-1 (suite) Correspondance des normes vers NF EN et DIN

| ISO | DIN | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (ISO référence) "Dans la DIN on a ... par rapport à l'ISO" | Désignation |
|--------|-------|------------|-----------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 7089 | 125A | 7089 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • ISO 7089 = Rondelle sans chanfrein • Gamme de dureté inférieure* • Dimensions partiellement modifiées* * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle plate moyenne sans chanfrein |
| 7090 | 125B | 7090 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • ISO 7090 = Rondelle avec chanfrein • Gamme de dureté inférieure* • Dimensions partiellement modifiées* * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle plate moyenne avec chanfreins |
| 7091 | 126 | ISO 7091 | 25513 | NON | | Rondelle plate série normale grade C |
| 7092 | 433 | ISO 7092 | 25514 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Gamme de dureté inférieure* * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle sans chanfrein pour vis à tête cylindrique |
| 7093 | 9021 | ISO 7093 | 25513- 25514 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Gamme de dureté inférieure* • Dimensions partiellement modifiées* • ISO 7093 - 1 = Grade A • ISO 7093 - 2 = Grade C * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle sans chanfrein |
| 7094 | 440 | ISO 7094 | 25513 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Rondelle avec trou carré n'existe pas dans l'ISO | Rondelles plates |
| 7378 | 962 | ISO 7378 | | NON | | Trous de goupille et trou de fil à freiner |
| 7380-1 | | ISO 7380-1 | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance DIN | Vis à tête cylindrique bombée plate à six pans creux |
| 7380-2 | | ISO 7380-2 | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance DIN | Vis à tête cylindrique bombée plate à embase |
| 7412 | 6914 | 14399 | 27711 | Non applicable | <ul style="list-style-type: none"> • Le marché a basculé à l'EN 14399 | Vis tête hexagonale à serrage contrôlé |
| 7414 | 6915 | 14399 | 27711 | Non applicable | <ul style="list-style-type: none"> • Le marché a basculé à l'EN 14399 | Ecrou 6 pans pour montage avec vis à serrage contrôlé |
| 7416 | 6916 | 14399 | 27711 | Non applicable | <ul style="list-style-type: none"> • Le marché a basculé à l'EN 14399 | Rondelle plate pour montage avec vis et écrou à serrage contrôlé |
| 7434 | 553 | 27434 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Modification de classe qualité 4,6 et 5,8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier • Classe de qualité pour l'inox en moins • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) • Ecart profondeur de fente | Vis sans tête fendue à bout pointeau |
| 7435 | 417 | 27435 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Modification de classe qualité 4,6 et 5,8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier • Classe de qualité pour l'inox en moins • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) • Ecart profondeur de fente et dimensions téton | Vis sans tête fendue série métrique à téton long |
| 7436 | 438 | 27436 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Modification de classe qualité 5,8 et 8,8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier • Classe de qualité pour l'inox en moins • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) • Ecart profondeur de fente | Vis sans tête fendue bout cuvette |
| 7721 | | 27721 | 25018 | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance DIN | Configuration de la tête et vérification par calibre des vis à tête fraisée |
| 8673 | 934 | 28673 | 25405 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Charge d'épreuve réduite | Ecrou hexagonal style 1 à pas fin grade A-B |
| 8673 | 971-1 | 28673 | 25405 | NON | | Ecrou hexagonal style 1 à pas fin grade A-B |
| 8674 | 971-2 | 28674 | | NON | | Ecrou hexagonal style 2 [haut] à pas fin grade A-B |

2-1 (suite) Correspondance des normes vers NF EN et DIN

| ISO | DIN | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (ISO référence) "Dans la DIN on a ... par rapport à l'ISO" | Désignation |
|-------|-------------|-----------|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8675 | 439 B | 28675 | 25405 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas gros et pas fin • Identique à la DIN 439 A sur le dimensionnel, écart sur les cotes sur plat M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A6) • Classe de qualité 05 en moins • Charge d'épreuve réduite | Ecrou hexagonal bas (chanfreiné) à filetage métrique aux pas fins |
| 8676 | 961 | 28676 | 27311 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14 et M22 et écart hauteur de tête (voir annexe A4) • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à tête hexagonale entièrement filetée pas fin |
| 8677 | 603 | 28677 | | OUI | Forme de tête légèrement différente sur diamètre et hauteur | Vis à métaux tête ronde collet carré |
| 8734 | 6325 | 28734 | | | Se référer aux normes | Goupille cylindrique en acier trempée et en acier inoxydable martensitique |
| 8735 | 7979 | 28735 | | NON | | Goupille cylindrique à trou taraudé en acier trempé et en acier inoxydable martensitique |
| 8736 | 7978 | 28736 | | | Se référer aux normes | Goupilles coniques à filet de vis intérieur non-trempées |
| 8737 | 258 7977 | 28737 | 27482 | | Se référer aux normes | Goupille de position conique à longueur filetée non trempée |
| 8739 | 1470 | ISO 8739 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double moins importante | Goupille cannelée à cannelure constante sur toute la longueur débouchante à bout pilote |
| 8740 | 1473 | ISO 8740 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double moins importante | Goupille cannelée à cannelures centrales constantes sur toute la longueur |
| 8741 | 1474 | ISO 8741 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double moins importante | Goupille cannelée à cannelures progressives renversées sur toute le 1/2 longueur |
| 8742 | 1475 | ISO 8742 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double moins importante | Goupille cannelée à cannelures centrales constantes sur le 1/3 de la longueur |
| 8743 | 1469 | ISO 8743 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double moins importante | Goupille cannelée à cannelure constante sur la 1/2 longueur non débouchante |
| 8744 | 1471 | ISO 8744 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double moins importante | Goupille cannelée à cannelures progressives sur toute la longueur |
| 8745 | 1472 | ISO 8745 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double moins importante | Goupille cannelée à cannelures progressives sur toute la 1/2 longueur |
| 8746 | 1476 | ISO 8746 | | NON | | Clou cannelé à tête ronde brute |
| 8747 | 1477 | ISO 8747 | | NON | | Clou cannelé à tête fraisée |
| 8748 | 7344 | ISO 8748 | | NON | | Goupille élastique en spirale exécution lourde |
| 8750 | 7343 | ISO 8750 | | NON | | Goupille élastique spiratée série moyenne |
| 8751 | 7343 | ISO 8751 | | NON | | Goupille élastique spiratée série mince |
| 8752 | 1481 | ISO 8752 | 27489 | NON | | Goupille élastique série épaisse |
| 8765 | 960 | 28765 | 27311 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) • Propriété mécanique légèrement réduite (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à tête hexagonale partiellement filetée pas fin |
| 8839 | 267-18 | EN 28839 | | | Se référer aux normes | Vis, Goujons, Ecrous en métaux non ferreux |
| 8992 | 267-1 | ISO 8992 | | | Se référer aux normes | Prescriptions générales relatives aux vis et écrous |
| 10484 | 267-21 | ISO 10484 | | | Se référer aux normes | Essais d'évasement des écrous |
| 10485 | 267-21 | ISO 10485 | | | Se référer aux normes | Essais de charge d'épreuve aux cônes des écrous |

2-1 (suite) Correspondance des normes vers NF EN et DIN

| ISO | DIN | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (ISO référence) "Dans la DIN on a ... par rapport à l'ISO" | Désignation |
|-------|------------|-------------|-----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10511 | 985 | ISO 10511 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Modification des classes de qualité (04, 05 pour l'ISO) et (5,6,8 et 10 pour la DIN) • Charge d'épreuve réduite | Ecrou H autofreiné bas à anneau non métallique à pas gros |
| 10512 | 982 | ISO 10512 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 6, 8, 10 (ISO) • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Classe de qualité 5 et 12 en plus | Ecrou H autofreiné style 1 à anneau non métallique à pas fin |
| 10512 | 6924 | ISO 10512 | | NON | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 6, 8, 10 (ISO) • Classe de qualité 5 et 12 en plus | Ecrou H autofreiné à anneau non métallique style 1 à pas fin |
| 10513 | 980 | ISO 10513 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8, 10, 12 (ISO) • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) | Ecrou H autofreiné tout métal style 2 à pas fin |
| 10513 | 6925 | ISO 10513 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8, 10, 12 (ISO) • Ecart hauteur d'écrou M14, M16, M20 et M24 (voir annexe A6) | Ecrou H autofreiné tout métal style 2 à pas fin |
| 10642 | 7991 | ISO 10642 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A3) • Classes de qualité 10.9 et 12.9 en moins • Classes de qualité A2-80, A4-50, A4-70 et A4-80 en moins • Alliage Cuivre-Zinc en plus | Vis tête fraisée à six pans creux |
| 10684 | 267-10 | ISO 10684 | | | Se référer aux normes | Revêtement galvanisation à chaud |
| 12474 | 912 | ISO 12474 | | NON | | Vis à tête cylindrique à six pans creux à pas fin |
| 13337 | 7346 | ISO 13337 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Résistance au simple cisaillement en plus • Ecart sur la dimension "d1" pour les goupilles avec un diamètre 4,5 • Ecart sur la dimension "s" pour les diamètres 13 et 18 | Goupille élastique série légère |
| 14218 | | ISO 14218 | | | • Pas de correspondance DIN | Filetage à pas fins |
| 14399 | | ISO 14399-2 | | | • Pas de correspondance DIN | Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte |
| 14579 | | ISO 14579 | | | • Pas de correspondance DIN | Vis à métaux à tête cylindrique à six lobes internes |
| 14580 | | ISO 14580 | | | • Pas de correspondance DIN | Vis à métaux à tête cylindrique basse à six lobes internes |
| 14581 | | ISO 14581 | | | • Pas de correspondance DIN | Vis à tête fraisée réduite à six lobes internes |
| 14583 | | ISO 14583 | | | • Pas de correspondance DIN | Vis à métaux à tête cylindrique bombée large à six lobes internes |
| 14584 | | ISO 14584 | | | • Pas de correspondance DIN | Vis à métaux à tête fraisée bombée à six lobes internes |
| 14586 | | ISO 14586 | | | • Pas de correspondance DIN | Vis à tête à tête fraisée à six lobes internes |
| 14831 | | ISO 14831 | | | • Pas de correspondance DIN | Aptitude au serrage |
| 15480 | 7504 K | ISO 15480 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion moins élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête hexagonale à embase plate avec filetage de vis à tête |
| 15481 | 7504 N (M) | ISO 15481 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion moins élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme avec filetage de vis à tête |
| 15482 | 7504 P (O) | ISO 15482 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion moins élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête fraisée à empreinte cruciforme avec filetage de vis à tête |
| 15483 | 7504 Q (R) | ISO 15483 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion moins élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme avec filetage de vis à tête |

2-1 (suite) Correspondance des normes vers NF EN et DIN

| ISO | DIN | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (ISO référence) "Dans la DIN on a ... par rapport à l'ISO" | Désignation |
|-------|------|-----------|-----|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15973 | 7337 | ISO 15973 | | NON | • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête bombée Alu/Acier |
| 15974 | 7337 | ISO 15974 | | NON | • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête fraisée Alu/Acier |
| 15975 | 7337 | ISO 15975 | | NON | • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête bombée Alu/Alu |
| 15976 | 7337 | ISO 15976 | | NON | • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête bombée Acier/Acier |
| 15977 | 7337 | ISO 15977 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Résistance au cisaillement plus importante • Résistance à la traction inférieure • Plage de serrage différente | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Alu/Acier |
| 15978 | 7337 | ISO 15978 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Charge de cisaillement min acceptée inférieure en classe L (ISO) par rapport à la DIN • Charge de traction min acceptée inférieure • Plage de serrage différente | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée Alu/Acier |
| 15979 | 7337 | ISO 15979 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Acier/Acier |
| 15980 | 7337 | ISO 15980 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée Acier/Acier |
| 15981 | 7337 | ISO 15981 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Charge de cisaillement min acceptée supérieure et charge de traction min acceptée inférieure | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Alu/Alu |
| 15982 | 7337 | ISO 15982 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée Alu/Alu |
| 15983 | 7337 | ISO 15983 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée A2/A2 |
| 15984 | 7337 | ISO 15984 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée A2/A2 |
| 16047 | | ISO 16047 | | | • Pas de correspondance DIN | Essais couple/tension |
| 16582 | 7337 | ISO 16582 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Cu/Acier - Cu/Bronze - Cu/Inox |
| 16583 | 7337 | ISO 16583 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête Fraisée Cu/Acier - Cu/Bronze - Cu/Inox |
| 16584 | 7337 | ISO 16584 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées inférieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée NiCu/St - NiCu/Inox |
| 21670 | 977 | | | | Se référer aux normes | Ecrou à souder six pans à embase |

3 Correspondance normes produits : classement DIN écart avec l'ISO

3-1 Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|------------|--------|------------|----------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2339 | ISO 2339 | 27490 | NON | | Goupille de position conique non trempée |
| 7 | 2338 | ISO 2338 | 27484 | NON | | Goupille cylindrique non trempée décolltée |
| 76-1 | 3508 | ISO 3508 | | NON | | Filets incomplets pour les éléments de fixation avec un filetage selon ISO 261 et 262 |
| 78 | 4753 | ISO 4753 | 25019 | NON | | Extrémités des éléments à filetage extérieur métrique ISO |
| 84 | 1207 | ISO 1207 | 25127 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Ecart hauteur de tête (voir annexe A1) Propriété mécanique légèrement augmentée [Rm et Re] sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête cylindrique fendue |
| 85 | 1580 | ISO 1580 | 25128 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Ecart sur la hauteur et diamètre de tête (voir annexe A1) Classe de qualité 8.8 en moins | Vis à métaux tête cylindrique large fendue |
| 94 | 1234 | ISO 1234 | 27487 | NON | | Goupille fendue |
| 95 | | | 25605 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis à bois tête fraisée bombée fendue |
| 96 | | | 25606 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis à bois tête ronde fendue |
| 97 | | | 25606 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis à bois tête fraisée fendue |
| 101 | | | 27155 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Tolérances dimensionnelles des rivets pleins |
| 123 124 | | | 27153 27154 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Rivet plein à tête ronde pour diamètre 10 mm et + |
| 125A | 7089 | 7089 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> ISO 7089 = Rondelle sans chanfrein Gamme de dureté supérieure* Dimensions partiellement modifiées* * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle plate moyenne sans chanfrein |
| 125B | 7090 | 7090 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> ISO 7090 = Rondelle avec chanfrein Gamme de dureté supérieure* Dimensions partiellement modifiées* * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle plate moyenne avec chanfreins |
| 126 | 7091 | ISO 7091 | 25513 | NON | | Rondelle plate série normale grade C |
| 127B | | | 25515 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Rondelle Grower série courante W |
| 128 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Rondelle élastique cintrée |
| 137A | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Rondelle élastique 1 onde |
| 137B | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Rondelle élastique 2 ondes |
| 186 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis à tête rectangulaire |
| 258 | 8737 | 28737 | 27482 | | Se référer aux normes | Goupille de position conique à longueur filetée non trempée |
| 261 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis tête marteau |
| 267-1 | 8992 | ISO 8992 | | | Se référer aux normes | Prescriptions générales relatives aux vis et écrous |
| 267-2 | 4759-1 | ISO 4759-1 | | | Se référer aux normes | Tolérances pour éléments de fixation - Partie 1 : vis et écrous |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|--------|-----------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 267-3 | 898-1 | 20898-1 | | OUI | • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et acier allié pour vis-goujons |
| 267-4 | 898-2 | 20898-2 | | OUI | • Charge d'épreuve plus importante • Classe de qualité : marquage entre 2 barres (DIN) | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation pour écrous aux pas gros |
| 267-5 | 3269 | ISO 3269 | 25006 | | Se référer aux normes | Contrôle de réception pour éléments de fixation |
| 267-9 | 4042 | ISO 4042 | | | Se référer aux normes | Revêtement électrolytiques des éléments de fixation |
| 267-10 | 10684 | ISO 10684 | | | Se référer aux normes | Revêtement galvanisation à chaud |
| 267-11 | 3506 | ISO 3506 | 25005 25100 25400 | | Se référer aux normes | Éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion |
| 267-12 | 2702 | ISO 2702 | | | Se référer aux normes | Vis à tôle en acier traité thermiquement |
| 267-15 | 2320 | ISO 2320 ISO 16047 | 25039 | | Se référer aux normes | Essai couple / tension et d'autofreinage |
| 267-18 | EN 28839 | 28839 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en métaux non ferreux (ISO 8839 : 1986) |
| 267-19 | 6157-1-3 | ISO 6157-1-3 | 25100 | | Se référer aux normes | Défauts de surface |
| 267-20 | 6157-2 | ISO 6157-2 | | | Se référer aux normes | Éléments de fixation mécaniques, discontinuités de surface, écrous |
| 267-21 | 10484 | ISO 10484 | | | Se référer aux normes | Éléments de fixation mécaniques, essai d'évasement des écrous |
| 267-21 | 10485 | ISO 10485 | | | Se référer aux normes | Essais de charge d'épreuve aux cônes des écrous |
| 267-23 | ISO 898-6 | 20898-6 | | | Se référer aux normes | Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation pour écrous aux pas fins |
| 315 | | | 27454 | | • Pas de correspondance ISO | Ecrou à oreilles |
| 316 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis à oreilles |
| 417 | 7435 | 27435 | | OUI | • Modification de classe qualité 4.6 et 5.8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier • Classe de qualité pour l'inox en plus • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) • Ecart profondeur de fente et dimensions téton | Vis sans tête fendue série métrique à téton long |
| 427 | 2342 | ISO 2342 | | NON | | Vis sans tête fendue à fût série métrique |
| 433 | 7092 | ISO 7092 | 25514 | OUI | • Gamme de dureté supérieure* * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle sans chanfrein pour vis à tête cylindrique |
| 434 | | | 27681 | | • Pas de correspondance ISO | Cale oblique pour profile UPN classe 5.6 |
| 435 | | | 27681 | | • Pas de correspondance ISO | Cale oblique pour profile IPN classe 5.6 |
| 436 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Rondelles carrées, principalement pour construction bois |
| 438 | 7436 | 27436 | | OUI | • Modification de classe qualité 5.8 et 8.8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier • Classe de qualité pour l'inox en plus • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) • Ecart profondeur de fente | Vis sans tête fendue bout cuvette |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|------------|--------|------------|-------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 439 A | 4036 | 24036 | 25405 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Ecart sur les cotes sur plat M10 (voir annexe A6) Recommandation : privilégier l'utilisation d'un écrou d'après ISO 4035 | Ecrou hexagonal bas (Hm) sans chanfrein grade B |
| 439 B | 4035 | 24035 | 25405 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Pas gros dans l'ISO 4035 et pas fin dans l'ISO 8675, attention charge d'épreuve différente entre pas gros et pas fin Classe de qualité pour l'inox : passage de la classe de qualité 50 à 025 et 70 à 035 (DIN → ISO) Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14, M22 (voir annexe A6) Classe de qualité 06, 11H et 14H en moins. Classe qualité 05 en plus Charge d'épreuve plus importante | Ecrou hexagonal bas (Hm) grade A-B à pas gros et pas fin |
| 440 | 7094 | ISO 7094 | 25513 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Rondelle avec trou carré n'existe pas dans l'ISO | Rondelles plates |
| 444A/B | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis de centrage à tête cylindrique à six pans creux et à bout fileté réduit |
| 466 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Ecrous moletés, type haut |
| 467 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Ecrous moletés, type bas |
| 471 | | | 22163 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Anneau élastique circlips pour arbre |
| 472 | | | 22165 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Anneau élastique circlips pour alésage |
| 479 480 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis tête cubique à bout pilote |
| 522 | 4759-3 | ISO 4759-3 | | | Se référer aux normes | Tolérances pour éléments de fixation - Partie 3 : rondelles pour vis et écrous |
| 551 | 4766 | 24766 | 25019 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Classe qualité 4.6 et 5.8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) Ecart profondeur de fente | Vis sans tête fendue à bout plat |
| 553 | 7434 | 27434 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Modification de classe qualité 4.6 et 5.8 (DIN) en 14H et 22H (ISO) pour l'acier Classe de qualité pour l'inox en plus Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) Ecart profondeur de fente | Vis sans tête fendue à bout pointeau |
| 555 | 4034 | 24034 | 25402 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M22 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) Charge d'épreuve plus importante | Ecrous hexagonaux grade C |
| 557 562 | | | 27412 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Ecrou carré |
| 558 | 4018 | 24018 | 25115 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale entièrement fileté grade C |
| 561 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis tête hexagonale entièrement fileté bout béton |
| 564 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis tête hexagonale réduite entièrement fileté à bout pilote |
| 571 | | | 25607 | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Vis à bois tête hexagonale |
| 580 | 3266 | | | NON | | Anneau de levage mâle |
| 582 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Ecrous à anneaux |
| 601 | 4016 | 24016 | 25115 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale partiellement fileté grade C |
| 603 | 8677 | 28677 | | NON | Forme de tête légèrement différente sur diamètre et hauteur | Vis à métaux tête ronde collet carré |
| 604 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance ISO | Boulon tête fraisée à ergots |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|------------|--------------|----------|----------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 607 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Boulon tête ronde à ergots |
| 605 608 | | | 27354 | | • Pas de correspondance ISO | Boulon tête fraisée à collet carré |
| 609 610 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis à tête hexagonale partiellement fileté à corps ajusté |
| 660 | | | 27153 | | • Pas de correspondance ISO | Rivet plein à tête ronde pour diamètre 1 à 9 mm |
| 661 | | | 27154 | | • Pas de correspondance ISO | Rivet plein tête fraisée |
| 662 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Rivet plein à tête ronde chanfreinée |
| 674 | | | 27152 | | • Pas de correspondance ISO | Rivet plein à goutte de suif |
| 705 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Colliers réglables |
| 763 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Chaîne maillons longs |
| 766 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Chaîne maillons courts |
| 906 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Bouchon magnétique fileté conique six pans creux |
| 908 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Bouchon fileté à collerette à six pans creux |
| 909 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Bouchon magnétique fileté conique tête six pans creux |
| 910 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Bouchon magnétique fileté conique tête six pans creux |
| 911 | 2936 | | | NON | | Clé pour vis à six pans creux |
| 912 | 4762 | 24762 | 25125 | NON | | Vis à tête cylindrique à six pans creux |
| 913 | 4026 | ISO 4026 | 27180 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout plat |
| 914 | 4027 | ISO 4027 | 27181 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout conique |
| 915 | 4028 | ISO 4028 | 27182 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout téton |
| 916 | 4029 | ISO 4029 | 27183 | NON | | Vis à sans tête à six pans creux bout cuvette |
| 917 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Ecrou borgne hexagonal bas |
| 928 | | | 25419 | | • Pas de correspondance ISO | Ecrou carré à souder |
| 929 | | | 25418 | | • Pas de correspondance ISO | Ecrou hexagonal à souder |
| 931 | 4014 | 24014 | 25112 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale partiellement fileté |
| 933 | 4017 | 24017 | 25114 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plats pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) | Vis à tête hexagonale entièrement fileté |
| 934 | 4032 | 24032 | 25401 25402 | OUI | • Uniquement le pas gros dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Charge d'épreuve plus importante | Ecrous hexagonaux pas gros/fins |
| 934 | 8673 | ISO 8673 | | OUI | • Uniquement le pas fin dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Charge d'épreuve plus importante | Ecrous hexagonaux pas gros/fins |
| 936 | 8675 4035 | 28673 | 25405 | OUI | • La DIN a été retirée du fait d'une utilisation très rare, privilégier l'utilisation d'un écrou à l'ISO • Pas gros dans l'ISO 4035 et pas fin dans l'ISO 8675 • Ecart sur les cotes plat et hauteur de l'écrou (voir annexe A6) | Ecrou hexagonal style 0 (bas) à pas gros/fin |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|--------------------------|-------|-----------|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 835 938 939 940 | | | 25135 | | • Pas de correspondance ISO | Goujon fileté |
| 960 | 8765 | 28765 | 27311 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et M22 (voir annexe A4) • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à tête hexagonale partiellement fileté pas fin |
| 961 | 8676 | 28676 | 27311 | OUI | • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14 et M22 et écart hauteur de tête (voir annexe A4) • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à tête hexagonale entièrement fileté pas fin |
| 962 | 7378 | ISO 7378 | | NON | | Trous de goupille et trou de fil à freiner |
| 963 | 2009 | ISO 2009 | 25123 | OUI | • Ecart diamètre de tête et hauteur de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 et 10.9 en moins • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée fendue |
| 964 | 2010 | ISO 2010 | 25124 | OUI | • Ecart diamètre de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 et 10.9 en moins • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée bombée fendue |
| 965 | 7046 | ISO 7046 | 25119 | OUI | • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 en moins • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée Pozi |
| 966 | 7047 | ISO 7047 | 25120 | OUI | • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A1) • Classe de qualité 8.8 en moins • Propriété mécanique légèrement augmentée (Rm et Re) sur certaines classes de qualité (voir annexe A7) | Vis à métaux tête fraisée bombée Pozi |
| 971-1 | 8673 | 28673 | | NON | | Ecrou hexagonal style 1 à pas fin grade A-B |
| 971-2 | 8674 | 28674 | | NON | | Ecrou hexagonal style 2 (haut) à pas fin grade A-B |
| 975 | | | 25136 | | • Pas de correspondance ISO | Tige fileté |
| 977 | 21670 | | | | Se référer aux normes | Ecrou à souder six pans à embase |
| 979 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Ecrous hexagonaux bas à créneau |
| 980 | 7042 | ISO 7042 | | OUI | • Uniquement le pas gros dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8, 10, 12 (ISO) • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) | Ecrou H autofreiné tout métal style 2 à pas gros et à pas fin |
| 980 | 10513 | ISO 10513 | | OUI | • Uniquement le pas fin dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8, 10, 12 (ISO) • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) | Ecrou H autofreiné tout métal style 2 à pas gros et à pas fin |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|------|---------------|-----------------------|-------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 982 | 7040 10512 | ISO 7040 ISO 10512 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Pas gros dans l'ISO 7040 et pas fin dans l'ISO 10512, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 6, 8, 10 [ISO] • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et écart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Classe de qualité 5 et 12 en moins | Ecrou H autofreiné style 1 à anneau non métallique à pas gros et à pas fin |
| 985 | 10511 | ISO 10511 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Uniquement le pas gros dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Ecart sur les cotes sur plat pour les diamètres M10, M12, M14 et hauteur de l'écrou (voir annexe A6) • Modification des classes de qualité [04, 05 pour l'ISO] et [5,6,8 et 10 pour la DIN] • Charge d'épreuve plus importante | Ecrou H autofreiné bas à anneau non métallique à pas gros et à pas fin |
| 986 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Ecrou borgne autofreiné |
| 988 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Rondelle plate d'ajustage |
| 1443 | 2340 | 22340 | 27485 | NON | | Axe d'articulation sans tête |
| 1444 | 2341 | 22341 | 27486 | NON | | Axe d'articulation avec tête |
| 1469 | 8743 | ISO 8743 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double plus importante | Goupille cannelée à cannelure constante sur la 1/2 longueur non débouchante |
| 1470 | 8739 | ISO 8739 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double plus importante | Goupille cannelée à cannelure constante sur toute la longueur débouchante à bout pilote |
| 1471 | 8744 | ISO 8744 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double plus importante | Goupille cannelée à cannelures progressives sur toute la longueur |
| 1472 | 8745 | ISO 8745 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double plus importante | Goupille cannelée à cannelures progressives sur toute la 1/2 longueur |
| 1473 | 8740 | ISO 8740 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double plus importante | Goupille cannelée à cannelures centrales constantes sur toute la longueur |
| 1474 | 8741 | ISO 8741 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double plus importante | Goupille cannelée à cannelures progressives renversées sur toute la 1/2 longueur |
| 1475 | 8742 | ISO 8742 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité suivant accord pour la DIN • Résistance minimale au cisaillement double plus importante | Goupille cannelée à cannelures centrales constantes sur le 1/3 de la longueur |
| 1476 | 8746 | ISO 8746 | | NON | | Clou cannelé à tête ronde brute |
| 1477 | 8747 | ISO 8747 | | NON | | Clou cannelé à tête fraisée |
| 1481 | 8752 | ISO 8752 | 27489 | NON | | Goupille élastique série épaisse |
| 1587 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Ecrou hexagonal borgne à calotte rapportée |
| 1804 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Ecrous cylindriques à encoches, filetage métrique fin ISO |
| 2093 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Rondelle ressort dynamique |
| 3017 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Collier de serrage à bande ajourée |
| 6325 | 8734 | 28734 | | | Se référer aux normes | Goupille cylindrique en acier trempé et en acier inoxydable martensitique |
| 6330 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Ecrous hexagonaux 1.5 d |
| 6331 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance ISO | Ecrous hexagonaux 1.5 d à embase cylindrique |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|--------|---------------|-----------------------|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 6332 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis sans tête à pointe de pression |
| 6334 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Ecrou hexagonal haut h = 3d |
| 6340 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Disques pour dispositifs de serrage |
| 6788DD | | | 27626 | | • Pas de correspondance ISO | Rondelle à double dentures |
| 6796 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Rondelle élastique conique |
| 6797 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Rondelle frein à dentures extérieures |
| 6798A | | | 27624 | | • Pas de correspondance ISO | Rondelle à dentures extérieures chevauchantes |
| 6798J | | | 27625 | | • Pas de correspondance ISO | Rondelle à dentures intérieures chevauchantes |
| 6798V | | | 27627 | | • Pas de correspondance ISO | Rondelle concave à dentures extérieures chevauchantes |
| 6799 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Anneau renforcé pour arbre |
| 6885 | | R773 | 22177 | | • Pas de correspondance ISO | Clavette parallèle |
| 6885A | | R773 | | | • Pas de correspondance ISO | Clavette parallèle à bouts ronds |
| 6885B | | | | | • Pas de correspondance ISO | Clavette parallèle à bouts carrés |
| 6885AB | | | | | • Pas de correspondance ISO | Clavette parallèle 1 bout rond et 1 bout carré |
| 6888 | 3912 | | | NON | | Clavette disque |
| 6901 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis à tôle tête six pans à embase Vis à tôle tête ronde Pozi à embase |
| 6911 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Clé pour vis à 6 pans creux avec téton (inviolable) |
| 6912 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis tête cylindrique réduite à six pans creux avec trou de guidage |
| 6914 | 7412 | 14399 | 27711 | Non applicable | Le marché a basculé à l'EN 14399 | Vis tête hexagonale à serrage contrôlé |
| 6915 | 7414 | 14399 | 27711 | Non applicable | Le marché a basculé à l'EN 14399 | Ecrou 6 pans pour montage avec vis à serrage contrôlé |
| 6916 | 7416 | 14399 | 27711 | Non applicable | Le marché a basculé à l'EN 14399 | Rondelle plate pour montage avec vis et écrou à serrage contrôlé |
| 6917 | | | 27681 | | • Pas de correspondance ISO | Cale oblique pour profilé IPN classe 10.9 |
| 6918 | | | 27681 | | • Pas de correspondance ISO | Cale oblique pour profilé UPN classe 10.9 |
| 6921 | 1662 | | | OUI | • Ecart sur les cotes sur plat M10, M12, M14, M16 et M20 (voir annexe A4) • Ecart hauteur de tête (voir annexe A4) • Classe de qualité 12.9 en moins | Vis à tête hexagonale à embase |
| 6923 | 1661 | ISO 1661 | 25406 | OUI | • Ecart cote sur plat M10, passage de 15 (DIN) à 16 mm (ISO) • Attention l'ISO 1661 est pour les écrous hexagonaux à embase crantée | Ecrou hexagonal à embase |
| 6923 | 4161 | ISO 4161 | 25406 | NON | | Ecrou hexagonal à embase |
| 6924 | 7040 10512 | ISO 7040 ISO 10512 | 25409 | NON | • Pas gros dans l'ISO 7042 et pas fin dans l'ISO 10512, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 6, 8, 10 (ISO) • Classe de qualité 5 et 12 en moins | Ecrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique style 1 à pas gros et à pas fin |
| 6925 | 7042 | ISO 7042 | 25420 | OUI | • Uniquement le pas gros dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8, 10, 12 (ISO) • Ecart hauteur de l'écrou (voir annexe A6) | Ecrou hexagonal autofreiné tout métal style 2 à pas gros et à pas fin |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|------|-------|-----------|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6925 | 10513 | ISO 10513 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Uniquement pas fin dans l'ISO, attention charge d'épreuve différente entre pas fin et pas gros • Pour classe de qualité 8, 10, 12 (ISO) • Ecart hauteur d'écrou M14, M16, M20 et M24 (voir annexe A6) | Ecrou hexagonal autofreiné tout métal style 2 à pas gros et à pas fin |
| 6926 | 7043 | 1663 | 25413 | NON | | Ecrou hexagonal à embase autofreiné avec anneau non métallique |
| 6927 | 7044 | 1664 | 25414 | NON | | Ecrou hexagonal à embase autofreiné tout métal |
| 7337 | 15973 | ISO 15973 | | NON | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête bombée Alu/Acier |
| 7337 | 15974 | ISO 15974 | | NON | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête fraisée Alu/Acier |
| 7337 | 15975 | ISO 15975 | | NON | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête bombée Alu/Alu |
| 7337 | 15976 | ISO 15976 | | NON | <ul style="list-style-type: none"> • Pas de correspondance, pas de corps fermé dans la DIN | Rivet aveugle à rupture de tige à corps fermé à tête bombée Acier/Acier |
| 7337 | 15977 | ISO 15977 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Résistance au cisaillement moins importante • Résistance à la traction supérieure • Plage de serrage différente | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Alu/Acier |
| 7337 | 15978 | ISO 15978 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Charge de cisaillement min acceptée supérieure en classe L (ISO) par rapport à la DIN • Charge de traction min acceptée supérieure • Plage de serrage différente | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée Alu/Acier |
| 7337 | 15979 | ISO 15979 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Acier/Acier |
| 7337 | 15980 | ISO 15980 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée Acier/Acier |
| 7337 | 15981 | ISO 15981 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Charge de cisaillement min acceptée inférieure et charge de traction min acceptée supérieure | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Alu/Alu |
| 7337 | 15982 | ISO 15982 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée Alu/Alu |
| 7337 | 15983 | ISO 15983 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée A2/A2 |
| 7337 | 15984 | ISO 15984 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête fraisée A2/A2 |
| 7337 | 16582 | ISO 16582 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée Cu/Acier - Cu/Bronze - Cu/Inox |
| 7337 | 16583 | ISO 16583 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête fraisée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête Fraisée Cu/Acier - Cu/Bronze - Cu/Inox |
| 7337 | 16584 | ISO 16584 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart diamètre et hauteur tête bombée • Plage de serrage différente • Charge de cisaillement et traction min acceptées supérieures | Rivet aveugle à rupture de tige à corps ouvert à tête bombée NiCu/St - NiCu/Inox |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|------------|-------|-----------|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7343 | 28750 | ISO 8750 | | NON | | Goupille élastique spiralée série moyenne |
| 7343 | 28751 | ISO 8751 | | NON | | Goupille élastique spiralée série mince |
| 7344 | 8748 | ISO 8748 | | NON | | Goupille élastique en spirale exécution lourde |
| 7346 | 13337 | ISO 13337 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Résistance au simple cisaillement en plus • Ecart sur la dimension "d1" pour les goupilles avec un diamètre 4,5 • Ecart sur la dimension "s" pour les diamètres 13 et 18 | Goupille élastique série légère |
| 7349 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Rondelles pour vis avec goupilles élastiques de type robuste |
| 7500-1 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Caractéristiques mécaniques et fonctionnelles des vis autotaraudeuses par déformation |
| 7504 K | 15480 | ISO 15480 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion plus élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête hexagonale à embase plate avec filetage de vis à tôle |
| 7504 N [M] | 15481 | ISO 15481 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion plus élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme avec filetage de vis à tôle |
| 7504 P [O] | 15482 | ISO 15482 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion plus élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête fraisée à empreinte cruciforme avec filetage de vis à tôle |
| 7504 Q [R] | 15483 | ISO 15483 | | OUI | • Résistance minimale à la torsion plus élevée (voir annexe A9) | Vis autoperceuse à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme avec filetage de vis à tôle |
| 7513 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis auto-taraudeuses - vis à tête hexagonale, vis à tête fendue |
| 7516 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis auto-taraudeuses - vis à empreinte cruciforme |
| 7603 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Joint d'étanchéité |
| 7604 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Bouchon fileté cylindrique à tête hexagonale - type étroit |
| 7721 | 7721 | 27721 | 25018 | NON | | Configuration de la tête et vérification par calibre des vis à tête fraisée |
| 7962 | 4757 | ISO 4757 | 25021 | | Se référer aux normes | Empreinte cruciforme pour vis |
| 7967 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Ecrou PAL |
| 7970 | 1478 | ISO 1478 | | NON | | Filetage de vis à tôle |
| 7971 | 1481 | ISO 1481 | 25663 | OUI | • Ecart sur diamètre de la tête (voir annexe A5) | Vis à tôle tête cylindrique fendue |
| 7972 | 1482 | ISO 1482 | 25660 | OUI | • Ecart sur angle et diamètre de la tête (voir annexe A5) | Vis à tôle tête fraisée fendue |
| 7973 | 1483 | | | OUI | • Ecart sur angle et diamètre de la tête (voir annexe A5) | Vis à tôle tête fraisée bombée fendue |
| 7977 | 8737 | 28737 | | | Se référer aux normes | Goupille de position conique à longueur filetée non trempée |
| 7978 | 8736 | 28736 | | NON | | Goupilles coniques à filet de vis intérieur non-trempées |
| 7979 | 8735 | 28735 | | NON | | Goupille cylindrique à trou taraudé en acier trempé et en acier inoxydable martensitique |
| 7980 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Rondelle élastique Grower section carrée |
| 7981 | 7049 | ISO 7049 | 25658 | OUI | • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A5) | Vis à tôle tête cylindrique bombée large Pozi |
| 7982 | 7050 | ISO 7050 | 25656 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A5) • Angle de la tête fraisée différent (voir annexe A5) | Vis à tôle tête fraisée Pozi |
| 7983 | 7051 | ISO 7051 | 25657 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A5) • Angle de la tête fraisée différent (voir annexe A5) | Vis à tôle tête fraisée bombée Pozi |
| 7984 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis à tête cylindrique basse à six pans creux |
| 7985 | 7045 | | 25121 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Classe de qualité 5.8 et A4-70 en moins et classe de qualité A2-50 en plus • Ecart hauteur de tête et diamètre de tête (voir annexe A1) | Vis à métaux tête cylindrique Pozi |

3-1 (suite) Correspondance des normes vers ISO et NF EN

| DIN | ISO | NF EN | NFE | Ecart notable OUI / NON | Ecart pris en compte (DIN référence) "Dans l'ISO on a ... par rapport à la DIN" | Désignation |
|----------|-------|-----------|-----------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 7989-2 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Rondelles pour construction métalliques - Partie 2 : Grade A |
| 7990 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Boulon pour construction métallique |
| 7991 | 10642 | ISO 10642 | | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Ecart hauteur et diamètre de tête (voir annexe A3) • Classes de qualité 10.9 et 12.9 en plus • Classes de qualité A2-80, A4-50, A4-70 et A4-80 en plus • Alliage Cuivre-Zinc en moins | Vis tête fraisée à six pans creux |
| 7992 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis à tête marteau pour glissière |
| 7995 | | | 25602 | | • Pas de correspondance ISO | Vis à bois tête fraisée bombée Pozi |
| 7996 | | | 25603 | | • Pas de correspondance ISO | Vis à bois tête ronde Pozi |
| 7997 | | | 25601 | | • Pas de correspondance ISO | Vis à bois tête fraisée Pozi |
| 9021 | 7093 | ISO 7093 | 25513- 25514 | OUI | <ul style="list-style-type: none"> • Gamme de dureté supérieure* • Dimensions partiellement modifiées* • ISO 7093 - 1 = Grade A • ISO 7093 - 2 = Grade C * Voir détail dans Bibliothèque et outils N°19 | Rondelle sans chanfrein |
| EN 20225 | 225 | 20225 | | | Se référer aux normes | Éléments de fixation - Vis, goujons et écrous - Symboles et description des dimensions |
| EN 20273 | 273 | 20273 | | | Se référer aux normes | Éléments de fixation, trous de passage pour boulons et vis |
| 34827 | | | | | • Pas de correspondance ISO | Vis sans tête à six lobes internes |

4 Normes produits : annexes

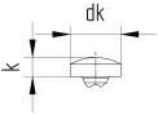
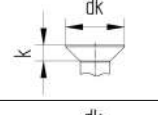
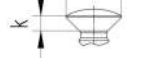
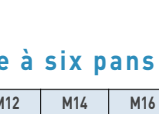
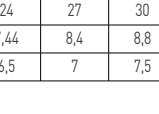

4.1 Annexes des écarts de correspondance entre ISO et DIN

Annexe A1 Comparaison des dimensions ISO - DIN des vis à métaux

| Diamètre | | M1,6 | M2 | M2,5 | M3 | M3,5 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | | |
|----------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| dk max. | ISO 7045 | 3,2 | 4 | 5 | 5,6 | 7 | 8 | 9,5 | 12 | 16 | 20 | | |
| | DIN 7985 | 3,2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | | |
| k max. | ISO 7045 | 1,3 | 1,6 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 3,1 | 3,7 | 4,6 | 6 | 7,5 | | |
| | DIN 7985 | 1,3 | 1,6 | 2 | 2,4 | 2,7 | 3,1 | 3,8 | 4,6 | 6 | 7,5 | | |
| dk max. | ISO 7046-1 + 2* | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 | | |
| | DIN 965 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,6 | 6,5 | 7,5 | 9,2 | 11 | 14,5 | 18 | | |
| k max. | ISO 7046-1 + 2* | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 | | |
| | DIN 965 | 0,96 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 1,93 | 2,2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | | |
| dk max. | ISO 7047 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 | | |
| | DIN 966 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,6 | 6,5 | 7,5 | 9,2 | 11 | 14,5 | 18 | | |
| k max. | ISO 7047 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 | | |
| | DIN 966 | 0,96 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 1,93 | 2,2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | | |
| dk max. | ISO 2009 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 | | |
| | DIN 963 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,6 | 6,5 | 7,5 | 9,2 | 11 | 14,5 | 18 | | |
| k max. | ISO 2009 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 | | |
| | DIN 963 | 0,96 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 1,93 | 2,2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | | |
| dk max. | ISO 2010 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 | | |
| | DIN 964 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,6 | 6,5 | 7,5 | 9,2 | 11 | 14,5 | 18 | | |
| k max. | ISO 2010 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 | | |
| | DIN 964 | 0,96 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 1,93 | 2,2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | | |
| dk max. | ISO 1207 | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 2,0 | 2,4 | 2,6 | 3,3 | 3,9 | 5,0 | 6,0 | | |
| | DIN 84 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,6 | 3,3 | 3,9 | 5,0 | 6,0 | | |
| k max. | ISO 1207 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,75 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | | |
| | DIN 84 | 0,26 | 0,36 | 0,56 | 0,76 | 0,96 | 1,06 | 1,52 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | | |
| dk max. | ISO 1580 | 3,2 | 4 | 5 | 5,6 | 7 | 8 | 9,5 | 12 | 16 | 20 | | |
| | DIN 85 | - | - | - | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | | |
| k max. | ISO 1580 | 1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 3 | 3,6 | 4,8 | 6 | | |
| | DIN 85 | - | - | - | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 3 | 3,6 | 4,8 | 6 | | |

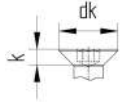

* Les dimensions des normes ISO 7046-1 et 2 sont identiques. En revanche, dans la norme 7046-2, le diamètre M1,6 a été supprimé.

Annexe A2 Comparaison entre les vis à métaux à empreinte cruciforme et à six lobes internes

| Diamètre | | M1,6 | M2 | M2,5 | M3 | M3,5 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | |
|----------|-----------------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| dk max. | ISO 7045 | 3,2 | 4 | 5 | 5,6 | 7 | 8 | 9,5 | 12 | 16 | 20 |  |
| | ISO 14583 | - | 4 | 5 | 5,6 | 7 | 8 | 9,5 | 12 | 16 | 20 | |
| | ISO 14580 | - | 3,8 | 4,5 | 5,5 | 6 | 7 | 8,5 | 10 | 13 | 16 | |
| k max. | ISO 7045 | 1,3 | 1,6 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 3,1 | 3,7 | 4,6 | 6 | 7,5 |  |
| | DIN 14583 | - | 1,6 | 2,1 | 2,4 | 2,6 | 3,1 | 3,7 | 4,6 | 6 | 7,5 | |
| | ISO 14580 | - | 1,55 | 1,85 | 2,4 | 2,6 | 3,1 | 3,65 | 4,4 | 5,8 | 6,9 | |
| dk max. | ISO 7046-1 + 2* | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 |  |
| | ISO 14581 | - | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 | |
| k max. | ISO 7046-1 + 2* | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 |  |
| | DIN 14581 | - | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 | |
| dk max. | ISO 7047 | 3 | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 |  |
| | ISO 14584 | - | 3,8 | 4,7 | 5,5 | 7,3 | 8,4 | 9,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 | |
| k max. | ISO 7047 | 1 | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 |  |
| | ISO 14584 | - | 1,2 | 1,5 | 1,65 | 2,35 | 2,7 | 2,7 | 3,3 | 4,65 | 5 | |

* Les dimensions des normes ISO 7046-1 et 2 sont identiques. En revanche, dans la norme 7046-2, le diamètre M1,6 a été supprimé.

Annexe A3 Comparaison entre les dimensions des vis à tête fraisée à six pans creux

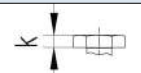

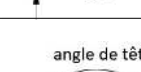
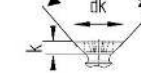
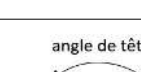
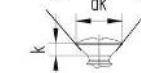

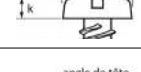
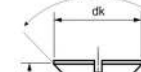




| Diamètre | | M1,6 | M2 | M2,5 | M3 | M3,5 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 | |
|----------|-----------|------|----|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-----|-------|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| dk max. | ISO 10642 | - | - | - | 6,72 | - | 8,96 | 11,2 | 13,44 | 17,92 | 22,4 | 26,88 | 30,8 | 33,6 | - | 40,32 | - | - |  |
| | DIN7991 | - | - | - | 6 | - | 8 | 10 | 12 | 13 | 20 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 36 | 39 | |
| k max. | ISO 10642 | - | - | - | 1,86 | - | 2,48 | 3,1 | 3,72 | 4,96 | 6,2 | 7,44 | 8,4 | 8,8 | - | 10,16 | - | - |  |
| | DIN 7991 | - | - | - | 1,7 | - | 2,3 | 2,8 | 3,3 | 4,4 | 5,5 | 6,5 | 7 | 7,5 | 8 | 8,5 | 13,1 | 14 | |

Annexe A4 Tailles de clé pour les vis à tête hexagonale d'après les normes ISO et DIN

| | Vis à tête hexagonale avec filetage métrique | | Vis à tête hexagonale avec filetage métrique à embase cylindro-tronconique | | | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|---------|
| | Taille de clé pour les vis à tête hexagonale [exécution normale d'après ISO 272] | | Taille de clé pour les vis à tête hexagonale | | Hauteur (mm) k max. | |
| Diamètre-Ø | DIN 558 DIN 601 DIN 931 DIN 933 DIN 960 DIN 961 | ISO 4018 ISO 4016 ISO 4014 ISO 4017 ISO 8765 ISO 8676 | DIN 6921 | EN 1665 | DIN 6921 | EN 1665 |
| M1,6 | 3,2 | 3,2 | - | - | - | - |
| M2 | 4 | 4 | - | - | - | - |
| M2,5 | 5 | 5 | - | - | - | - |
| M3 | 5,5 | 5,5 | - | - | - | - |
| M4 | 7 | 7 | - | - | - | - |
| M5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5,4 | 5,8 |
| M6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6,6 | 6,6 |
| M8 | 13 | 13 | 13 | 13 | 8,1 | 8,1 |
| M10 | 17 | 16 | 15 | 16 | 9,2 | 10,4 |
| M12 | 19 | 18 | 16 | 18 | 11,5 | 11,8 |
| M14 | 22 | 21 | 18 | 21 | 12,8 | 13,7 |
| M16 | 24 | 24 | 21 | 24 | 14,4 | 15,4 |
| M18 | 27 | 27 | - | - | - | - |
| M20 | 30 | 30 | 27 | 30 | 17,1 | 18,9 |
| M22 | 32 | 34 | - | - | - | - |
| M24 | 36 | 36 | - | - | - | - |
| M30 | 46 | 46 | - | - | - | - |
| M36 | 55 | 55 | - | - | - | - |
| M42 | 65 | 65 | - | - | - | - |
| M48 | 75 | 75 | - | - | - | - |
| M56 | 85 | 85 | - | - | - | - |

■ Écarts entre les normes

Annexe A5 Comparaison des dimensions ISO - DIN pour les vis à tête

| Diamètre | | ST 2,2 | ST 2,9 | ST 3,5 | ST 3,9 | ST 4,2 | ST 4,8 | ST 5,5 | ST 6,3 | ST 8 | ST 9,5 | |
|------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| k max. | ISO 1479 | 1,6 | 2,3 | 2,6 | - | 3 | 3,8 | 4,1 | 4,7 | 6 | 7,5 |  |
| | DIN 7976 | 1,42 | 1,62 | 2,42 | 2,42 | 2,92 | 3,12 | 4,15 | 4,95 | 5,95 | - | |
| dk max. | ISO 7049 | 4 | 5,6 | 7 | - | 8 | 9,5 | 11 | 12 | 16 | 20 |  |
| | DIN 7981 | 4,2 | 5,6 | 6,9 | 7,5 | 8,2 | 9,5 | 10,8 | 12,5 | - | - | |
| k max. | ISO 7049 | 1,6 | 2,4 | 2,6 | - | 3,1 | 3,7 | 4 | 4,6 | 6 | 7,5 |  |
| | DIN 7981 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 2,8 | 3,05 | 3,55 | 3,95 | 4,55 | - | - | |
| dk max. | ISO 7050 | 3,8 | 5,5 | 7,3 | - | 8,4 | 9,3 | 10,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 |  |
| | DIN 7982 | 4,3 | 5,5 | 6,8 | 7,5 | 8,1 | 9,5 | 10,8 | 12,4 | - | - | |
| k max. | ISO 7050 | 1,1 | 1,7 | 2,35 | - | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,15 | 4,65 | 5,25 |  |
| | DIN 7982 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 3 | 3,4 | 3,8 | - | - | |
| Angle de la tête | ISO 7050 | 90° | | | | | | | | | |  |
| | DIN 7982 | 80° | | | | | | | | | | |
| dk max. | ISO 7051 | 3,8 | 5,5 | 7,3 | - | 8,4 | 9,3 | 10,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 |  |
| | DIN 7983 | 4,3 | 5,5 | 6,8 | 7,5 | 8,1 | 9,5 | 10,8 | 12,4 | - | - | |
| k max. | ISO 7051 | 1,1 | 1,7 | 2,35 | - | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,15 | 4,65 | 5,25 |  |
| | DIN 7983 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 3 | 3,4 | 3,8 | - | - | |
| Angle de la tête | ISO 7051 | 90° | | | | | | | | | |  |
| | DIN 7983 | 80° | | | | | | | | | | |
| dk max. | ISO 1481 | 4,0 | 5,6 | 7,0 | - | 8,0 | 9,5 | 11,0 | 12,0 | 16,0 | 20,0 |  |
| | DIN 7971 | 4,2 | 5,6 | 6,9 | 7,5 | 8,2 | 9,5 | 10,8 | 12,5 | - | - | |
| k max. | ISO 1481 | 1,3 | 1,8 | 2,1 | - | 2,4 | 3,0 | 3,2 | 3,60 | 4,80 | 6,00 |  |
| | DIN 7971 | 1,4 | 1,75 | 2,1 | 2,25 | 2,45 | 2,8 | 3,2 | 3,65 | - | - | |
| dk max. | ISO 1482 | 3,8 | 5,5 | 7,3 | - | 8,4 | 9,3 | 10,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 |  |
| | DIN 7972 | 4,3 | 5,5 | 6,8 | 7,5 | 8,1 | 9,5 | 10,8 | 12,4 | - | - | |
| k max. | ISO 1482 | 1,1 | 1,7 | 2,35 | - | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,15 | 4,65 | 5,25 |  |
| | DIN 7972 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 3 | 3,4 | 3,8 | - | - | |
| Angle de la tête | ISO 1482 | 90° | | | | | | | | | | |
| | DIN 7972 | 80° | | | | | | | | | | |
| dk max. | ISO 1483 | 3,8 | 5,5 | 7,3 | - | 8,4 | 9,3 | 10,3 | 11,3 | 15,8 | 18,3 | |
| | DIN 7973 | 4,3 | 5,5 | 6,8 | 7,5 | 8,1 | 9,5 | 10,8 | 12,4 | - | - | |
| k max. | ISO 1483 | 1,1 | 1,7 | 2,35 | - | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,15 | 4,65 | 5,25 | |
| | DIN 7973 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 3 | 3,4 | 3,8 | - | - | |
| Angle de la tête | ISO 1483 | 90° | | | | | | | | | | |
| | DIN 7973 | 80° | | | | | | | | | | |

Annexe A6 Comparaison entre les dimensions des écrous hexagonaux d'après ISO et DIN

Les écrous suivant la norme ISO, ainsi que les écrous destinés à des boulonnages de structures de haute résistance suivant la norme ISO 898-2, ne doivent jamais être remplacés par des écrous conformes à des normes DIN de résistance réduite suivant la norme DIN 267-4.

On reconnaît les écrous à charge réduite aux deux barres encadrant le marquage de la classe de résistance, comme par exemple : I8I.

Ecrou hexagonal standard

| Norme | DIN 934 | | ISO 4032 | | ISO 8673 DIN 971-1 | | DIN 555 | | ISO 4034 | | DIN 439 A | | ISO 4036 | | DIN 439 B | | DIN 936 | | ISO 4035 ISO 8675 | | ISO 8674 DIN 971-2 | | ISO 4033 | | |
|-------|---------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | Diamètre Ø | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) m max. | Clé (mm) |
| M1 | 0,8 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M1,2 | 1 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M1,4 | 1,2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M1,6 | 1,3 | 3,2 | 1,3 | 3,2 | - | - | - | - | - | - | 1 | 3,2 | 1 | 3,2 | 1 | 3,2 | - | - | 1 | 3,2 | - | - | - | - | - |
| M2 | 1,6 | 4 | 1,6 | 4 | - | - | - | - | - | - | 1,2 | 4 | 1,2 | 4 | 1,2 | 4 | - | - | 1,2 | 4 | - | - | - | - | - |
| M2,5 | 2 | 5 | 2 | 5 | - | - | - | - | - | - | 1,6 | 5 | 1,6 | 5 | 1,6 | 5 | - | - | 1,6 | 5 | - | - | - | - | - |
| M3 | 2,4 | 5,5 | 2,4 | 5,5 | - | - | - | - | - | - | 1,8 | 5,5 | 1,8 | 5,5 | 1,8 | 5,5 | - | - | 1,8 | 5,5 | - | - | - | - | - |
| M3,5 | 2,8 | 6 | 2,8 | 6 | - | - | - | - | - | - | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 6 | - | - | 2 | 6 | - | - | - | - | - |
| M4 | 3,2 | 7 | 3,2 | 7 | - | - | - | - | - | - | 2,2 | 7 | 2,2 | 7 | 2,2 | 7 | - | - | 2,2 | 7 | - | - | - | - | - |
| M5 | 4 | 8 | 4,7 | 8 | - | - | 4 | 8 | 5,6 | 8 | 2,7 | 8 | 2,7 | 8 | 2,7 | 8 | - | - | 2,7 | 8 | - | - | 5,1 | 8 | - |
| M6 | 5 | 10 | 5,2 | 10 | - | - | 5 | 10 | 6,4 | 10 | 3,2 | 10 | 3,2 | 10 | 3,2 | 10 | - | - | 3,2 | 10 | - | - | 5,7 | 10 | - |
| M8 | 6,5 | 13 | 6,8 | 13 | 6,8 | 13 | 7 | 13 | 7,9 | 13 | 4 | 13 | 4 | 13 | 4 | 13 | 5 | 13 | 4 | 13 | 7,5 | 13 | 7,5 | 13 | 13 |
| M10 | 8 | 17 | 8,4 | 16 | 8,4 | 16 | 8 | 17 | 9,5 | 16 | 5 | 17 | 5 | 16 | 5 | 17 | 6 | 17 | 5 | 16 | 9,3 | 16 | 9,3 | 16 | 16 |
| M12 | 10 | 19 | 10,8 | 18 | 10,8 | 18 | 10 | 19 | 12,2 | 18 | 6 | 19 | - | - | 6 | 19 | 7 | 19 | 6 | 18 | 12 | 18 | 12 | 18 | 18 |
| M14 | 11 | 22 | 12,8 | 21 | 12,8 | 21 | - | - | 13,9 | 21 | 7 | 22 | - | - | 7 | 22 | 8 | 22 | 7 | 21 | 14,1 | 21 | 14,1 | 21 | 21 |
| M16 | 13 | 24 | 14,8 | 24 | 14,8 | 24 | 13 | 24 | 15,9 | 24 | 8 | 24 | - | - | 8 | 24 | 8 | 24 | 8 | 24 | 16,4 | 24 | 16,4 | 24 | 24 |
| M18 | 15 | 27 | 15,8 | 27 | 15,8 | 27 | - | - | 16,9 | 27 | 9 | 27 | - | - | 9 | 27 | 9 | 27 | 9 | 27 | 17,6 | 27 | - | - | - |
| M20 | 16 | 30 | 18 | 30 | 18 | 30 | 16 | 30 | 19 | 30 | 10 | 30 | - | - | 10 | 30 | 9 | 30 | 10 | 30 | 20,3 | 30 | 20,3 | 30 | 30 |
| M22 | 18 | 32 | 19,4 | 34 | 19,4 | 34 | 18 | 32 | 20,2 | 34 | 11 | 32 | - | - | 11 | 32 | 10 | 32 | 11 | 34 | 21,8 | 34 | - | - | - |
| M24 | 19 | 36 | 21,5 | 36 | 21,5 | 36 | 19 | 36 | 22,3 | 36 | 12 | 36 | - | - | 12 | 36 | 10 | 36 | 12 | 36 | 23,9 | 36 | 23,9 | 36 | 36 |
| M27 | 22 | 41 | 23,8 | 41 | 23,8 | 41 | 22 | 41 | 24,7 | 41 | 13,5 | 41 | - | - | 13,5 | 41 | 12 | 41 | 13,5 | 41 | 26,7 | 41 | - | - | - |
| M30 | 24 | 46 | 25,6 | 46 | 25,6 | 46 | 24 | 46 | 26,4 | 46 | 15 | 46 | - | - | 15 | 46 | 12 | 46 | 15 | 46 | 28,6 | 46 | 28,6 | 46 | 46 |
| M33 | 26 | 50 | 28,7 | 50 | 28,7 | 50 | 26 | 50 | 29,5 | 50 | 16,5 | 50 | - | - | 16,5 | 50 | 14 | 50 | 16,5 | 50 | 32,5 | 50 | - | - | - |
| M36 | 29 | 55 | 31 | 55 | 31 | 55 | 29 | 55 | 31,9 | 55 | 18 | 55 | - | - | 18 | 55 | 14 | 55 | 18 | 55 | 34,7 | 55 | 34,7 | 55 | 55 |
| M39 | 31 | 60 | 33,4 | 60 | 33,4 | 60 | 31 | 60 | 34,3 | 60 | 19,5 | 60 | - | - | 19,5 | 60 | 16 | 60 | 19,5 | 60 | - | - | - | - | - |
| M42 | 34 | 65 | 34 | 65 | 34 | 65 | 34 | 65 | 34,9 | 65 | 21 | 65 | - | - | 21 | 65 | 16 | 65 | 21 | 65 | - | - | - | - | - |
| M45 | 36 | 70 | 36 | 70 | 36 | 70 | 36 | 70 | 36,9 | 70 | 22,5 | 70 | - | - | 22,5 | 70 | 18 | 70 | 22,5 | 70 | - | - | - | - | - |
| M48 | 38 | 75 | 38 | 75 | 38 | 75 | 38 | 75 | 38,9 | 75 | 24 | 75 | - | - | 24 | 75 | 18 | 75 | 24 | 75 | - | - | - | - | - |
| M52 | 42 | 80 | 42 | 80 | 42 | 80 | 42 | 80 | 42,9 | 80 | 26 | 80 | - | - | 26 | 80 | 20 | 80 | 26 | 80 | - | - | - | - | - |
| M56 | 45 | 85 | 45 | 85 | 45 | 85 | 45 | 85 | 45,9 | 85 | - | - | - | - | - | - | - | - | 28 | 85 | - | - | - | - | - |
| M60 | 48 | 90 | 48 | 90 | 48 | 90 | 48 | 90 | 48,9 | 90 | - | - | - | - | - | - | - | - | 30 | 90 | - | - | - | - | - |
| M64 | 51 | 95 | 51 | 95 | 51 | 95 | 51 | 95 | 52,4 | 95 | - | - | - | - | - | - | - | - | 32 | 95 | - | - | - | - | - |

■ Écarts entre les normes

Les écrous suivant la norme ISO, ainsi que les écrous destinés à des boulonnages de structures de haute résistance suivant la norme ISO 898-2, ne doivent jamais être remplacés par des écrous conformes à des normes DIN de résistance réduite suivant la norme DIN 267-4.

On reconnaît les écrous à charge réduite aux deux barres encadrant le marquage de la classe de résistance, comme par exemple : I8I.

Ecrou hexagonal autofreiné

| Norme | DIN 6925 | | DIN 980 | | ISO 7042 | | ISO 10513 | | DIN 985 | | ISO 10511 | | DIN 982 | | DIN 6924 | | ISO 7040 ISO 10512 | | |
|-------|------------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|-----------|------------------------|----------|------------------------|-----------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------|
| | Diamètre Ø | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) | Hauteur (mm) h max. | Clé (mm) |
| M1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M1,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M1,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M1,6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M2,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M3 | 3,7 | 5,5 | 3,6 | 5,5 | - | - | - | - | 4 | 5,5 | 3,9 | 5,5 | - | - | 4,5 | 5,5 | - | - | - |
| M3,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M4 | 4,2 | 7 | 4,8 | 7 | - | - | - | - | 5 | 7 | 5 | 7 | - | - | 6 | 7 | - | - | - |
| M5 | 5,1 | 8 | 6 | 8 | 5,1 | 8 | - | - | 5 | 8 | 5 | 8 | 6,3 | 8 | 6,8 | 8 | - | - | - |
| M6 | 6 | 10 | 6,6 | 10 | 6 | 10 | - | - | 6 | 10 | 6 | 10 | 8 | 10 | 8 | 10 | - | - | - |
| M8 | 8 | 13 | 8,8 | 13 | 8 | 13 | 8 | 13 | 8 | 13 | 6,76 | 13 | 9,5 | 13 | 9,5 | 13 | 9,5 | 13 | 13 |
| M10 | 10 | 16 | 11 | 17 | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 | 17 | 8,56 | 16 | 11,5 | 17 | 11,9 | 16 | 11,9 | 16 | 16 |
| M12 | 12 | 18 | 13,2 | 19 | 13,3 | 18 | 12 | 18 | 12 | 19 | 10,23 | 18 | 14 | 19 | 14,9 | 18 | 14,9 | 18 | 18 |
| M14 | 14 | 21 | 15,4 | 22 | 14,1 | 21 | 14,1 | 21 | 14 | 22 | 11,32 | 21 | 16 | 22 | 17 | 21 | 17 | 21 | 21 |
| M16 | 16 | 24 | 17,6 | 24 | 16,4 | 24 | 16,4 | 24 | 16 | 24 | 12,42 | 24 | 18 | 24 | 19,1 | 24 | 19,1 | 24 | 24 |
| M18 | - | - | 19,8 | 27 | - | - | - | - | 18,5 | 27 | - | - | 20 | 27 | 20,6 | 27 | - | - | - |
| M20 | 20 | 30 | 22 | 30 | 20,3 | 30 | 20,3 | 30 | 20 | 30 | 14,9 | 30 | 22 | 30 | 22,8 | 30 | 22,8 | 30 | 30 |
| M22 | - | - | 24,2 | 32 | - | - | - | - | 22 | 32 | - | - | 25 | 32 | 24,5 | 34 | - | - | - |
| M24 | 24 | 36 | 26,4 | 36 | 23,9 | 36 | 23,9 | 36 | 24 | 36 | 17,8 | 36 | 28 | 36 | 27,1 | 36 | 27,1 | 36 | 36 |
| M27 | - | - | 27 | 41 | - | - | - | - | 27 | 41 | - | - | - | - | 31 | 41 | - | - | - |
| M30 | 30 | 46 | 30 | 46 | 30 | 46 | 30 | 46 | 30 | 46 | 22,2 | 46 | - | - | 32,6 | 46 | 32,6 | 46 | 46 |
| M33 | - | - | 33 | 50 | - | - | - | - | 33 | 50 | - | - | - | - | 35,5 | 50 | - | - | - |
| M36 | 36 | 55 | 36 | 55 | 36 | 55 | 36 | 55 | 36 | 55 | 25,5 | 55 | - | - | 38,9 | 55 | 38,9 | 55 | 55 |
| M39 | - | - | 39 | 60 | - | - | - | - | 39 | 60 | - | - | - | - | 42 | 60 | - | - | - |
| M42 | - | - | - | - | - | - | - | - | 42 | 65 | - | - | - | - | 45 | 65 | - | - | - |
| M45 | - | - | - | - | - | - | - | - | 45 | 70 | - | - | - | - | 48 | 70 | - | - | - |
| M48 | - | - | - | - | - | - | - | - | 48 | 75 | - | - | - | - | 50 | 75 | - | - | - |
| M52 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M56 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M64 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

■ Écarts entre les normes

Annexe A7 Comparaison des propriétés mécaniques ISO et DIN entre les classes de qualité

| Classe de qualité | DIN 267-3 | 4,6 | 4,8 | 5,6 | 5,8 | 6,8 | 8,8 | 10,9 | 12,9 | 14,9 |
|---------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|------|------|------|
| | ISO 898-1 | 4,6 | 4,8 | 5,6 | 5,8 | 6,8 | 8,8 | 10,9 | 12,9 | - |
| Minimum de la résistance à la rupture N/mm ² | DIN 267-3 | 400 | 400 | 500 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 |
| | ISO 898-1 | 400 | 420 | 500 | 520 | 600 | 800 ⁽¹⁾ | 1040 | 1220 | - |
| Minimum de la résistance élastique N/mm ² | DIN 267-3 | 240 | 320 | 300 | 400 | 480 | 640 | 900 | 1080 | 1260 |
| | ISO 898-1 | 240 | 320 | 300 | 420 | 480 | 640 ⁽²⁾ | 940 | 1100 | - |
| Classe de qualité selon DIN 267 Décembre 1960 | | 4D | 4S | 5D | 5S | 6S | 8G | 10K | 12K | - |

1. > M16 : 830 2. > M16 : 660

Annexe A8 Comparaison des dimensions ISO - DIN pour les rivets aveugles

| Norme | DIN 7337 | | | | ISO 15977 ISO 15979 | | ISO 15978 | | ISO 15980 | | ISO 15981 | | ISO 15982 | | ISO 15983 | | ISO 15984 | | ISO 16582 | | ISO 16583 | | ISO 16584 | | |
|-------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|------|
| | dk (type A) bombée | dk (type B) fraisée | k (type A) bombée | k (type B) fraisée | dk (type A) bombée | k (type A) bombée | dk (type B) fraisée | k (type B) fraisée | dk (type B) fraisée | k (type B) fraisée | dk (type A) bombée | k (type A) bombée | dk (type B) fraisée | k (type B) fraisée | dk (type A) bombée | k (type A) bombée | dk (type B) fraisée | k (type B) fraisée | dk (type A) bombée | k (type A) bombée | dk (type B) fraisée | k (type B) fraisée | dk (type A) bombée | k (type A) bombée | |
| 2,4 | 5 | - | 0,55 | - | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 6,5 | 6 | 0,8 | 0,9 | 6,3 | 1,3 | 6,3 | 1,3 | 6,3 | 1,3 | - | - | - | - | 6,3 | 1,3 | 6,3 | 1,3 | 6,3 | 1,3 | 6,3 | 1,3 | 6,3 | 1,3 | - |
| 3,2 | 6,5 | 6 | 0,8 | 0,9 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 | 1,3 | 6,7 |
| 4 | 8 | 7,5 | 1 | 1 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 | 1,7 | 8,4 |
| 4,8 | 9,5 | 9 | 1,1 | 1,2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 | 2 | 10,1 |
| 5 | 9,5 | 9 | 1,1 | 1,2 | 10,5 | 2,1 | 10,5 | 2,1 | 10,5 | 2,1 | - | - | - | - | 10,5 | 2,1 | 10,5 | 2,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 12 | 11 | 1,5 | 1,5 | 12,6 | 2,5 | - | - | 12,6 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6,4 | 13 | 12 | 1,8 | 1,6 | 13,4 | 2,7 | - | - | 13,4 | 2,7 | 13,4 | 2,7 | 13,4 | 2,7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,4 |

dk : diamètre de tête k : hauteur de tête

Annexe A9 Comparaison résistance minimale à la torsion pour les vis autoperceuses

| Norme | DIN 7504 | ISO 15480 - ISO 15481 ISO 15482 - ISO 15483 Normes caractéristiques mécaniques : ISO 10666 |
|--------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taille du filetage | Résistance minimale à la torsion en N.m | |
| ST 2.9 | 1,5 | 1,5 |
| ST 3.5 | 2,8 | 2,8 |
| ST 3.9 | 3,4 | - |
| ST 4.2 | 4,5 | 4,7 |
| ST 4.8 | 6,5 | 6,9 |
| ST 5.5 | 10 | 10,4 |
| ST 6.3 | 14 | 16,9 |

Écarts entre les normes

5 Notation abrégée usuelle

| | |
|----------------|---------------------------------------|
| A | |
| A | Allongement à la rupture |
| ac. | Acier |
| aL | Aluminium |
| all. | Alliage |
| As | Section résistante |
| AZ | Denture extérieure chevauchante |
| AZE | Denture extérieure étroite (rondelle) |
| B | |
| Bhc | Tête bombée à hexagone creux |
| Bichro | Bichromaté |
| BLS | Boulons |
| BN | Bague nylon |
| br | Brut |
| BS | Brouillard salin |
| BSF | British Standard Fine |
| BSW | British Standard Whitworth |
| C | |
| CB | Tête cylindrique bombée |
| CBLX | Tête cylindrique bombée 6 lobes |
| CBLZ | Tête cylindrique bombée Pozidriv |
| CC | Collet carré |
| CCc | Tête cylindrique à six pans creux |
| CL | Tête cylindrique large |
| CL | Conique large |
| CLS | Tête cylindrique large fendue |
| CS | Tête cylindrique fendue |
| CS | Conique striée |
| Cs | Couple de serrage |
| Cuv. | Bout cuvette |
| Cyl. | Cylindrique |
| Cylind. | Cylindrique |
| D | |
| D ou d | Diamètre |
| dd | Double denture intérieure extérieure |
| DN | Diamètre nominal |

| | |
|---------------|---------------------------------------|
| E | |
| E | Module d'élasticité (module de Young) |
| ec. | Ecrou |
| ecr | Ecrou |
| EF | Entièrement fileté |
| EH | Ecrou haut |
| ép. | Epaisseur |
| F | |
| F | Force |
| FhC | Tête fraisée à six pans creux |
| FP | Filetage partiel |
| FS | Tête fraisée fendue |
| FT | Filetage total |
| G | |
| g | Gramme |
| galva | Galvanisé à chaud |
| gr. | Grade |
| H | |
| H | Empreinte cruciforme Phillips |
| H | Symbole de la dureté |
| H ou h | Hexagonale |
| HB | Symbole de dureté échelle Brinell |
| HBS | Heures au brouillard salin |
| HC | Empreinte à six pans creux |
| HE | Ecrou hexagonal à embase |
| HFR | Ecrou frein hexagonal (1 ou 2 fentes) |
| Hh | Ecrou hexagonal haut |
| HK | Ecrou hexagonal à créneaux |
| Hm | Ecrou hexagonal bas |
| HMZ | Ecrou série extra légère |
| HR | Boulons à serrage contrôlé NF |
| HRA | Symbole de dureté échelle Rockwell A |
| HRB | Symbole de dureté échelle Rockwell B |
| HRC | Symbole de dureté échelle Rockwell C |
| HRC | Boulon à précontrainte calibrée NF |

| | |
|------------|-----------------------------------------------|
| Hu | Ecrou hexagonal hauteur normale |
| HV | Boulons à serrage contrôlé DIN |
| HV | Symbole de dureté échelle Vickers |
| I | |
| ISO | International Standardization Organisation |
| J | |
| J | Japy ou tête ronde à collet carré |
| J | Joule |
| JZ | Denture intérieure chevauchante (rondelle) |
| JZC | Denture intérieure bombée (rondelle) |
| JZE | Denture intérieure étroite (rondelle) |
| K | |
| K | Symbole du degré Kelvin |
| K | Symbole de la résilience |
| KCU | Résilience Charpy sur éprouvette en U |
| KCV | Résilience Charpy sur éprouvette en V |
| Kg | Kilogramme |
| KU | Energie absorbée par rupture sur éprouvette U |
| KV | Energie absorbée par rupture sur éprouvette V |
| L | |
| L | Forme large |
| LL | Forme extra-large |
| M | |
| M | Moyenne |
| M | Filetage métrique |
| mm | Millimètre |
| MPa | Mégapascal |
| N | |
| N | Newton |
| NF | Norme Française |
| NFA | Norme Française de métallurgie |
| NFE | Norme Française de mécanique |

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| NFF | Norme Française ferroviaire |
| NFL | Norme Française aéronautique |
| nom. | Nominale |
| norm. | Normalisé |
| NPT | National pipe thread |
| P | |
| PA | Polyamide |
| PC | Polycarbonate |
| PEBD | Polyéthylène basse densité |
| PEHD | Polyéthylène haute densité |
| PET | Polytétrafluoréthylène |
| PF | Partiellement fileté |
| Pl | Plate (rondelle) |
| Pm | Pression de matage |
| PMMA | Polyméthacrylate de méthyle |
| POM | Polyoxyméthylène |
| PP | Polypropylène |
| PPO | Polyoxyphénylène |
| PS | Polystyrène |
| PFTE | Polytétrafluoroéthylène |
| PVC | Polychlorure de vinyle |
| Q | |
| Q | Forme carrée |
| R | |
| R | Tête ronde |
| Rel | Résistance élastique |
| Rm | Résistance mécanique |
| Rp | Limite conventionnelle d'élasticité |
| S | |
| S | Empreinte fendue |
| SB | Boulon de structure NF |
| SI | Système International |
| Std | Standard |
| STHC | Sans tête à six pans creux |
| T | |
| TF | Tige filetée |
| TB | Tête bombée |
| TC | Téton court |
| TC | Tête cylindrique |

| | |
|---------------|------------------------------------------|
| TCL | Tête cylindrique large |
| TF | Tête fraisée |
| TH | Tête hexagonale |
| TL | Téton long |
| TL | Tête large |
| TP | Tête plate |
| TPI | Nombre de filets au pouce |
| TR | Tête ronde |
| TRCC | Tête ronde à collet carré |
| TTh | Traitement thermique |
| U | |
| UNC | United National Coarse |
| UNF | United National Fine |
| V | |
| VB | Vis à filetage bois |
| W | |
| W | Grower série courante |
| WL | Grower série forte |
| WZ | Grower série réduite |
| WW | Whitworth |
| X | |
| X | Empreinte à 6 lobes internes |
| Z | |
| Z | Forme étroite |
| Z | Empreinte cruciforme Pozidriv |
| Z | Symbole de striction |
| Zn | Zingué (blanc sauf indication contraire) |
| Znbi | Zingué bichromaté (jaune) |
| Divers | |
| " | Pouce |
| +/- | Plus ou moins |
| °C | Degré Celsius |
| °F | Degré Fahrenheit |
| °K | Degré Kelvin |
| μ | Coefficient de frottement |
| μm | Micron (micromètre) |

6 Etats de surface

Décodage des états de surface

Symboles graphiques

Proportions et dimensions des symboles graphiques

Enlèvement de matière exigé

Enlèvement de matière interdit ou surface qui doit rester telle qu'elle a été obtenue au stade précédent de fabrication

Tout procédé de fabrication autorisé

Toutes les surfaces sur le contour de la pièce ont le même état de surface

6-1

Indications de l'état de surface (exemples)

Procédé de fabrication : fraisé

Irrégularités de surface : direction des stries multidirectionnelles

Surépaisseur d'usure 3 mm

Enlèvement de matière interdit, hauteur maximale de rugosité 0,5 mm

Enlèvement de matière obligatoire, bande de transmission 0,008 - 0,8 mm, écart moyen arithmétique 3,1 mm

6-2

Position des exigences d'état de surface complémentaire

Position dans le symbole graphique

a : une seule exigence d'état de surface

a et b : plusieurs exigences d'état de surface

c : procédé de fabrication

d : stries de surface et d'orientation

e : surépaisseur d'usure

Ancienne symbolisation

1 : critère de rugosité choisi

2 : valeur du critère à respecter exprimée en μm

3 : symbole du procédé d'élaboration

4 : symbole de la fonction

Surface spécifiée

6-3

Position de la spécification d'état de surface sur un dessin

Pièce prismatique

6-4

Pièce de révolution

6-5

7 Grandeurs et unités de mesure courantes

7-1 Unités internationales

| Unité * | Abréviation | Domaine | Système | Valeur | Conversion |
|---------------------------------|----------------------|--------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Ampère | A | Electricité | SI | - | - |
| Atmosphère | at | Pression | Annulée | 1 atmosphère \approx 1 hectopièze \approx 1 bar | - |
| Bar (ou hectopièze) | bar | Pression | SI | 1 bar = 100 000 Pa | 1 bar = 1,02 kgf/cm ² |
| Calorie | cal | Energie | Annulée | 1 kcal = 1 000 cal | 1 cal = 4,1855 J |
| Centimètre | cm | Longueur | SI | 1 centimètre = 0,01 m | - |
| Décanewton | daN | Force | SI | 1 décanewton = 10 N | 1 décanewton = 1,02 kgf |
| Décanewton par millimètre carré | daN/mm ² | Pression | SI | 1 décanewton par millimètre carré | - |
| Degré Brinell | HB | Dureté | SI | - | - |
| Degré Celsius | °C | Température | Annulée | t°C = t K - 273 | t°C = 5/9 (t°F - 32) |
| Degré Kelvin | K | Température | SI | t K = t°C + 273 | t° K = 5/9 (t°F + 32) + 273 |
| Degré Rockwell | HR | Dureté | SI | - | - |
| Degré Vickers | HV | Dureté | SI | - | - |
| Gramme | g | Masse | SI | 1 gramme = 0,001 kg | - |
| Joule | J | Travail | SI | 1 joule = 1 N.m | 1 joule = 0,239 cal |
| Kilogramme | kg | Masse | SI | - | 1 kilogramme = 9,81 N (sur terre) |
| Kilogramme force | kgf | Force | Annulée | - | 1 kilogramme force = 9,81 N |
| Kilogramme poids | kgp | Masse | Annulée | 1 kilogramme poids = 1kgf (sur terre) | - |
| Kilowatt | kW | Puissance | SI | - | 1 kilowatt = 1,341 hp |
| Litre | l | Volume | SI | 1 litre = 1 dm ³ = 1 000 000 mm ³ = 0,001 m ³ | - |
| Mégapascal | MPa | Pression | SI | 1 mégapascal = 1N/mm ² = 0,1daN/mm ² = 10 daN/cm ² | - |
| Mètre | m | Longueur | SI | 1 mètre = 10 dm = 100 cm = 1 000 mm | - |
| Mètre carré | m² | Surface | SI | 1 mètre carré = 100 dm² = 10 000 cm² = 1 000 000 mm² | - |
| Mètre cube | m³ | Volume | SI | 1 mètre cube = 103 dm³ = 106 cm³ = 109 mm³ | 1 mètre cube = 1 000 l |
| Mètre par seconde | m/s | Vitesse | SI | 1 mètre par seconde = 3,6 km/h | - |
| Millimètre | mm | Longueur | SI | 1 millimètre = 0,001 m | - |
| Millimètre carré | mm ² | Surface | SI | 1 millimètre carré = 0,000 001 m ² | - |
| Millimètre cube | mm ³ | Surface | SI | 1 millimètre cube = 0,000 000 001 m ³ | - |
| Minute | mn | Temps | SI | 1 minute = 60 s | - |
| Newton | N | Force | SI | - | 1 newton = 0,102 kgf |
| Pascal | Pa | Pression | SI | 1 pascal = 1 N/m² | - |
| Seconde | s | Temps | SI | - | - |
| Siemens | S | Conductance | SI | - | - |
| Tonne | t | Masse | SI | 1 tonne = 1 000 kg | - |
| Volt | V | Electricité | SI | - | - |
| Watt | W | Puissance | SI | 1 watt = 1J/s | - |
| Wattheure | Wh | Travail | SI | - | 1 wattheure = 3 600 J |

* En caractère gras : unité légale / En caractères maigres : unité ancienne ou tolérée. Unité obsolète ou annulée.

7-2 Unités anglo-saxonnes

| Unité | Abréviation | Domaine | Système | Valeur | Conversion |
|--------------------------|----------------------|-------------|---------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| British thermal unit | Btu | Energie | BS | - | 1 Btu = 1055,06 J |
| Cubic foot | ft ³ | Volume | BS | 1 cubic foot = 1728 inch ³ | 1 cubic foot = 0,028317 m ³ |
| Cubic inch | in ³ | Volume | BS | - | 1 cubic inch = 16,387 cm ³ |
| Degré Fahrenheit | °F | Température | BS | - | t°F = [t°C x 9/5] + 32 |
| Foot (ou pied) | ft (ou") | Longueur | BS | 1 foot = 12 in | 1 foot = 304,8 mm |
| Gallon américain | US gal | Volume | USS | - | 1 gallon US = 3,785 l |
| Gallon anglais | UK gal | Volume | BS | 1 gallon anglais = 1,2 US gallon | 1 gallon UK = 4,546 l |
| Us barrel (ou baril) | US bbl | Volume | BS | 1 US barrel = 42 US gallon | 1 US barrel = 158,987 l |
| Horse power | hp | Puissance | BS | - | 1 horse power = 745,7 Wh |
| Inch (ou pouce) | in (ou ") | Longueur | BS | - | 1 inch = 25,4 mm |
| Ounce (ou once) | oz | Poids | BS | - | 1 ounce = 28,349 g |
| Pound (ou livre) | lb | Poids | BS | 1 pound = 16 oz | 1 pound = 453,592 g |
| Pound / sq.inch (ou psi) | lb/inch ² | Pression | BS | 1lb/inch ² = 1 Psi (multiple 1 Ksi = 1000 Psi) | 1 lb/inch ² = 6894,8 Pa |
| Square foot | ft ² | Surface | BS | 1 square foot = 144 inch ² | 1 square foot = 0,0929 m ² |
| Square inch | in ² | Surface | BS | - | 1 square inch = 645,16 mm ² |
| Yard | yd | Longueur | BS | 1 yard = 3 ft | 1 yard = 0,9144 m |

* En caractère gras : unité légale / En caractères maigres : unité ancienne ou tolérée. Unité obsolète ou annulée.

7-3 Multiples et sous-multiples

| Sous-multiples | | | Multiples | | | |
|----------------|------------------|-------|---------------|-----------------|-------|----------|
| 0.1 | 10 ⁻¹ | déci | 10 | 10 ¹ | déca | dix |
| 0.01 | 10 ⁻² | centi | 100 | 10 ² | hecto | cent |
| 0.001 | 10 ⁻³ | milli | 1 000 | 10 ³ | kilo | mille |
| 0.000 001 | 10 ⁻⁶ | micro | 1 000 000 | 10 ⁶ | méga | million |
| 0.000 000 001 | 10 ⁻⁹ | nano | 1 000 000 000 | 10 ⁹ | giga | milliard |

8 Conversion directe de valeurs en pouces en valeurs métriques

8-1 Conversion en mm des dimensions habituelles inférieures à 1 pouce

| Fraction de pouce | | | | | | | Pouce [10 ⁻¹] | Conv. en mm |
|-------------------|------|------|------|--------|--------|--------|------------------------------|----------------|
| 0 | 1/2" | 1/4" | 1/8" | 1/16" | 1/32" | 1/64" | | |
| | | | | | | | 0,0000 | 0,0000 |
| | | | | | | 1/64" | 0,0156 | 0,3969 |
| | | | | | 1/32" | | 0,0313 | 0,7938 |
| | | | | | | 3/64" | 0,0469 | 1,1906 |
| | | | | 1/16" | | | 0,0625 | 1,5875 |
| | | | | | | 5/64" | 0,0781 | 1,9844 |
| | | | | | 3/32" | | 0,0938 | 2,3813 |
| | | | | | | 7/64" | 0,1094 | 2,7781 |
| | | | 1/8" | | | | 0,1250 | 3,1750 |
| | | | | | | 9/64" | 0,1406 | 3,5719 |
| | | | | | 5/32" | | 0,1563 | 3,9688 |
| | | | | | | 11/64" | 0,1719 | 4,3656 |
| | | | | 3/16" | | | 0,1875 | 4,7625 |
| | | | | | | 13/64" | 0,2031 | 5,1594 |
| | | | | | 7/32" | | 0,2188 | 5,563 |
| | | | | | | 15/64" | 0,2344 | 5,9531 |
| | | 1/4" | | | | | 0,2500 | 6,3500 |
| | | | | | 9/32" | | 0,2813 | 7,1438 |
| | | | | | 5/16" | | 0,3125 | 7,9375 |
| | | | | | 11/32" | | 0,3438 | 8,7313 |
| | | | 3/8" | | | | 0,3750 | 9,5250 |
| | | | | | 13/32" | | 0,4063 | 10,3188 |
| | | | | 7/16" | | | 0,4375 | 11,1125 |
| | | | | | 15/32" | | 0,4688 | 11,9063 |
| | 1/2" | | | | | | 0,5000 | 12,7000 |
| | | | | | 17/32" | | 0,5313 | 13,4938 |
| | | | | | 9/16" | | 0,5625 | 14,2875 |
| | | | | | 19/32" | | 0,5938 | 15,0813 |
| | | | 5/8" | | | | 0,6250 | 15,8750 |
| | | | | | 21/32" | | 0,6563 | 16,6688 |
| | | | | 11/16" | | | 0,6875 | 17,4625 |
| | | | | | 23/32" | | 0,7188 | 18,2563 |
| | | 3/4" | | | | | 0,7500 | 19,0500 |
| | | | | | 25/32" | | 0,7813 | 19,8438 |
| | | | | | 13/16" | | 0,8125 | 20,6375 |
| | | | | | 27/32" | | 0,8438 | 21,4313 |
| | | | 7/8" | | | | 0,8750 | 22,2250 |
| | | | | | 29/32" | | 0,9063 | 23,0188 |
| | | | | 15/16" | | | 0,9375 | 23,8125 |
| | | | | | 31/32" | | 0,9688 | 24,6063 |

8-2 Conversion en mm des dimensions intermédiaires jusqu'à 10 pouces

| 0 | 1" | 2" | 3" | 4" | 5" | 6" | 7" | 8" | 9" |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0,00 | 25,40 | 50,80 | 76,20 | 101,60 | 127,00 | 152,40 | 177,80 | 203,20 | 228,60 |
| 0,40 | 25,80 | 51,20 | 76,60 | 102,00 | 127,40 | 152,80 | 178,20 | 203,60 | 229,00 |
| 0,79 | 26,19 | 51,59 | 76,99 | 102,39 | 127,79 | 153,19 | 178,59 | 203,99 | 229,40 |
| 1,19 | 26,59 | 51,99 | 77,39 | 102,79 | 128,19 | 153,59 | 178,99 | 204,39 | 229,79 |
| 1,59 | 26,99 | 52,39 | 77,79 | 103,19 | 128,59 | 153,99 | 179,39 | 204,79 | 230,19 |
| 1,98 | 27,38 | 52,78 | 78,18 | 103,58 | 128,98 | 154,38 | 179,78 | 205,18 | 230,58 |
| 2,38 | 27,78 | 53,18 | 78,58 | 103,98 | 129,38 | 154,78 | 180,18 | 205,58 | 230,98 |
| 2,78 | 28,18 | 53,58 | 78,98 | 104,38 | 129,78 | 155,18 | 180,58 | 205,98 | 231,38 |
| 3,18 | 28,58 | 53,98 | 79,38 | 104,78 | 130,18 | 155,58 | 180,98 | 206,38 | 231,78 |
| 3,57 | 28,97 | 54,37 | 79,77 | 105,17 | 130,57 | 155,97 | 181,37 | 206,77 | 232,17 |
| 3,97 | 29,37 | 54,77 | 80,17 | 105,57 | 130,97 | 156,37 | 181,77 | 207,17 | 232,57 |
| 4,37 | 29,77 | 55,17 | 80,57 | 105,97 | 131,37 | 156,77 | 182,17 | 207,57 | 232,97 |
| 4,76 | 30,16 | 55,56 | 80,96 | 106,36 | 131,76 | 157,16 | 182,56 | 207,96 | 233,36 |
| 5,16 | 30,56 | 55,96 | 81,36 | 106,76 | 132,16 | 157,56 | 182,96 | 208,36 | 233,76 |
| 5,56 | 30,96 | 56,36 | 81,76 | 107,16 | 132,56 | 157,96 | 183,36 | 208,76 | 234,16 |
| 5,95 | 31,35 | 56,75 | 82,15 | 107,55 | 132,95 | 158,35 | 183,75 | 209,15 | 234,55 |
| 6,35 | 31,75 | 57,15 | 82,55 | 107,95 | 133,35 | 158,75 | 184,15 | 209,55 | 234,95 |
| 7,14 | 32,54 | 57,94 | 83,34 | 108,74 | 134,14 | 159,54 | 184,94 | 210,34 | 235,75 |
| 7,94 | 33,34 | 58,74 | 84,14 | 109,54 | 134,94 | 160,34 | 185,74 | 211,14 | 236,54 |
| 8,73 | 34,13 | 59,53 | 84,93 | 110,33 | 135,73 | 161,13 | 186,53 | 211,93 | 237,33 |
| 9,53 | 34,93 | 60,33 | 85,73 | 111,13 | 136,53 | 161,93 | 187,33 | 212,73 | 238,13 |
| 10,32 | 35,72 | 61,12 | 86,52 | 111,92 | 137,32 | 162,72 | 188,12 | 213,52 | 238,92 |
| 11,11 | 36,51 | 61,91 | 87,31 | 112,71 | 138,11 | 163,51 | 188,91 | 214,31 | 239,71 |
| 11,91 | 37,31 | 62,71 | 88,11 | 113,51 | 138,91 | 164,31 | 189,71 | 215,11 | 240,51 |
| 12,70 | 38,10 | 63,50 | 88,90 | 114,30 | 139,70 | 165,10 | 190,50 | 215,90 | 241,30 |
| 13,49 | 38,89 | 64,29 | 89,69 | 115,09 | 140,49 | 165,89 | 191,29 | 216,69 | 242,10 |
| 14,29 | 39,69 | 65,09 | 90,49 | 115,89 | 141,29 | 166,69 | 192,09 | 217,49 | 242,89 |
| 15,08 | 40,48 | 65,88 | 91,28 | 116,68 | 142,08 | 167,48 | 192,88 | 218,28 | 243,68 |
| 15,88 | 41,28 | 66,68 | 92,08 | 117,48 | 142,88 | 168,28 | 193,68 | 219,08 | 244,48 |
| 16,67 | 42,07 | 67,47 | 92,87 | 118,27 | 143,67 | 169,07 | 194,47 | 219,87 | 245,27 |
| 17,46 | 42,86 | 68,26 | 93,66 | 119,06 | 144,46 | 169,86 | 195,26 | 220,66 | 246,06 |
| 18,26 | 43,66 | 69,06 | 94,46 | 119,86 | 145,26 | 170,66 | 196,06 | 221,46 | 246,86 |
| 19,05 | 44,45 | 69,85 | 95,25 | 120,65 | 146,05 | 171,45 | 196,85 | 222,25 | 247,65 |
| 19,84 | 45,24 | 70,64 | 96,04 | 121,44 | 146,84 | 172,24 | 197,64 | 223,04 | 248,45 |
| 20,64 | 46,04 | 71,44 | 96,84 | 122,24 | 147,64 | 173,04 | 198,44 | 223,84 | 249,24 |
| 21,43 | 46,83 | 72,23 | 97,63 | 123,03 | 148,43 | 173,83 | 199,23 | 224,63 | 250,03 |
| 22,23 | 47,63 | 73,03 | 98,43 | 123,83 | 149,23 | 174,63 | 200,03 | 225,43 | 250,83 |
| 23,02 | 48,42 | 73,82 | 99,22 | 124,62 | 150,02 | 175,42 | 200,82 | 226,22 | 251,62 |
| 23,81 | 49,21 | 74,61 | 100,01 | 125,41 | 150,81 | 176,21 | 201,61 | 227,01 | 252,41 |
| 24,61 | 50,01 | 75,41 | 100,81 | 126,21 | 151,61 | 177,01 | 202,41 | 227,81 | 253,21 |

8-2 (suite) Conversion directe en mm des dimensions habituelles de 1 pouce jusqu'à 10 pouces

| Pouce | 10° de pouce | Conversion en mm |
|---------|--------------|------------------|
| 1" | 1,0000 | 25,4000 |
| 1" 1/18 | 1,1250 | 28,5750 |
| 1" 1/4 | 1,2500 | 31,7500 |
| 1" 3/8 | 1,3750 | 34,9250 |
| 1" 1/2 | 1,5000 | 38,1000 |
| 1" 5/8 | 1,6250 | 41,2750 |
| 1" 3/4 | 1,7500 | 44,4500 |
| 1" 7/8 | 1,8750 | 47,6250 |
| 2" | 2,0000 | 50,8000 |
| 2" 1/4 | 2,2500 | 57,1500 |
| 2" 1/2 | 2,5000 | 63,5000 |
| 2" 3/4 | 2,7500 | 69,8500 |
| 3" | 3,0000 | 76,2000 |
| 3" 1/4 | 3,2500 | 82,5500 |
| 3" 1/2 | 3,5000 | 88,9000 |
| 3" 3/4 | 3,7500 | 95,2500 |
| 4" | 4,0000 | 101,6000 |
| 4" 1/4 | 4,2500 | 107,9500 |
| 4" 1/2 | 4,5000 | 114,3000 |
| 4" 3/4 | 4,7500 | 120,6500 |
| 5" | 5,0000 | 127,0000 |
| 5" 1/2 | 5,5000 | 139,7000 |
| 6" | 6,0000 | 152,4000 |
| 6" 1/2 | 6,5000 | 165,1000 |
| 7" | 7,0000 | 177,8000 |
| 7" 1/2 | 7,5000 | 190,5000 |
| 8" | 8,0000 | 203,2000 |
| 8" 1/2 | 8,5000 | 215,9000 |
| 9" | 9,0000 | 228,6000 |
| 9" 1/2 | 9,5000 | 241,3000 |
| 10" | 10,0000 | 254,0000 |

Mode d'emploi

Exemple : conversion de la valeur 2"3/4 en millimètres / base 1" = 25,4 millimètres (convention internationale)

Deux solutions :

- Si la donnée à convertir en millimètres, exprimée en pouces ou en fraction de pouce, est présente dans les tableaux 8-1 ou 8-3, la conversion est directe.
Dans l'exemple encadré en rouge dans le tableau 8-2, la dimension 2"3/4 équivaut à 69,8500 arrondi à 69,85 mm.
- S'il s'agit d'une dimension intermédiaire ou peu usuelle, il faut combiner l'emploi des deux tableaux 8-1 et 8-2. La partie entière de la valeur en pouce à convertir est repérée dans une colonne du tableau 8-2 et la fraction additionnelle résiduelle exprimée en pouce est repérée dans une ligne du tableau 8-1. Au croisement de la colonne et de la ligne, s'affiche le résultat de la recherche exprimé en millimètres.
Dans l'exemple encadré en rouge, correspondant au calcul de 2"3/4, la cellule d'intersection donne le résultat final arrondi, soit 69,85 mm.

Des recherches inversées sont possibles, en parcourant le tableau 8-2 à la recherche de la dimension la plus proche de celle en millimètres qui est à convertir. Une fois la valeur localisée, il ne reste plus qu'à remonter en tête de colonne pour découvrir le nombre entier de pouce et à rajouter à ce dernier la fraction de pouce éventuelle sur la ligne du tableau 8-1.

Pour les diamètres de visserie inférieurs à un quart de pouce, les dimensions s'expriment en numéro selon le tableau 8-3.

8-3 Conversion directe en mm des dimensions <1/4"

| Numéros | Fraction | mm |
|---------|----------|------|
| N°0 | 0,060 | 1,52 |
| N°1 | 0,073 | 1,85 |
| N°2 | 0,086 | 2,18 |
| N°3 | 0,099 | 2,52 |
| N°4 | 0,112 | 2,84 |
| N°5 | 0,125 | 3,18 |
| N°6 | 0,138 | 3,51 |
| N°8 | 0,164 | 4,17 |
| N°10 | 0,190 | 4,83 |
| N°12 | 0,216 | 5,49 |
| N°14 | 0,250 | 6,35 |

8-4 Conversion en millimètres de fraction de pouce exprimées en millième ou centième

| Fraction | mm | Fraction | mm |
|----------|-------|----------|-------|
| 0,001 | 0,025 | 0,02 | 0,508 |
| 0,002 | 0,051 | 0,03 | 0,762 |
| 0,003 | 0,076 | 0,04 | 1,016 |
| 0,004 | 0,102 | 0,05 | 1,270 |
| 0,005 | 0,127 | 0,06 | 1,524 |
| 0,006 | 0,152 | 0,07 | 1,778 |
| 0,007 | 0,178 | 0,08 | 2,032 |
| 0,008 | 0,203 | 0,09 | 2,286 |
| 0,009 | 0,229 | 0,10 | 2,540 |
| 0,010 | 0,254 | 0,12 | 3,048 |

8-5 Conversion des unités de pression et de contraintes des différents systèmes de mesure

| Unités | Système | MPa | Pa | N/mm ² | N/cm ² | N/dm ² | N/m ² | daN/mm ² | daN/cm ² | daN/dm ² | daN/m ² |
|----------------------|---------|-------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| daN/mm ² | SI | 10 | 10 000 000 | 10 | 1 000 | 100 000 | 10 000 000 | 1 | 100 | 10 000 | 1 000 000 |
| Mpa | ISO | 1 | 1 000 000 | 1 | 100 | 10 000 | 1 000 000 | 0,1 | 10 | 1 000 | 100 000 |
| N/mm ² | SI | 1 | 1 000 000 | 1 | 100 | 10 000 | 1 000 000 | 0,1 | 10 | 1 000 | 100 000 |
| daN/cm ² | SI | 0,1 | 100 000 | 0,1 | 10 | 1 000 | 100 000 | 0,01 | 1 | 100 | 10 000 |
| bar | SI | 0,1 | 100 000 | 0,1 | 10 | 1 000 | 100 000 | 0,01 | 1 | 100 | 10 000 |
| N/cm ² | SI | 0,01 | 10 000 | 0,01 | 1 | 100 | 10 000 | 0,001 | 0,1 | 10 | 1 000 |
| piéze | Divers | 0,001 | 1 000 | 0,001 | 0,1 | 10 | 1000 | 0,0001 | 0,01 | 1 | 100 |
| daN/dm ² | SI | 0,001 | 1 000 | 0,001 | 0,1 | 10 | 1000 | 0,0001 | 0,01 | 1 | 100 |
| N/dm ² | SI | 0,0001 | 100 | 0,0001 | 0,01 | 1 | 100 | 0,00001 | 0,001 | 0,1 | 10 |
| daN/m ² | SI | 0,00001 | 10 | 0,00001 | 0,001 | 0,1 | 10 | 0,000001 | 0,0001 | 0,01 | 1 |
| N/m ² | SI | 0,000001 | 1 | 0,000001 | 0,0001 | 0,01 | 1 | 0,0000001 | 0,00001 | 0,001 | 0,1 |
| Pa | ISO | 0,000001 | 1 | 0,000001 | 0,0001 | 0,01 | 1 | 0,0000001 | 0,00001 | 0,001 | 0,1 |
| barye | Divers | 0,000001 | 0,1 | 0,000001 | 0,0001 | 0,01 | 0,1 | 0,00000001 | 0,000001 | 0,0001 | 0,01 |
| kgf/mm ² | SI | 9,8066500 | 9 806 650 | 9,8066500 | 980,66500 | 98 067 | 9 806 650 | 0,980665 | 98,067 | 9 807 | 980 665 |
| kgf/cm ² | SI | 0,098066500 | 98 067 | 0,098066500 | 9,8066500 | 980,665 | 98 067 | 0,009807 | 0,980665 | 98,067 | 9 807 |
| mmwater | US/UK | 0,00009807 | 9,806650 | 0,00009807 | 0,000980665 | 0,0980665 | 9,806650 | 0,000001 | 0,0001 | 0,01 | 1 |
| at | Divers | 0,0980665 | 98 067 | 0,0980665 | 9,80665 | 980,665 | 98 067 | 0,009807 | 0,980665 | 98,067 | 9 807 |
| psi | US/UK | 0,006894758 | 6 894,758 | 0,006894758 | 0,689475830 | 68,947583 | 6 894,758 | 0,000689 | 0,068948 | 6,894758 | 689,476 |
| lbf/in ² | US/UK | 0,006894758 | 6 894,758 | 0,006894758 | 0,689475830 | 68,947583 | 6 894,758 | 0,000689 | 0,068948 | 6,894758 | 689,476 |
| atm | Divers | 0,101325000 | 101 325 | 0,101325000 | 10,132500 | 1 013,250 | 101 325 | 0,010132500 | 1,013250000 | 101,325000 | 10 132,500 |
| mm Hg | Divers | 0,000133322 | 133,322 | 0,000133322 | 0,0133322 | 1,333220 | 133,322 | 0,00013332 | 0,001333220 | 0,133322006 | 13,332201 |
| Torr | Divers | 0,000133322 | 133,322 | 0,000133322 | 0,0133322 | 1,333220 | 133,322 | 0,000133322 | 0,001333220 | 0,133322006 | 13,332201 |
| tonf/in ² | US/UK | 15,444259 | 15 444 259 | 15,44425900 | 1 544,425900 | 154 443 | 15 444 259 | 1,544426 | 154,443 | 15 444 | 1 544 426 |
| inHg | US/UK | 0,003386390 | 3 386,390 | 0,003386390 | 0,33863899 | 33,863899 | 3 386,390 | 0,000339 | 0,033864 | 3,386390 | 338,639 |
| ftwater | US/UK | 0,002989070 | 2 989,070 | 0,002989070 | 0,298907007 | 29,890701 | 2 989,070 | 0,000299 | 0,029891 | 2,989070 | 298,907 |
| inwater | US/UK | 0,000249089 | 249,089 | 0,000249089 | 0,024908900 | 2,490890 | 249,089 | 0,000025 | 0,002491 | 0,249089 | 24,909 |
| lbf/ft ² | US/UK | 0,000047880 | 47,880 | 0,000047880 | 0,004788026 | 0,478803 | 47,880 | 0,000005 | 0,000479 | 0,047880 | 4,788 |

Principe de conversion

L'unité de la donnée à convertir est repérée dans une des lignes du tableau 8-5 (colonne de gauche).

L'unité vers laquelle est effectuée la conversion est repérée dans une des colonnes.

Le coefficient de conversion, par lequel il faut multiplier la donnée initiale, est obtenu au croisement de la ligne et de la colonne.

Exemple (encadré en rouge) : conversion de 95 kgf/cm² en MPa.

Le coefficient de conversion au croisement de la ligne «kgf/cm²» et de la colonne «MPa» est : 0,098066500.

Le résultat sera 95 x 0,0980665 soit 9,3163175 arrondi à 9,316 MPa.

9 Tolérances et ajustements sur pièces lisses

(NF E 02-100, NF E 02-101, NF E 02-102)

Écarts, définitions

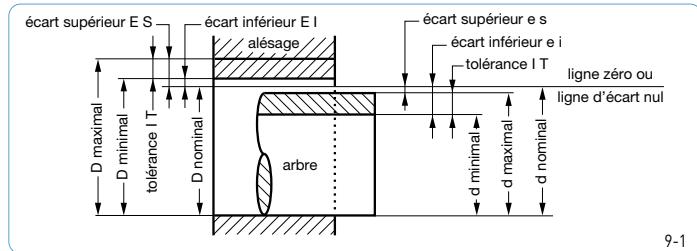
Une cote ISO est caractérisée par sa cote nominale, sa position, sa qualité. Elle peut être traduite par une cote nominale avec des limites supérieures et inférieures appelées écarts qui sont situés par rapport à la cote nominale.

Pour un alésage :

Cote nominale $\begin{matrix} \text{écart supérieur} \\ \text{écart inférieur} \end{matrix}$ Exemple : $20H8 = 20 \begin{matrix} +0,033 \\ 0 \end{matrix}$

Pour un arbre :

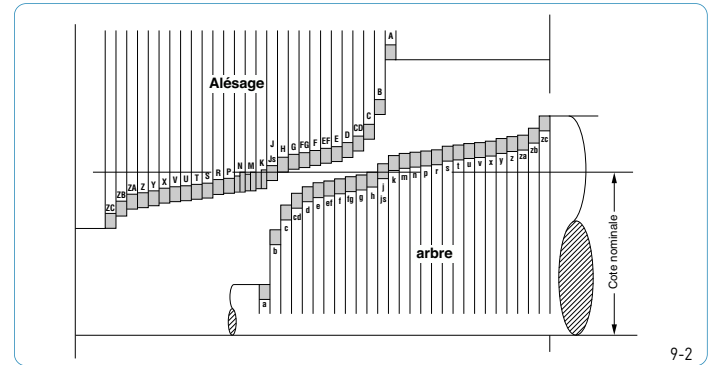
Cote nominale $\begin{matrix} \text{écart supérieur} \\ \text{écart inférieur} \end{matrix}$ Exemple : $20h8 = 20 \begin{matrix} 0 \\ -0,033 \end{matrix}$



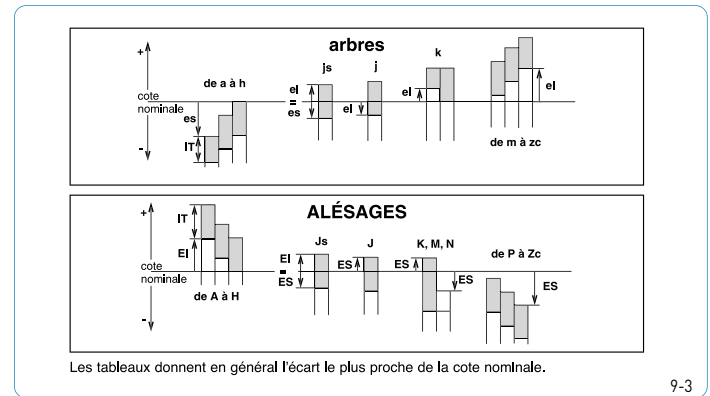
Écart supérieur de l'alésage : $ES = D_{\text{maxi}} - D_{\text{nominal}} = EI + IT$
 Écart inférieur de l'alésage : $EI = D_{\text{mini}} - D_{\text{nominal}} = ES - IT$
 Écart supérieur de l'arbre : $es = d_{\text{maxi}} - d_{\text{nominal}} = ei + IT$
 Écart inférieur de l'arbre : $ei = d_{\text{mini}} - d_{\text{nominal}} = es - IT$

Position des écarts, limites

La position des écarts par rapport à la cote nominale est signifiée par une ou deux lettres, minuscules pour les arbres, majuscules pour les alésages (figure 9-2).



Position des écarts donnés par les tableaux



Tolérances des pièces lisses, qualité

9-4 Tolérances fondamentales en micromètres

| Paliers de dimensions (mm) | Qualités | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| | 01 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14* | 15* | 16* |
| ≤ 3 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 10 | 14 | 25 | 40 | 60 | 100 | 140 | 250 | 400 | 600 |
| > 3 à 6 | 0,4 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 5 | 8 | 12 | 18 | 30 | 48 | 75 | 120 | 180 | 300 | 480 | 750 |
| > 6 à 10 | 0,4 | 0,6 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 9 | 15 | 22 | 36 | 56 | 90 | 150 | 220 | 360 | 580 | 900 |
| > 10 à 18 | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 2 | 3 | 5 | 8 | 11 | 18 | 27 | 43 | 70 | 110 | 180 | 270 | 430 | 700 | 1000 |
| > 18 à 30 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 9 | 13 | 21 | 33 | 52 | 64 | 130 | 210 | 330 | 520 | 840 | 1300 |
| > 30 à 50 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 7 | 11 | 16 | 25 | 39 | 62 | 100 | 160 | 250 | 390 | 620 | 1000 | 1600 |
| > 50 à 80 | 0,8 | 1,2 | 2 | 3 | 5 | 8 | 13 | 19 | 30 | 46 | 74 | 120 | 190 | 300 | 460 | 740 | 1200 | 1900 |
| > 80 à 120 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 15 | 22 | 35 | 54 | 87 | 140 | 220 | 350 | 540 | 870 | 1400 | 2200 |
| > 120 à 180 | 1,2 | 2 | 3,5 | 5 | 8 | 12 | 18 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 1000 | 1600 | 2500 |
| > 180 à 250 | 2 | 3 | 4,5 | 7 | 10 | 14 | 20 | 29 | 48 | 72 | 115 | 185 | 290 | 460 | 720 | 1150 | 1850 | 2900 |
| > 250 à 315 | 2,5 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 23 | 32 | 52 | 81 | 130 | 210 | 320 | 520 | 810 | 1300 | 2100 | 3200 |
| > 315 à 400 | 3 | 5 | 7 | 9 | 13 | 18 | 25 | 36 | 57 | 89 | 140 | 230 | 380 | 570 | 890 | 1400 | 2300 | 3800 |
| > 400 à 500 | 4 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 | 27 | 40 | 63 | 97 | 155 | 250 | 400 | 630 | 970 | 1550 | 2500 | 4000 |

* Les qualités 14, 15, 16 ne sont prévues qu'au-delà de 1 mm

Nota. Depuis l'introduction de la norme ISO 8015, le principe de base est le principe de l'indépendance, donc un ajustement ne contraint que l'aspect dimension. Il convient, pour que les ajustements traduisent correctement les conditions d'assemblage, d'ajouter le symbole de l'enveloppe.

10 Système d'ajustement dit à arbre normal ou à alésage normal

Système dans lequel la dimension au maximum de matière correspond à la dimension nominale ; l'écart inférieur est nul. Il correspond à la position H pour les alésages et à h pour les arbres.

10-1 Alésages usuels

| Qualités | Positions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | J | J _a | K | M | N | P | R | S | T | U | V | X | Y | Z | |
| 1 | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | |
| 6 | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 7 | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 8 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | • | |
| 9 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | | | | | | | | | |
| 10 | | | • | • | • | | • | • | • | | | • | | | | | | | | | | | |
| 11 | • | • | • | • | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | • | • | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |

10-2 Arbres usuels

| Qualités | Positions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | f | g | h | j | j _a | k | m | n | p | r | s | t | u | v | x | y | z | |
| 1 | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 5 | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 6 | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 7 | | | | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 8 | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | • | | • | | |
| 9 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | • | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | • | • | • | • | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |

11 Tolérances générales (NF EN 22-768, ISO 2768)

pour le décolletage/usinage

Cette norme est applicable aux dimensions sans tolérance particulière des pièces usinées ou en tôle.
Dans le cartouche du plan doit être indiqué : **Tolérances générales ISO 2768 f, m, c ou v.**

11-1 Ecart admissible pour dimensions linéaires

| Classe de tolérance | | Ecart admissible pour des plages de dimensions nominales | | | | | | | |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Désignation | Description | 0,5 ⁽¹⁾ jusqu'à 3 | au delà de 3 jusqu'à 6 | au delà de 6 jusqu'à 30 | au delà de 30 jusqu'à 120 | au delà de 120 jusqu'à 400 | au delà de 400 jusqu'à 1 000 | au delà de 1 000 jusqu'à 2 000 | au delà de 2 000 jusqu'à 4 000 |
| f | fine | ± 0,05 | ± 0,05 | ± 0,1 | ± 0,15 | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 | - |
| m | moyenne | ± 0,1 | ± 0,1 | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 | ± 0,8 | ± 1,2 | ± 2 |
| c | grossière | ± 0,2 | ± 0,3 | ± 0,5 | ± 0,8 | ± 1,2 | ± 2 | ± 3 | ± 4 |
| v | très grossière | - | ± 0,5 | ± 1 | ± 1,5 | ± 2,5 | ± 4 | ± 6 | ± 8 |

1. Pour les dimensions nominales inférieures à 0,5 mm, l'écart doit figurer à la suite de la dimension nominale.

11-2 Ecart admissible pour dimensions linéaires d'arêtes abattues (rayons et chanfreins)

| Classe de tolérance | | Ecart admissible pour des plages de dimensions nominales | | |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| Désignation | Description | 0,5 ⁽¹⁾ jusqu'à 3 | au delà de 3 jusqu'à 6 | au delà de 6 |
| f | fine | ± 0,2 | ± 0,5 | ± 1 |
| m | moyenne | | | |
| c | grossière | ± 0,4 | ± 1 | ± 2 |
| v | très grossière | | | |

1. Pour les dimensions nominales inférieures à 0,5 mm, l'écart doit figurer à la suite de la dimension nominale.

11-3 Ecart admissible pour dimensions angulaires

| Classe de tolérance | | Ecart admissible en fonction des plages de longueurs en millimètres du côté le plus court de l'angle considéré | | | | |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Désignation | Description | jusqu'à 10 | au delà de 10 jusqu'à 50 | au delà de 50 jusqu'à 120 | au delà de 120 jusqu'à 400 | au delà de 400 |
| f | fine | ± 1° | ± 0°30 | ± 0°20 | ± 0°10 | ± 0°5 |
| m | moyenne | | | | | |
| c | grossière | ± 1°30 | ± 1° | ± 0°30 | ± 0°15 | ± 0°10 |
| v | très grossière | ± 3° | ± 2° | ± 1° | ± 0°30 | ± 0°20 |

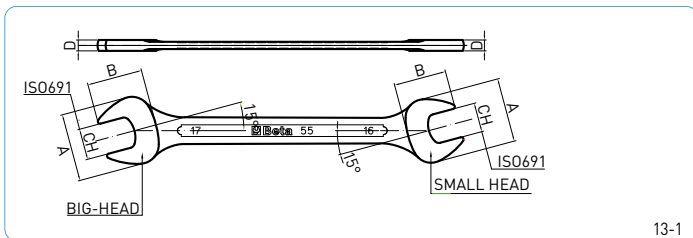
12 Ajustements couramment utilisés en mécanique

12-1

| Cas d'emploi | | Arbres (positions) | Alésages | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|----|----|-----|
| | | | H6 | H7 | H8 | H9 | H11 |
| | | Arbres (qualités) | | | | | |
| Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre | Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.) | | | | 9 | 11 | |
| | | d | | | 9 | 11 | |
| | Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré) | e | | 7 | 8 | 9 | |
| | | f | 6 | 6-7 | 7 | | |
| | Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude | g | 5 | 6 | | | |
| Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre | Démontage et remontage possibles sans détérioration des pièces | Mise en place à la main | h | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | js | 5 | 6 | | |
| | l'emmanchement ne peut transmettre d'effort | Mise en place au maillet | k | 5 | | | |
| | | | m | | 6 | | |
| | Démontage et remontage impossibles sans détérioration des pièces | Mise en place à la presse | p | | 6 | | |
| | | l'emmanchement ne peut transmettre d'effort | | s | | 7 | |
| | | | Mise en place à la presse ou par dilatation | u | | 7 | |
| | | | | x | | 7 | |
| | z | | | 7 | | | |

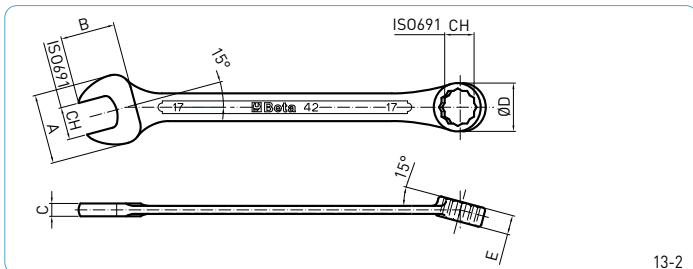
13 Encombrement des clés de serrage usuelles

Clé à fourche double selon DIN 3310 (voir tableau 13-1)



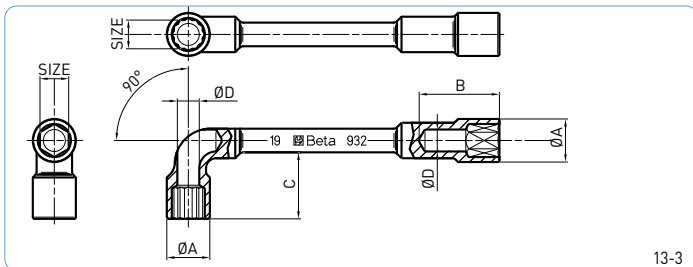
13-1

Clé mixte à fourche et polygonale selon ISO 7738 DIN 3313 (voir tableau 13-7)



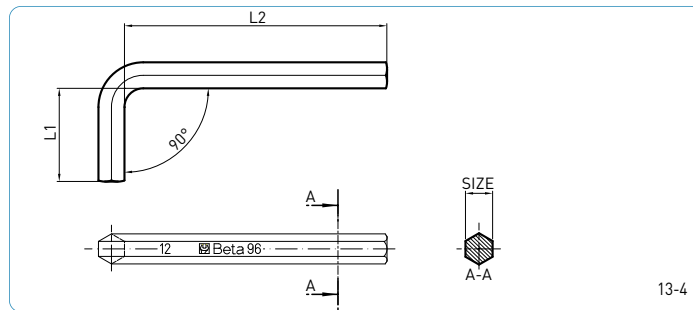
13-2

Clé à béquille et à pipe selon NF E 74.303 (voir tableau 13-8)



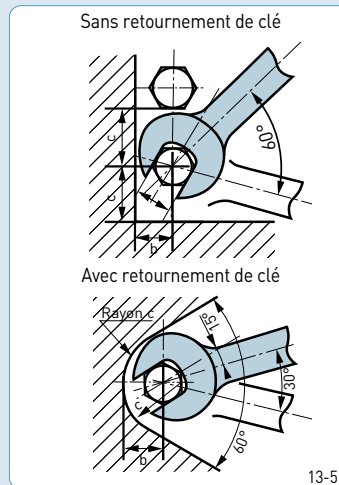
13-3

Clé mâle coudée pour vis à six pans creux selon ISO 2936 (voir tableau 13-9)



13-4

Zones de dégagement selon NF E 74.306



| a | e | b | c |
|-----|------|----|----|
| 3,2 | 6 | 5 | 7 |
| 4 | 8 | 7 | 9 |
| 5 | 9,5 | 7 | 9 |
| 5,5 | 10 | 7 | 10 |
| 6 | 10,5 | 8 | 12 |
| 7 | 11,5 | 8 | 13 |
| 8 | 13 | 10 | 16 |
| 9 | 15 | 10 | 17 |
| 10 | 16 | 11 | 18 |
| 11 | 17 | 11 | 18 |
| 12 | 19 | 12 | 19 |
| 13 | 20,5 | 13 | 20 |
| 14 | 21,5 | 15 | 22 |
| 15 | 23 | 16 | 24 |
| 16 | 24,5 | 17 | 26 |
| 17 | 26 | 18 | 27 |
| 18 | 27 | 19 | 28 |
| 19 | 28,5 | 20 | 29 |
| 21 | 30,5 | 21 | 31 |
| 22 | 32 | 22 | 32 |
| 24 | 34,5 | 23 | 34 |
| 27 | 38,5 | 25 | 37 |
| 30 | 42 | 29 | 42 |

13-5

13-6 Clé à fourche double selon DIN 3310

| Code produit | CH | A | B | C | øD | E |
|--------------|---------|------|------|------|------|-----|
| 000550003 | 4 x 5 | 12,5 | 9,7 | 14,0 | 11,2 | 3,0 |
| 000550006 | 5 x 5,5 | | | | | |
| 000550009 | 5,5 x 7 | 15,5 | 12,7 | 17,5 | 14,4 | 3,5 |
| 000550012 | 6 x 7 | | | | | |
| 000550018 | 7 x 8 | 19,5 | 15,9 | 21,5 | 17,6 | 4,0 |
| 000550021 | 8 x 9 | | | | | |
| 000550024 | 8 x 10 | | | | | |
| 000550030 | 10 x 11 | 23,5 | 19,2 | 25,5 | 20,6 | 4,5 |
| 000550033 | 10 x 12 | | | | | |
| 000550035 | 10 x 13 | 27,5 | 22,1 | 29,5 | 23,8 | 5,0 |
| 000550042 | 12 x 13 | | | | | |
| 000550045 | 12 x 14 | | | | | |
| 000550047 | 13 x 14 | 31,5 | 25,5 | 33,5 | 27,3 | 5,5 |
| 000550054 | 14 x 15 | | | | | |
| 000550057 | 14 x 17 | 31,5 | 25,5 | 37,5 | 30,6 | 6,0 |
| 000550060 | 16 x 17 | 35,5 | 29,1 | 37,5 | 30,6 | 6,0 |
| 000550063 | 17 x 19 | 39,5 | 32,4 | 41,5 | 34,1 | 6,5 |
| 000550066 | 18 x 19 | | | | | |
| 000550069 | 19 x 22 | 43,5 | 35,8 | 47,5 | 39,1 | 7,0 |
| 000550075 | 20 x 22 | | | | | |
| 000550078 | 21 x 23 | 45,5 | 37,2 | 49,5 | 40,7 | 7,6 |
| 000550081 | 22 x 24 | | | | | |
| 000550087 | 24 x 26 | 51,5 | 42,1 | 55,5 | 45,1 | 8,0 |
| 000550090 | 24 x 27 | | | | | |
| 000550096 | 25 x 28 | 53,5 | 43,6 | 59,5 | 48,3 | 8,6 |
| 000550099 | 27 x 29 | 57,5 | 46,7 | 61,5 | 50,2 | 8,8 |
| 000550102 | 27 x 30 | | | | | |
| 000550105 | 27 x 32 | 63,5 | 51,7 | 67,5 | 55,2 | 9,0 |
| 000550108 | 30 x 32 | | | | | |

13-7 Clé mixte à fourche et polygonale selon ISO 7738 DIN 3313

| Code produit | CH | A | B | C | øD | E |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| 000420005 | 5,5 | 15,2 | 11,9 | 3,4 | 10,1 | 5,2 |
| 000420006 | 6,0 | | | | | |
| 000420007 | 7,0 | 17,1 | 13,4 | 3,6 | 10,8 | 5,7 |
| 000420008 | 8,0 | 19,0 | 14,9 | 3,9 | 12,3 | 6,2 |
| 000420009 | 9,0 | 20,9 | 16,3 | 4,2 | 13,7 | 6,7 |
| 000420010 | 10,0 | 22,8 | 17,8 | 4,5 | 15,1 | 7,1 |
| 000420011 | 11,0 | 24,8 | 19,4 | 4,8 | 16,5 | 7,5 |
| 000420012 | 12,0 | 26,9 | 20,9 | 5,1 | 18,2 | 7,9 |
| 000420013 | 13,0 | 28,8 | 22,4 | 5,4 | 19,6 | 8,4 |
| 000420014 | 14,0 | 30,8 | 23,9 | 5,7 | 21,0 | 8,8 |
| 000420015 | 15,0 | 32,7 | 25,4 | 6,0 | 22,4 | 9,2 |
| 000420016 | 16,0 | 34,6 | 26,9 | 6,3 | 23,8 | 9,7 |
| 000420017 | 17,0 | 36,6 | 28,4 | 6,7 | 25,2 | 10,2 |
| 000420018 | 18,0 | 38,5 | 29,9 | 7,0 | 26,7 | 10,8 |
| 000420019 | 19,0 | 40,5 | 31,5 | 7,3 | 28,0 | 11,4 |
| 000420020 | 20,0 | 42,5 | 33,0 | 7,6 | 29,4 | 11,9 |
| 000420021 | 21,0 | 44,5 | 34,5 | 7,9 | 30,7 | 12,4 |
| 000420022 | 22,0 | 46,4 | 36,0 | 8,1 | 32,2 | 12,8 |
| 000420023 | 23,0 | 48,4 | 37,6 | 8,3 | 33,5 | 13,2 |
| 000420024 | 24,0 | 50,3 | 39,1 | 8,5 | 34,9 | 13,5 |
| 000420025 | 25,0 | 52,3 | 40,6 | 8,7 | 36,2 | 13,8 |
| 000420026 | 26,0 | 54,3 | 42,1 | 8,9 | 37,6 | 14,2 |
| 000420027 | 27,0 | 56,2 | 43,7 | 9,1 | 39,0 | 14,6 |
| 000420028 | 28,0 | 58,2 | 45,2 | 9,3 | 40,3 | 15,0 |
| 000420029 | 29,0 | 60,2 | 46,7 | 9,5 | 41,9 | 15,3 |
| 000420030 | 30,0 | 62,1 | 48,3 | 9,7 | 43,0 | 15,6 |
| 000420032 | 32,0 | 66,0 | 51,4 | 10,1 | 45,7 | 16,2 |

13-8 Clé à béquille et à pipe
selon NF E 74.303

| Code produit | Taille | øA | B | C | øD |
|--------------|---------|------|------|------|------|
| 009320006 | 6 x 6 | 11,0 | 10,0 | 18,5 | 5,0 |
| 009320007 | 7 x 7 | 12,0 | 11,0 | 21,0 | 5,0 |
| 009320008 | 8 x 8 | 13,0 | 19,0 | 22,0 | 6,0 |
| 000320009 | 9 x 9 | 14,5 | 20,0 | 22,5 | 6,5 |
| 009320010 | 10 x 10 | 16,0 | 23,0 | 26,0 | 7,0 |
| 009320011 | 11 x 11 | 17,0 | 26,0 | 26,5 | 7,5 |
| 009320012 | 12 x 12 | 18,0 | 27,0 | 27,0 | 8,5 |
| 009320013 | 13 x 13 | 19,0 | 32,0 | 30,5 | 9,0 |
| 009320014 | 14 x 14 | 21,0 | 32,0 | 33,5 | 10,0 |
| 009320015 | 15 x 15 | 22,5 | 35,0 | 35,0 | 10,5 |
| 009320016 | 16 x 16 | 24,0 | 37,0 | 39,5 | 12,0 |
| 009320017 | 17 x 17 | 25,0 | 38,5 | 39,5 | 12,5 |
| 009320018 | 18 x 18 | 26,5 | 42,5 | 41,5 | 13,0 |
| 009320019 | 19 x 19 | 28,0 | 45,5 | 44,0 | 13,5 |
| 009320020 | 20 x 20 | 30,0 | 46,5 | 45,5 | 14,0 |
| 009320021 | 21 x 21 | 30,5 | 48,5 | 48,5 | 15,0 |
| 009320022 | 22 x 22 | 32,0 | 48,5 | 48,5 | 15,0 |
| 009320023 | 23 x 23 | 33,5 | 50,5 | 53,0 | 18,0 |
| 009320034 | 24 x 24 | 34,5 | 52,5 | 55,0 | 18,0 |
| 009320025 | 25 x 25 | 36,0 | 53,5 | 57,5 | 19,5 |
| 009320026 | 26 x 26 | 37,0 | 54,5 | 58,0 | 20,0 |
| 009320027 | 27 x 27 | 38,5 | 57,5 | 57,0 | 21,0 |
| 009329928 | 28 x 28 | 39,0 | 57,5 | 59,0 | 22,0 |
| 00932030 | 30 x 30 | 42,0 | 62,5 | 63,0 | 23,0 |
| 009320032 | 32 x 32 | 45,0 | 64,5 | 66,5 | 23,0 |

13-9 Clé mâle coudée pour vis
à six pans creux selon ISO 2936

| Code produit | Taille | L ₁ | L ₂ |
|--------------|--------|----------------|----------------|
| 000960015 | 1,5 | 15,5 | 46,5 |
| 000960020 | 2,0 | 18,0 | 52,0 |
| 000960025 | 2,5 | 20,5 | 58,5 |
| 000960030 | 3,0 | 23,0 | 66,0 |
| 000960035 | 3,5 | 25,5 | 69,5 |
| 000960040 | 4,0 | 29,0 | 74,0 |
| 000960045 | 4,5 | 30,5 | 80,0 |
| 000960050 | 5,0 | 33,0 | 85,0 |
| 000960060 | 6,0 | 38,0 | 96,0 |
| 000960080 | 8,0 | 44,0 | 108,0 |
| 000960090 | 9,0 | 47,0 | 114,0 |
| 000960100 | 10,0 | 50,0 | 122,0 |
| 000960110 | 11,0 | 53,0 | 129,0 |
| 000960120 | 12,0 | 57,0 | 137,0 |
| 000960130 | 13,0 | 63,0 | 145,0 |
| 000960140 | 14,0 | 70,0 | 154,0 |
| 000960160 | 16,0 | 76,0 | 168,0 |
| 000960170 | 17,0 | 80,0 | 177,0 |
| 000960190 | 19,0 | 89,0 | 199,0 |
| 000960220 | 22,0 | 102,0 | 222,0 |
| 000960240 | 24,0 | 114,0 | 248,0 |
| 000960270 | 27,0 | 127,0 | 277,0 |
| 000960300 | 30,0 | 142,0 | 315,0 |
| 000960320 | 32,0 | 157,0 | 347,0 |
| 000960360 | 36,0 | 176,0 | 391,0 |

Nota important : chaque fabrication peut présenter des variations de cotes pour ce type de produit, compte tenu qu'il existe plusieurs normes de références (DIN 3110 et 3113, ISO 2936, 3318 et 7738, NF E 74.301, 74.303 et 74.304, normes UNI, etc) et que la conception des modèles peut évoluer rapidement. En ce qui concerne les ouvertures de clés et les embouts de serrage, il est conseillé de se référer à la norme ISO 691. Les dimensions présentées ci-après sont donc indicatives et ne saurait engager la responsabilité de la société EMILE MAURIN

Les produits présentés sont extraits du catalogue BETA et vous pouvez trouver ces produits dans nos agences de Bordeaux et Toulouse ou dans le réseau national de MICHAUD-CHAILLY,

14 Performance des modes d'entraînement des vis : formes et empreinte NFE 25-031

14-1







| Type d'entraînement | | Fonctions | | | | | | | | | | Normes de référence Observations | |
|------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Symbole | Dégagement inutile autour de la tête de l'outil | Capacité de transmission du couple | Classe de qualité maximale théorique | Aptitude au montage automatisé | Longévité de l'outil de serrage | Aptitude au dévissage | Aptitude à recevoir un revêtement | Facilité de nettoyage (hygiène alimentaire) | Absence de risque de blessure | | |
| Entraînements externes | Hexagonal |  | H | | | 12.9 | | | | | | | Vis à métaux E 24-112 et 115 Vis à bois E 25-607 Vis à tôle E 25-662 Ecrous E 25-401 et 402 / E 25-405 à 407 / E 25-409 à 412 Toutes utilisations mécaniques |
| | Carré |  | Q | | | 10.9 | | | | | | | Vis à métaux E 25-116 à 118 Vis à bois E 25-608 Ecrous E 25-403 et 404 Utilisation fréquente pour le matériel agricole, les charpentes en bois... |
| | Six lobes externes |  | | | | 12.9 | | | | | | | Intéressant par son faible encombrement et sa capacité de transmission du couple (vis de bardage) |
| Empreintes | Six pans creux |  | HC | | | 10.9 | | | | | | | Vis à métaux E 25-125, E 27-160, 163, E 27-180 à 183 Utilisation en construction mécanique (permet de noyer la tête de la vis) |
| | Six lobes internes |  | X | | | 12.9 | | | | | | | Vis à métaux E 25-107 à 111 Vis à tôle E 25-652 à 655 Remplace avantageusement la vis 6 pans creux Transmet les couples importants Engrènement aisé des outils de vissage automatique |
| | Cruciforme [dite «Pozidriv»] |  | Z | | | 6.8 | | | | | | | Vis à métaux E 25-119 à 122 Vis à bois E 27-110 à 164 Ecrous E 25-604 à 606 / E 25-660, 661, 663 Utilisation pour les vissages mécanisés, les difficultés de dévissage : appareils ménagers, garnitures automobiles... |

Tableau extrait de la norme NF E 25-031 - Novembre 1984.

Niveau de performance

| | | | | | | | | | |
|--|------------|--|-------|--|---------|--|----------|--|-------|
| | Très bonne | | Bonne | | Moyenne | | Passable | | Nulle |
|--|------------|--|-------|--|---------|--|----------|--|-------|

14-1 (suite)









| Type d'entraînement | | Fonctions | | | | | | | | | | Normes de référence Observations | |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Symbole | Dégagement inutile autour de la tête de l'outil | Capacité de transmission du couple | Classe de qualité maximale théorique | Aptitude au montage automatisé | Longévité de l'outil de serrage | Aptitude au dévissage | Aptitude à recevoir un revêtement | Facilité de nettoyage (hygiène alimentaire) | Absence de risque de blessure | | |
| Empreintes | Cruciforme (dite «Philips») |  | H | | | 5.8 | | | | | | | Utilisation identique à l'empreinte Z Echappement de l'outil plus important que l'empreinte Z en montage mécanique ainsi que lors du dévissage. |
| | Fente (tournevis) |  | S | | | 4.8 | | | | | | | Vis à métaux E 25-123 à 124 / E 25-127 à 129 Vis à bois E 27-110 à 164 Vis à tôle E 25-604 à 606 / E 25-660, 661, 663 Utilisation très répandue en prévision d'un masticage ou d'une peinture |
| | Fente (pièce de monnaie) |  | | | | 4.8 | | | | | | | Utilisation pour les produits grand public : carters de cyclomoteur, briquets,... |
| | Encoches |  | | | | 5.8 | | | | | | | Vis à métaux F 03-004 à 007 Vis à bois F 03-003 Vis à tôle E 25-660, 661, 663 Dévissage difficile : garnitures et accessoires de voitures SNCF... |
| | Encoches |  | | | | 8.8 | | | | | | | Ecrous E 22-111 Ecrous E 22-306 Utilisation pour le montage des roulements avec rondelle de frein |
| | Hexagonal fendu |  | | | | | | | | | | | |
| Multi-entraînements | Six pans creux fendu |  | HCS | | | Voir ci-dessus | | | | | | | Vis à métaux E 27-309 Permet le montage automatique par l'empreinte et le dévissage par la fente |
| | Cruciformes fendu ou six lobes fendu |  | ZS - XS | | | | | | | | | | |










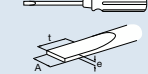
Tableau extrait de la norme NF E 25-031 - Novembre 1984.

Niveau de performance

| | | | | | | | | | |
|--|------------|--|-------|--|---------|--|----------|--|------|
| | Très bonne | | Bonne | | Moyenne | | Passable | | Null |
|--|------------|--|-------|--|---------|--|----------|--|------|

15 Tableau de choix des numéros d'embouts et clés

15-1

| Diamètre |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | «Pozidriv» NFE 25021 | «Philips» | Embout six lobes NFE 27185 | Embout carré | Embout hexagonal pour vis inviolable | Embout «Snake Eyes» pour vis inviolable | Clé hexagonale pour vis NFE 25125 | Clé hexagonale pour vis inviolable | Clé six lobes pour vis inviolable | Réf. Beta s x A | t |
| Vis à tôle - Vis autoperceuses | | | | | | | | | | | |
| ST 2,2 | | | N° T6 | | | | | | | | |
| ST 2,9 | N°1 | N°1 | N° T10 | | | | | | | 0,8 x 4 | 0,5 |
| ST 3,5 | N°2 | N°2 | N° T10 | N° 1 | | 6 | | | N°10 | 1 x 5,5 | 0,6 |
| ST 3,9 | N°2 | N°2 | N° T15 | N° 1 | | | | | | | |
| ST 4,2 | N°2 | N°2 | N° T20 | N° 2 | | | | | N°15 | 1,2 x 6,5 | 0,7 |
| ST 4,8 | N°2 | N°2 | N° T20 | N° 2 | | 10 | | | N°25 | 1,2 x 6,5 | 0,7 |
| ST 5,5 | N°3 | N°3 | N° T30 | | | | | | | 1,6 x 10 | 1 |
| ST 6,3 | N°3 | N°3 | N° T30 | | | | | | | 1,6 x 10 | 1 |
| ST 8 | N°4 | N°4 | N° T40 | | | | | | | 2 x 12 | 1,2 |
| Vis à métaux | | | | | | | | | | | |
| M1,6 | | | | | | | 1,5 | | | | |
| M2 | | | N° T6 | | | | 1,5 | | | | |
| M2,5 | N°1 | N°1 | N° T8 | | | | 2 | | | | |
| M3 | N°1 | N°1 | N° T10 | | 2 | 4 | 2,5 | 2 | 10 | 0,8 x 4 | 0,5 |
| M3,5 | N°2 | N°2 | N° T10 | | | | | | | 1 x 5,5 | 0,6 |
| M4 | N°2 | N°2 | N° T20 | | 2,5 | 8 | 3 | 2,5 | 15 | 1,2 x 6,5 | 0,7 |
| M5 | N°2 | N°2 | N° T20 | | 3 | 10 | 4 | 3 | 25 | 1,2 x 6,5 | 0,7 |
| M6 | N°3 | N°3 | N° T30 | | 4 | 14 | 5 | 4 | 30 | 1,6 x 10 | 1 |
| M8 | N°4 | N°4 | N° T40 | | 5 | | 6 | 5 | | 2 x 12 | 1,2 |
| M10 | N°4 | N°4 | N° T50 | | 6 | | 8 | 6 | | 2,5 x 14 | 1,5 |
| M12 | | | N° T55 | | | | 10 | | | | |
| M14 | | | | | | | 12 | | | | |
| M16 | | | N° T60 | | | | 14 | | | | |
| M18 | | | | | | | 14 | | | | |
| M20 | | | | | | | 17 | | | | |
| M22 | | | | | | | 17 | | | | |
| M24 | | | | | | | 19 | | | | |

Informations données à titre indicatif.

16 Couples de serrage pour visserie en acier ou acier inoxydable (NF E25-030-1)

Nota : la norme NF E25-030-1 définit les règles générales de dimensionnement et de serrage d'un assemblage vissé mécanique précontraint pour la liaison de pièces métalliques ou homogènes isotropes dans une démarche simplifiée. Les fixations concernées font références à l'ISO 898-1 et -2 ou l'ISO 3506-1 et -2.

La démarche complète relève de la norme NF E25-030-2. Dans tous les cas, l'utilisation des couples de serrage indiqués dans les tableaux de cet article sans application de la globalité de la démarche est à proscrire.

Visserie en acier

1. Toujours respecter les spécifications constructeur du matériel à assembler.
2. En cas d'absence de ces spécifications, la valeur du couple peut être déterminée par essais et mesures en laboratoire.
3. A défaut d'informations constructeur ou de possibilités d'essais, se reporter aux spécifications des normes en vigueur dans le pays.

Tableau des couples de serrage

[extrait de la norme NF E25-030-1]

Les moyens d'application du couple de serrage doivent être classés dans une des 5 classes C10 à C50.

Les valeurs sont données pour un matériel étalonné.

| Classe des moyens d'application du couple | Classe de précision sur le couple appliqué |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| C10 | ± 10 % |
| C15 | ± 15 % |
| C20 | ± 20 % |
| C30 | ± 30 % |
| C50 | ± 50 % |

Quel coefficient de frottement ? (μ)

Le coefficient de frottement influe sur le serrage. Il dépend de l'état de la vis, des éléments assemblés, des revêtements et lubrification éventuellement utilisés.

Quelle classe de qualité ?

Les caractéristiques mécaniques dépendent de la classe de qualité : choisir le bon tableau !

Couples de serrage (T)

Il est exprimé en newton par mètre (Nm).

Quelle précharge ?

Les valeurs de couple appliquées doivent garantir, en fonction des conditions de serrage, une précharge comprise entre :

- une valeur F_0^{\max} calculée pour une contrainte équivalente à 90% de la limite d'élasticité R_e de la vis choisie (voir annexe C de la norme NF E 25-030-1 et la norme NF EN ISO 16047),
- et une valeur F_0^{\min} fonction de la précision du moyen de serrage utilisé et de la variation du coefficient de frottement.

$$F_0^{\min} \text{ doit être choisi afin que } F_0^{\min} \geq F_A^{\max} + \frac{F_t^{\max}}{\mu_p^{\min}}$$

[F_A^{\max} étant la force extérieure axiale maximale, F_t^{\max} la force transversale maximale et μ_p^{\min} le coefficient de frottement minimal au plan de joint].

Visserie en acier inoxydable

Pour ce type de fixation, il faut se reporter à la norme NF E25-035-1 qui reprend la norme annulée de 1995 et la complète en spécifiant les méthodes d'essais couple/tension et aptitude au serrage. Ce document est essentiellement destiné à répondre aux problèmes de serrage pouvant être rencontrés dans les assemblages par fixations en acier inoxydable en définissant une méthode d'essai et de contrôle permettant d'obtenir un rapport couple/tension maîtrisé. Ces essais devant être réalisés pour chaque assemblage réel ou produits finis afin de déterminer le couple à appliquer.

Cela concerne les fixations qui ont fait l'objet d'une finition lubrifiante et maîtrisée.

La norme NF E25-035-2 reprend les caractéristiques fonctionnelles, méthodes d'essais de couple/tension, d'autofreinage et de charge d'épreuve pour les écrous autofreinés en acier inoxydable.

16-1 Couples de serrage pour visserie 6.8

| Classe 6.8 | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 5 | C10 | 2,37 | 3341 | 5571 | 2,85 | 2778 | 5386 | 3,68 | 2873 | 4992 | 4,86 | 1821 | 4227 |
| | C15 | 2,27 | 3018 | 5571 | 2,73 | 2510 | 5386 | 3,52 | 2596 | 4992 | 4,65 | 1645 | 4227 |
| | C20 | 2,18 | 2722 | 5571 | 2,62 | 2264 | 5386 | 3,37 | 2341 | 4992 | 4,46 | 1484 | 4227 |
| | C30 | 2,01 | 2199 | 5571 | 2,41 | 1828 | 5386 | 3,11 | 1891 | 4992 | 4,12 | 1198 | 4227 |
| | C50 | 1,74 | 1361 | 5571 | 2,09 | 1132 | 5386 | 2,70 | 1171 | 4992 | 3,57 | 742 | 4227 |
| 6 | C10 | 4,1 | 4718 | 7857 | 5,0 | 3922 | 7592 | 6,4 | 4052 | 7034 | 8,4 | 2567 | 5954 |
| | C15 | 3,9 | 4262 | 7857 | 4,7 | 3543 | 7592 | 6,1 | 3660 | 7034 | 8,1 | 2319 | 5954 |
| | C20 | 3,8 | 3844 | 7857 | 4,5 | 3196 | 7592 | 5,8 | 3302 | 7034 | 7,7 | 2092 | 5954 |
| | C30 | 3,5 | 3105 | 7857 | 4,2 | 2581 | 7592 | 5,4 | 2667 | 7034 | 7,1 | 1689 | 5954 |
| | C50 | 3,0 | 1922 | 7857 | 3,6 | 1598 | 7592 | 4,7 | 1651 | 7034 | 6,2 | 1046 | 5954 |
| 8 | C10 | 9,9 | 8604 | 14396 | 12,0 | 7154 | 13922 | 15,5 | 7416 | 12913 | 20,5 | 4702 | 10941 |
| | C15 | 9,5 | 7773 | 14396 | 11,4 | 6463 | 13922 | 14,8 | 6699 | 12913 | 19,6 | 4248 | 10941 |
| | C20 | 9,1 | 7010 | 14396 | 11,0 | 5829 | 13922 | 14,2 | 6043 | 12913 | 18,8 | 3831 | 10941 |
| | C30 | 8,4 | 5662 | 14396 | 10,1 | 4708 | 13922 | 13,1 | 4881 | 12913 | 17,4 | 3095 | 10941 |
| | C50 | 7,3 | 3505 | 14396 | 8,8 | 2914 | 13922 | 11,4 | 3021 | 12913 | 15,1 | 1916 | 10941 |
| 10 | C10 | 20 | 13646 | 22897 | 24 | 11348 | 22154 | 31 | 11788 | 20562 | 41 | 7479 | 17434 |
| | C15 | 19 | 12328 | 22897 | 23 | 10252 | 22154 | 29 | 10649 | 20562 | 39 | 6756 | 17434 |
| | C20 | 18 | 11119 | 22897 | 22 | 9247 | 22154 | 28 | 9605 | 20562 | 37 | 6094 | 17434 |
| | C30 | 17 | 8981 | 22897 | 20 | 7468 | 22154 | 26 | 7758 | 20562 | 34 | 4922 | 17434 |
| | C50 | 14 | 5560 | 22897 | 17 | 4623 | 22154 | 22 | 4803 | 20562 | 30 | 3047 | 17434 |
| 12 | C10 | 34 | 19859 | 33360 | 41 | 16518 | 32287 | 53 | 17176 | 29982 | 70 | 10902 | 25431 |
| | C15 | 32 | 17940 | 33360 | 39 | 14922 | 32287 | 51 | 15516 | 29982 | 67 | 9849 | 25431 |
| | C20 | 31 | 16181 | 33360 | 37 | 13459 | 32287 | 48 | 13995 | 29982 | 65 | 8883 | 25431 |
| | C30 | 28 | 13070 | 33360 | 34 | 10871 | 32287 | 45 | 11304 | 29982 | 60 | 7175 | 25431 |
| | C50 | 25 | 8091 | 33360 | 30 | 6730 | 32287 | 39 | 6998 | 29982 | 52 | 4441 | 25431 |
| 14 | C10 | 53 | 27115 | 45617 | 65 | 22561 | 44171 | 84 | 23494 | 41050 | 112 | 14929 | 34859 |
| | C15 | 51 | 24495 | 45617 | 62 | 20381 | 44171 | 81 | 21224 | 41050 | 108 | 13487 | 34859 |
| | C20 | 49 | 22094 | 45617 | 59 | 18383 | 44171 | 77 | 19144 | 41050 | 103 | 12165 | 34859 |
| | C30 | 45 | 17845 | 45617 | 55 | 14848 | 44171 | 71 | 15462 | 41050 | 95 | 9825 | 34859 |
| | C50 | 39 | 11047 | 45617 | 47 | 9191 | 44171 | 62 | 9572 | 41050 | 82 | 6082 | 34859 |
| 16 | C10 | 82 | 37015 | 62831 | 100 | 30808 | 60908 | 131 | 32269 | 56692 | 176 | 20526 | 48192 |
| | C15 | 78 | 33439 | 62831 | 95 | 27832 | 60908 | 125 | 29151 | 56692 | 169 | 18543 | 48192 |
| | C20 | 75 | 30161 | 62831 | 91 | 25103 | 60908 | 120 | 26293 | 56692 | 162 | 16725 | 48192 |
| | C30 | 69 | 24361 | 62831 | 84 | 20275 | 60908 | 111 | 21237 | 56692 | 149 | 13509 | 48192 |
| | C50 | 60 | 15080 | 62831 | 73 | 12551 | 60908 | 96 | 13147 | 56692 | 129 | 8362 | 48192 |
| 18 | C10 | 114 | 45266 | 76314 | 139 | 37665 | 73913 | 181 | 39276 | 68713 | 242 | 24963 | 58363 |
| | C15 | 109 | 40893 | 76314 | 133 | 34026 | 73913 | 173 | 35481 | 68713 | 232 | 22551 | 58363 |
| | C20 | 105 | 36883 | 76314 | 127 | 30690 | 73913 | 166 | 32003 | 68713 | 222 | 20340 | 58363 |
| | C30 | 97 | 29790 | 76314 | 117 | 24788 | 73913 | 153 | 25848 | 68713 | 205 | 16428 | 58363 |
| | C50 | 84 | 18442 | 76314 | 102 | 15345 | 73913 | 133 | 16001 | 68713 | 178 | 10170 | 58363 |

16-1 Couples de serrage pour visserie 6.8 (suite)

| | | Classe 6.8 | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 20 | C10 | 160 | 57766 | 98066 | 195 | 48081 | 95070 | 256 | 50371 | 88503 | 345 | 32049 | 75252 |
| | C15 | 153 | 52184 | 98066 | 186 | 43436 | 95070 | 245 | 45504 | 88503 | 330 | 28952 | 75252 |
| | C20 | 146 | 47068 | 98066 | 179 | 39177 | 95070 | 235 | 41043 | 88503 | 316 | 26114 | 75252 |
| | C30 | 135 | 38017 | 98066 | 165 | 31643 | 95070 | 217 | 33150 | 88503 | 292 | 21092 | 75252 |
| | C50 | 117 | 23534 | 98066 | 143 | 19589 | 95070 | 188 | 20522 | 88503 | 253 | 13057 | 75252 |
| 22 | C10 | 216 | 71425 | 122021 | 265 | 59484 | 118416 | 350 | 62606 | 110420 | 475 | 39909 | 94063 |
| | C15 | 206 | 64524 | 122021 | 253 | 53737 | 118416 | 335 | 56557 | 110420 | 454 | 36053 | 94063 |
| | C20 | 198 | 58199 | 122021 | 243 | 48468 | 118416 | 321 | 51012 | 110420 | 435 | 32518 | 94063 |
| | C30 | 182 | 47007 | 122021 | 224 | 39147 | 118416 | 296 | 41202 | 110420 | 402 | 26265 | 94063 |
| | C50 | 158 | 29099 | 122021 | 194 | 24234 | 118416 | 257 | 25506 | 110420 | 348 | 16259 | 94063 |
| 24 | C10 | 275 | 83251 | 141284 | 335 | 69294 | 136964 | 441 | 72578 | 127495 | 593 | 46173 | 108394 |
| | C15 | 263 | 75207 | 141284 | 321 | 62599 | 136964 | 421 | 65566 | 127495 | 567 | 41712 | 108394 |
| | C20 | 252 | 67834 | 141284 | 307 | 56462 | 136964 | 404 | 59138 | 127495 | 544 | 37622 | 108394 |
| | C30 | 233 | 54789 | 141284 | 284 | 45604 | 136964 | 373 | 47765 | 127495 | 502 | 30387 | 108394 |
| | C50 | 202 | 33917 | 141284 | 246 | 28231 | 136964 | 323 | 29569 | 127495 | 435 | 18811 | 108394 |
| 27 | C10 | 399 | 108206 | 185063 | 490 | 90124 | 179629 | 649 | 94931 | 167545 | 880 | 60531 | 142761 |
| | C15 | 381 | 97751 | 185063 | 469 | 81417 | 179629 | 621 | 85758 | 167545 | 842 | 54682 | 142761 |
| | C20 | 365 | 88168 | 185063 | 449 | 73435 | 179629 | 595 | 77351 | 167545 | 807 | 49321 | 142761 |
| | C30 | 337 | 71213 | 185063 | 414 | 59313 | 179629 | 549 | 62476 | 167545 | 745 | 39836 | 142761 |
| | C50 | 292 | 44084 | 185063 | 359 | 36717 | 179629 | 476 | 38675 | 167545 | 646 | 24661 | 142761 |
| 30 | C10 | 545 | 132235 | 225518 | 668 | 110102 | 218778 | 883 | 115716 | 203881 | 1193 | 73706 | 173543 |
| | C15 | 521 | 119459 | 225518 | 639 | 99464 | 218778 | 844 | 104536 | 203881 | 1142 | 66584 | 173543 |
| | C20 | 500 | 107747 | 225518 | 613 | 89713 | 218778 | 809 | 94287 | 203881 | 1094 | 60057 | 173543 |
| | C30 | 461 | 87027 | 225518 | 565 | 72460 | 218778 | 747 | 76155 | 203881 | 1010 | 48507 | 173543 |
| | C50 | 400 | 53874 | 225518 | 490 | 44856 | 218778 | 647 | 47144 | 203881 | 875 | 30028 | 173543 |
| 33 | C10 | 730 | 163557 | 280441 | 900 | 136248 | 272298 | 1195 | 143756 | 254103 | 1625 | 91699 | 216595 |
| | C15 | 699 | 147754 | 280441 | 861 | 123084 | 272298 | 1143 | 129866 | 254103 | 1554 | 82839 | 216595 |
| | C20 | 670 | 133269 | 280441 | 825 | 111017 | 272298 | 1096 | 117134 | 254103 | 1490 | 74718 | 216595 |
| | C30 | 618 | 107640 | 280441 | 761 | 89668 | 272298 | 1011 | 94608 | 254103 | 1375 | 60349 | 216595 |
| | C50 | 536 | 66634 | 280441 | 660 | 55508 | 272298 | 876 | 58567 | 254103 | 1192 | 37359 | 216595 |
| 36 | C10 | 944 | 192600 | 329352 | 1160 | 160407 | 319661 | 1536 | 168928 | 298118 | 2083 | 107688 | 253959 |
| | C15 | 903 | 173991 | 329352 | 1109 | 144909 | 319661 | 1469 | 152606 | 298118 | 1993 | 97283 | 253959 |
| | C20 | 865 | 156933 | 329352 | 1063 | 130702 | 319661 | 1408 | 137645 | 298118 | 1910 | 87745 | 253959 |
| | C30 | 799 | 126754 | 329352 | 981 | 105567 | 319661 | 1300 | 111175 | 298118 | 1763 | 70871 | 253959 |
| | C50 | 692 | 78467 | 329352 | 850 | 65351 | 319661 | 1127 | 68822 | 298118 | 1528 | 43873 | 253959 |
| 39 | C10 | 1212 | 229940 | 395069 | 1495 | 191581 | 383714 | 1991 | 202431 | 358251 | 2712 | 129200 | 305536 |
| | C15 | 1159 | 207724 | 395069 | 1430 | 173071 | 383714 | 1904 | 182872 | 358251 | 2594 | 116717 | 305536 |
| | C20 | 1111 | 187359 | 395069 | 1371 | 156103 | 383714 | 1825 | 164944 | 358251 | 2486 | 105274 | 305536 |
| | C30 | 1025 | 151328 | 395069 | 1265 | 126083 | 383714 | 1684 | 133224 | 358251 | 2294 | 85029 | 305536 |
| | C50 | 889 | 93679 | 395069 | 1097 | 78051 | 383714 | 1460 | 82472 | 358251 | 1989 | 52637 | 305536 |

16-2 Couples de serrage pour visserie 8.8

| | | Classe 8.8 | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 5 | C10 | 3,17 | 4455 | 7428 | 3,80 | 3704 | 7181 | 4,90 | 3831 | 6656 | 6,49 | 2428 | 5636 |
| | C15 | 3,03 | 4024 | 7428 | 3,64 | 3346 | 7181 | 4,69 | 3461 | 6656 | 6,20 | 2193 | 5636 |
| | C20 | 2,90 | 3630 | 7428 | 3,49 | 3018 | 7181 | 4,50 | 3122 | 6656 | 5,95 | 1978 | 5636 |
| | C30 | 2,68 | 2932 | 7428 | 3,22 | 2438 | 7181 | 4,15 | 2521 | 6656 | 5,49 | 1598 | 5636 |
| | C50 | 2,32 | 1815 | 7428 | 2,79 | 1509 | 7181 | 3,60 | 1561 | 6656 | 4,76 | 989 | 5636 |
| 6 | C10 | 5,51 | 6291 | 10476 | 6,61 | 5229 | 10123 | 8,50 | 5403 | 9378 | 11,23 | 3423 | 7939 |
| | C15 | 5,27 | 5683 | 10476 | 6,32 | 4724 | 10123 | 8,13 | 4881 | 9378 | 10,74 | 3092 | 7939 |
| | C20 | 5,05 | 5126 | 10476 | 6,06 | 4261 | 10123 | 7,79 | 4402 | 9378 | 10,29 | 2789 | 7939 |
| | C30 | 4,66 | 4140 | 10476 | 5,59 | 3441 | 10123 | 7,19 | 3556 | 9378 | 9,50 | 2252 | 7939 |
| | C50 | 4,04 | 2563 | 10476 | 4,84 | 2130 | 10123 | 6,23 | 2201 | 9378 | 8,24 | 1394 | 7939 |
| 8 | C10 | 13 | 11472 | 19195 | 16 | 9538 | 18563 | 21 | 9888 | 17217 | 27 | 6270 | 14588 |
| | C15 | 13 | 10363 | 19195 | 15 | 8617 | 18563 | 20 | 8933 | 17217 | 26 | 5664 | 14588 |
| | C20 | 12 | 9347 | 19195 | 15 | 7772 | 18563 | 19 | 8057 | 17217 | 25 | 5109 | 14588 |
| | C30 | 11 | 7550 | 19195 | 13 | 6277 | 18563 | 17 | 6507 | 17217 | 23 | 4126 | 14588 |
| | C50 | 10 | 4674 | 19195 | 12 | 3886 | 18563 | 15 | 4028 | 17217 | 20 | 2554 | 14588 |
| 10 | C10 | 26 | 18195 | 30530 | 31 | 15131 | 29539 | 41 | 15717 | 27416 | 54 | 9972 | 23245 |
| | C15 | 25 | 16437 | 30530 | 30 | 13669 | 29539 | 39 | 14199 | 27416 | 52 | 9008 | 23245 |
| | C20 | 24 | 14825 | 30530 | 29 | 12329 | 29539 | 37 | 12807 | 27416 | 50 | 8125 | 23245 |
| | C30 | 22 | 11974 | 30530 | 27 | 9958 | 29539 | 35 | 10344 | 27416 | 46 | 6563 | 23245 |
| | C50 | 19 | 7413 | 30530 | 23 | 6164 | 29539 | 30 | 6403 | 27416 | 40 | 4063 | 23245 |
| 12 | C10 | 45 | 26479 | 44480 | 54 | 22024 | 43050 | 70 | 22901 | 39976 | 94 | 14536 | 33908 |
| | C15 | 43 | 23920 | 44480 | 52 | 19896 | 43050 | 67 | 20688 | 39976 | 90 | 13131 | 33908 |
| | C20 | 41 | 21575 | 44480 | 50 | 17946 | 43050 | 65 | 18660 | 39976 | 86 | 11844 | 33908 |
| | C30 | 38 | 17426 | 44480 | 46 | 14495 | 43050 | 60 | 15072 | 39976 | 79 | 9566 | 33908 |
| | C50 | 33 | 10788 | 44480 | 40 | 8973 | 43050 | 52 | 9330 | 39976 | 69 | 5922 | 33908 |
| 14 | C10 | 71 | 36153 | 60823 | 86 | 30081 | 58894 | 112 | 31326 | 54733 | 150 | 19906 | 46479 |
| | C15 | 68 | 32660 | 60823 | 82 | 27174 | 58894 | 107 | 28299 | 54733 | 143 | 17983 | 46479 |
| | C20 | 65 | 29458 | 60823 | 79 | 24510 | 58894 | 103 | 25525 | 54733 | 137 | 16220 | 46479 |
| | C30 | 60 | 23793 | 60823 | 73 | 19797 | 58894 | 95 | 20616 | 54733 | 127 | 13100 | 46479 |
| | C50 | 52 | 14729 | 60823 | 63 | 12255 | 58894 | 82 | 12762 | 54733 | 110 | 8110 | 46479 |
| 16 | C10 | 109 | 49354 | 83775 | 133 | 41078 | 81210 | 175 | 43025 | 75590 | 235 | 27368 | 64256 |
| | C15 | 104 | 44585 | 83775 | 127 | 37109 | 81210 | 167 | 38868 | 75590 | 225 | 24724 | 64256 |
| | C20 | 100 | 40214 | 83775 | 122 | 33471 | 81210 | 160 | 35057 | 75590 | 215 | 22300 | 64256 |
| | C30 | 92 | 32481 | 83775 | 112 | 27034 | 81210 | 148 | 28316 | 75590 | 199 | 18011 | 64256 |
| | C50 | 80 | 20107 | 83775 | 97 | 16735 | 81210 | 128 | 17529 | 75590 | 172 | 11150 | 64256 |
| 18 | C10 | 157 | 62241 | 104932 | 191 | 51789 | 101630 | 249 | 54004 | 94481 | 333 | 34324 | 80249 |
| | C15 | 150 | 56227 | 104932 | 182 | 46785 | 101630 | 238 | 48787 | 94481 | 319 | 31007 | 80249 |
| | C20 | 144 | 50715 | 104932 | 175 | 42198 | 101630 | 228 | 44004 | 94481 | 305 | 27967 | 80249 |
| | C30 | 133 | 40962 | 104932 | 161 | 34083 | 101630 | 211 | 35541 | 94481 | 282 | 22589 | 80249 |
| | C50 | 115 | 25357 | 104932 | 140 | 21099 | 101630 | 183 | 22002 | 94481 | 244 | 13984 | 80249 |

16-2 Couples de serrage pour visserie 8.8 (suite)

| | | Classe 8.8 | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 20 | C10 | 219 | 79428 | 134841 | 268 | 66112 | 130722 | 352 | 69260 | 121692 | 474 | 44067 | 103472 |
| | C15 | 210 | 71754 | 134841 | 256 | 59724 | 130722 | 337 | 62568 | 121692 | 454 | 39809 | 103472 |
| | C20 | 201 | 64719 | 134841 | 246 | 53869 | 130722 | 323 | 56434 | 121692 | 435 | 35906 | 103472 |
| | C30 | 186 | 52273 | 134841 | 227 | 43510 | 130722 | 298 | 45581 | 121692 | 401 | 29001 | 103472 |
| | C50 | 161 | 32359 | 134841 | 196 | 26934 | 130722 | 258 | 28217 | 121692 | 348 | 17953 | 103472 |
| 22 | C10 | 296 | 98210 | 167779 | 364 | 81790 | 162822 | 482 | 86083 | 151827 | 653 | 54875 | 129337 |
| | C15 | 284 | 88721 | 167779 | 348 | 73888 | 162822 | 461 | 77766 | 151827 | 624 | 49573 | 129337 |
| | C20 | 272 | 80023 | 167779 | 334 | 66644 | 162822 | 442 | 70142 | 151827 | 598 | 44713 | 129337 |
| | C30 | 251 | 64634 | 167779 | 308 | 53828 | 162822 | 408 | 56653 | 151827 | 552 | 36114 | 129337 |
| | C50 | 217 | 40011 | 167779 | 267 | 33322 | 162822 | 353 | 35071 | 151827 | 479 | 22356 | 129337 |
| 24 | C10 | 378 | 114470 | 194265 | 461 | 95279 | 188325 | 606 | 99795 | 175305 | 815 | 63487 | 149042 |
| | C15 | 361 | 103410 | 194265 | 441 | 86074 | 188325 | 580 | 90153 | 175305 | 780 | 57353 | 149042 |
| | C20 | 346 | 93272 | 194265 | 423 | 77635 | 188325 | 555 | 81314 | 175305 | 747 | 51731 | 149042 |
| | C30 | 320 | 75335 | 194265 | 390 | 62705 | 188325 | 513 | 65677 | 175305 | 690 | 41782 | 149042 |
| | C50 | 277 | 46636 | 194265 | 338 | 38817 | 188325 | 444 | 40657 | 175305 | 598 | 25865 | 149042 |
| 27 | C10 | 548 | 148783 | 254462 | 674 | 123921 | 246989 | 892 | 130529 | 230374 | 1211 | 83229 | 196297 |
| | C15 | 524 | 134408 | 254462 | 644 | 111948 | 246989 | 854 | 117918 | 230374 | 1158 | 75188 | 196297 |
| | C20 | 502 | 121231 | 254462 | 617 | 100973 | 246989 | 818 | 106357 | 230374 | 1110 | 67817 | 196297 |
| | C30 | 464 | 97917 | 254462 | 570 | 81555 | 246989 | 755 | 85904 | 230374 | 1024 | 54775 | 196297 |
| | C50 | 402 | 60615 | 254462 | 494 | 50486 | 246989 | 654 | 53179 | 230374 | 888 | 33908 | 196297 |
| 30 | C10 | 750 | 181823 | 310087 | 919 | 151390 | 300820 | 1213 | 159110 | 280337 | 1641 | 101346 | 238621 |
| | C15 | 717 | 164256 | 310087 | 879 | 136763 | 300820 | 1161 | 143737 | 280337 | 1570 | 91554 | 238621 |
| | C20 | 687 | 148152 | 310087 | 842 | 123355 | 300820 | 1112 | 129645 | 280337 | 1504 | 82578 | 238621 |
| | C30 | 634 | 119661 | 310087 | 777 | 99633 | 300820 | 1027 | 104713 | 280337 | 1389 | 66697 | 238621 |
| | C50 | 550 | 74076 | 310087 | 674 | 61677 | 300820 | 890 | 64823 | 280337 | 1203 | 41289 | 238621 |
| 33 | C10 | 1004 | 224891 | 385607 | 1237 | 187341 | 374410 | 1643 | 197664 | 349392 | 2234 | 126086 | 297818 |
| | C15 | 961 | 203162 | 385607 | 1183 | 169241 | 374410 | 1572 | 178566 | 349392 | 2137 | 113904 | 297818 |
| | C20 | 921 | 183244 | 385607 | 1134 | 152648 | 374410 | 1506 | 161060 | 349392 | 2048 | 102737 | 297818 |
| | C30 | 850 | 148005 | 385607 | 1047 | 123293 | 374410 | 1391 | 130087 | 349392 | 1891 | 82980 | 297818 |
| | C50 | 737 | 91622 | 385607 | 907 | 76324 | 374410 | 1205 | 80530 | 349392 | 1638 | 51368 | 297818 |
| 36 | C10 | 1298 | 264825 | 452859 | 1595 | 220560 | 439534 | 2112 | 232276 | 409912 | 2864 | 148070 | 349194 |
| | C15 | 1241 | 239238 | 452859 | 1525 | 199250 | 439534 | 2020 | 209834 | 409912 | 2740 | 133764 | 349194 |
| | C20 | 1190 | 215783 | 452859 | 1462 | 179716 | 439534 | 1936 | 189262 | 409912 | 2626 | 120650 | 349194 |
| | C30 | 1098 | 174287 | 452859 | 1349 | 145155 | 439534 | 1787 | 152865 | 409912 | 2424 | 97448 | 349194 |
| | C50 | 952 | 107892 | 452859 | 1169 | 89858 | 439534 | 1549 | 94631 | 409912 | 2101 | 60325 | 349194 |
| 39 | C10 | 1666 | 316168 | 543220 | 2056 | 263424 | 527607 | 2737 | 278343 | 492594 | 3728 | 177651 | 420112 |
| | C15 | 1594 | 285620 | 543220 | 1967 | 237972 | 527607 | 2618 | 251450 | 492594 | 3566 | 160486 | 420112 |
| | C20 | 1527 | 257618 | 543220 | 1885 | 214642 | 527607 | 2509 | 226798 | 492594 | 3418 | 144752 | 420112 |
| | C30 | 1410 | 208076 | 543220 | 1740 | 173364 | 527607 | 2316 | 183183 | 492594 | 3155 | 116915 | 420112 |
| | C50 | 1222 | 128809 | 543220 | 1508 | 107321 | 527607 | 2007 | 113399 | 492594 | 2734 | 72376 | 420112 |

16-3 Couples de serrage pour visserie 10.9

| | | Classe 10.9 | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 5 | C10 | 4,65 | 6543 | 10910 | 5,59 | 5440 | 10547 | 7,20 | 5627 | 9777 | 9,53 | 3566 | 8278 |
| | C15 | 4,45 | 5911 | 10910 | 5,34 | 4915 | 10547 | 6,89 | 5083 | 9777 | 9,11 | 3221 | 8278 |
| | C20 | 4,26 | 5331 | 10910 | 5,12 | 4433 | 10547 | 6,60 | 4585 | 9777 | 8,73 | 2905 | 8278 |
| | C30 | 3,93 | 4306 | 10910 | 4,73 | 3580 | 10547 | 6,09 | 3703 | 9777 | 8,06 | 2347 | 8278 |
| | C50 | 3,41 | 2666 | 10910 | 4,10 | 2216 | 10547 | 5,28 | 2293 | 9777 | 6,99 | 1453 | 8278 |
| 6 | C10 | 8,09 | 9239 | 15386 | 9,70 | 7680 | 14868 | 12,49 | 7935 | 13775 | 16,49 | 5027 | 11660 |
| | C15 | 7,73 | 8347 | 15386 | 9,28 | 6938 | 14868 | 11,94 | 7168 | 13775 | 15,78 | 4541 | 11660 |
| | C20 | 7,41 | 7528 | 15386 | 8,89 | 6258 | 14868 | 11,45 | 6466 | 13775 | 15,12 | 4096 | 11660 |
| | C30 | 6,84 | 6081 | 15386 | 8,21 | 5055 | 14868 | 10,57 | 5222 | 13775 | 13,96 | 3308 | 11660 |
| | C50 | 5,93 | 3764 | 15386 | 7,12 | 3129 | 14868 | 9,16 | 3233 | 13775 | 12,10 | 2048 | 11660 |
| 8 | C10 | 19 | 16849 | 28193 | 23 | 14009 | 27265 | 30 | 14523 | 25288 | 40 | 9209 | 21427 |
| | C15 | 19 | 15221 | 28193 | 22 | 12656 | 27265 | 29 | 13120 | 25288 | 38 | 8319 | 21427 |
| | C20 | 18 | 13729 | 28193 | 21 | 11415 | 27265 | 28 | 11834 | 25288 | 37 | 7503 | 21427 |
| | C30 | 16 | 11089 | 28193 | 20 | 9220 | 27265 | 26 | 9558 | 25288 | 34 | 6060 | 21427 |
| | C50 | 14 | 6864 | 28193 | 17 | 5708 | 27265 | 22 | 5917 | 25288 | 30 | 3752 | 21427 |
| 10 | C10 | 38 | 26724 | 44841 | 46 | 22224 | 43385 | 60 | 23085 | 40268 | 80 | 14646 | 34141 |
| | C15 | 37 | 24142 | 44841 | 44 | 20076 | 43385 | 57 | 20855 | 40268 | 76 | 13231 | 34141 |
| | C20 | 35 | 21775 | 44841 | 42 | 18108 | 43385 | 55 | 18810 | 40268 | 73 | 11934 | 34141 |
| | C30 | 32 | 17587 | 44841 | 39 | 14626 | 43385 | 51 | 15193 | 40268 | 67 | 9639 | 34141 |
| | C50 | 28 | 10887 | 44841 | 34 | 9054 | 43385 | 44 | 9405 | 40268 | 58 | 5967 | 34141 |
| 12 | C10 | 66 | 38890 | 65330 | 80 | 32348 | 63230 | 103 | 33636 | 58714 | 138 | 21349 | 49802 |
| | C15 | 63 | 35133 | 65330 | 76 | 29223 | 63230 | 99 | 30386 | 58714 | 132 | 19287 | 49802 |
| | C20 | 60 | 31688 | 65330 | 73 | 26358 | 63230 | 95 | 27407 | 58714 | 126 | 17396 | 49802 |
| | C30 | 56 | 25595 | 65330 | 67 | 21289 | 63230 | 88 | 22137 | 58714 | 117 | 14050 | 49802 |
| | C50 | 48 | 15844 | 65330 | 58 | 13179 | 63230 | 76 | 13704 | 58714 | 101 | 8698 | 49802 |
| 14 | C10 | 105 | 53100 | 89333 | 127 | 44181 | 86501 | 165 | 46010 | 80389 | 220 | 29237 | 68265 |
| | C15 | 100 | 47969 | 89333 | 121 | 39912 | 86501 | 158 | 41564 | 80389 | 211 | 26412 | 68265 |
| | C20 | 96 | 43267 | 89333 | 116 | 35999 | 86501 | 151 | 37489 | 80389 | 202 | 23822 | 68265 |
| | C30 | 88 | 34946 | 89333 | 107 | 29076 | 86501 | 140 | 30280 | 80389 | 186 | 19241 | 68265 |
| | C50 | 77 | 21633 | 89333 | 93 | 18000 | 86501 | 121 | 18745 | 80389 | 162 | 11911 | 68265 |
| 16 | C10 | 160 | 72488 | 123044 | 195 | 60333 | 119277 | 257 | 63193 | 111023 | 345 | 40197 | 94377 |
| | C15 | 153 | 65485 | 123044 | 187 | 54503 | 119277 | 245 | 57087 | 111023 | 330 | 36313 | 94377 |
| | C20 | 147 | 59065 | 123044 | 179 | 49160 | 119277 | 235 | 51491 | 111023 | 317 | 32753 | 94377 |
| | C30 | 135 | 47706 | 123044 | 165 | 39706 | 119277 | 217 | 41589 | 111023 | 292 | 26454 | 94377 |
| | C50 | 117 | 29532 | 123044 | 143 | 24580 | 119277 | 188 | 25745 | 111023 | 253 | 16376 | 94377 |
| 18 | C10 | 224 | 88646 | 149449 | 272 | 73760 | 144746 | 355 | 76915 | 134564 | 474 | 48885 | 114295 |
| | C15 | 214 | 80081 | 149449 | 260 | 66634 | 144746 | 339 | 69484 | 134564 | 454 | 44162 | 114295 |
| | C20 | 205 | 72230 | 149449 | 249 | 60101 | 144746 | 325 | 62672 | 134564 | 435 | 39832 | 114295 |
| | C30 | 189 | 58340 | 149449 | 230 | 48543 | 144746 | 300 | 50619 | 134564 | 401 | 32172 | 114295 |
| | C50 | 164 | 36115 | 149449 | 199 | 30050 | 144746 | 260 | 31336 | 134564 | 348 | 19916 | 114295 |

16-3 Couples de serrage pour visserie 10.9 (suite)

| | | Classe 10.9 | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 20 | C10 | 313 | 113124 | 192046 | 382 | 94159 | 186179 | 502 | 98643 | 173318 | 675 | 62762 | 147369 |
| | C15 | 299 | 102194 | 192046 | 365 | 85062 | 186179 | 480 | 89113 | 173318 | 646 | 56698 | 147369 |
| | C20 | 287 | 92175 | 192046 | 350 | 76722 | 186179 | 460 | 80376 | 173318 | 619 | 51139 | 147369 |
| | C30 | 264 | 74449 | 192046 | 323 | 61968 | 186179 | 424 | 64919 | 173318 | 571 | 41305 | 147369 |
| | C50 | 229 | 46088 | 192046 | 280 | 38361 | 186179 | 368 | 40188 | 173318 | 495 | 25570 | 147369 |
| 22 | C10 | 422 | 139875 | 238958 | 518 | 116489 | 231898 | 686 | 122603 | 216239 | 930 | 78155 | 184207 |
| | C15 | 404 | 126360 | 238958 | 496 | 105234 | 231898 | 656 | 110757 | 216239 | 889 | 70604 | 184207 |
| | C20 | 387 | 113972 | 238958 | 475 | 94917 | 231898 | 629 | 99899 | 216239 | 852 | 63682 | 184207 |
| | C30 | 357 | 92054 | 238958 | 439 | 76664 | 231898 | 581 | 80687 | 216239 | 787 | 51435 | 184207 |
| | C50 | 310 | 56986 | 238958 | 380 | 47458 | 231898 | 503 | 49949 | 216239 | 682 | 31841 | 184207 |
| 24 | C10 | 538 | 163033 | 276681 | 657 | 135701 | 268221 | 863 | 142132 | 249677 | 1161 | 90422 | 212271 |
| | C15 | 515 | 147281 | 276681 | 628 | 122590 | 268221 | 825 | 128399 | 249677 | 1111 | 81685 | 212271 |
| | C20 | 493 | 132842 | 276681 | 602 | 110571 | 268221 | 791 | 115811 | 249677 | 1065 | 73677 | 212271 |
| | C30 | 455 | 107295 | 276681 | 556 | 89307 | 268221 | 730 | 93540 | 249677 | 983 | 59508 | 212271 |
| | C50 | 395 | 66421 | 276681 | 482 | 55286 | 268221 | 633 | 57906 | 249677 | 852 | 36838 | 212271 |
| 27 | C10 | 781 | 211903 | 362415 | 959 | 176493 | 351773 | 1271 | 185906 | 328109 | 1724 | 118539 | 279574 |
| | C15 | 747 | 191430 | 362415 | 918 | 159441 | 351773 | 1216 | 167944 | 328109 | 1649 | 107086 | 279574 |
| | C20 | 715 | 172662 | 362415 | 879 | 143809 | 351773 | 1165 | 151479 | 328109 | 1580 | 96587 | 279574 |
| | C30 | 660 | 139458 | 362415 | 812 | 116154 | 351773 | 1075 | 122348 | 328109 | 1459 | 78013 | 279574 |
| | C50 | 572 | 86331 | 362415 | 703 | 71905 | 351773 | 932 | 75739 | 328109 | 1264 | 48294 | 279574 |
| 30 | C10 | 1068 | 258960 | 441639 | 1309 | 215616 | 428440 | 1728 | 226611 | 399268 | 2337 | 144341 | 339854 |
| | C15 | 1021 | 233940 | 441639 | 1252 | 194783 | 428440 | 1653 | 204716 | 399268 | 2236 | 130395 | 339854 |
| | C20 | 979 | 211005 | 441639 | 1200 | 175687 | 428440 | 1584 | 184646 | 399268 | 2142 | 117611 | 339854 |
| | C30 | 903 | 170427 | 441639 | 1107 | 141901 | 428440 | 1462 | 149137 | 399268 | 1978 | 94993 | 339854 |
| | C50 | 783 | 105502 | 441639 | 960 | 87844 | 428440 | 1267 | 92323 | 399268 | 1714 | 58805 | 339854 |
| 33 | C10 | 1431 | 320299 | 549198 | 1762 | 266819 | 533250 | 2341 | 281521 | 497618 | 3182 | 179577 | 424166 |
| | C15 | 1368 | 289352 | 549198 | 1685 | 241040 | 533250 | 2239 | 254321 | 497618 | 3044 | 162227 | 424166 |
| | C20 | 1311 | 260984 | 549198 | 1615 | 217408 | 533250 | 2146 | 229388 | 497618 | 2917 | 146322 | 424166 |
| | C30 | 1210 | 210795 | 549198 | 1491 | 175599 | 533250 | 1981 | 185275 | 497618 | 2693 | 118183 | 424166 |
| | C50 | 1049 | 130492 | 549198 | 1292 | 108704 | 533250 | 1716 | 114694 | 497618 | 2334 | 73161 | 424166 |
| 36 | C10 | 1848 | 377175 | 644981 | 2271 | 314131 | 626003 | 3008 | 330817 | 583815 | 4080 | 210888 | 497337 |
| | C15 | 1768 | 340733 | 644981 | 2172 | 283780 | 626003 | 2878 | 298854 | 583815 | 3902 | 190512 | 497337 |
| | C20 | 1694 | 307328 | 644981 | 2082 | 255959 | 626003 | 2758 | 269555 | 583815 | 3740 | 171835 | 497337 |
| | C30 | 1564 | 248226 | 644981 | 1922 | 206736 | 626003 | 2546 | 217717 | 583815 | 3452 | 138790 | 497337 |
| | C50 | 1355 | 153664 | 644981 | 1666 | 127979 | 626003 | 2206 | 134777 | 583815 | 2992 | 85917 | 497337 |
| 39 | C10 | 2373 | 450300 | 773676 | 2928 | 375179 | 751440 | 3898 | 396427 | 701574 | 5310 | 253018 | 598341 |
| | C15 | 2270 | 406792 | 773676 | 2801 | 338930 | 751440 | 3729 | 358125 | 701574 | 5079 | 228571 | 598341 |
| | C20 | 2175 | 366911 | 773676 | 2684 | 305702 | 751440 | 3573 | 323015 | 701574 | 4868 | 206162 | 598341 |
| | C30 | 2008 | 296351 | 773676 | 2478 | 246913 | 751440 | 3298 | 260897 | 701574 | 4493 | 166516 | 598341 |
| | C50 | 1740 | 183455 | 773676 | 2147 | 152851 | 751440 | 2859 | 161507 | 701574 | 3894 | 103081 | 598341 |

16-4 Couples de serrage pour visserie 12.9

| | | Classe 12.9 | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 5 | C10 | 5,4 | 7657 | 12767 | 6,5 | 6366 | 12343 | 8,4 | 6585 | 11441 | 11,1 | 4173 | 9687 |
| | C15 | 5,2 | 6917 | 12767 | 6,3 | 5751 | 12343 | 8,1 | 5949 | 11441 | 10,7 | 3769 | 9687 |
| | C20 | 5,0 | 6239 | 12767 | 6,0 | 5187 | 12343 | 7,7 | 5366 | 11441 | 10,2 | 3400 | 9687 |
| | C30 | 4,6 | 5039 | 12767 | 5,5 | 4190 | 12343 | 7,1 | 4334 | 11441 | 9,4 | 2746 | 9687 |
| | C50 | 4,0 | 3119 | 12767 | 4,8 | 2594 | 12343 | 6,2 | 2683 | 11441 | 8,2 | 1700 | 9687 |
| 6 | C10 | 9,5 | 10812 | 18005 | 11,4 | 8988 | 17399 | 14,6 | 9286 | 16119 | 19,3 | 5883 | 13645 |
| | C15 | 9,1 | 9767 | 18005 | 10,9 | 8119 | 17399 | 14,0 | 8389 | 16119 | 18,5 | 5314 | 13645 |
| | C20 | 8,7 | 8810 | 18005 | 10,4 | 7323 | 17399 | 13,4 | 7566 | 16119 | 17,7 | 4793 | 13645 |
| | C30 | 8,0 | 7116 | 18005 | 9,6 | 5915 | 17399 | 12,4 | 6111 | 16119 | 16,3 | 3871 | 13645 |
| | C50 | 6,9 | 4405 | 18005 | 8,3 | 3662 | 17399 | 10,7 | 3783 | 16119 | 14,2 | 2397 | 13645 |
| 8 | C10 | 23 | 19717 | 32992 | 27 | 16394 | 31905 | 35 | 16995 | 29592 | 47 | 10776 | 25074 |
| | C15 | 22 | 17812 | 32992 | 26 | 14810 | 31905 | 34 | 15353 | 29592 | 45 | 9735 | 25074 |
| | C20 | 21 | 16066 | 32992 | 25 | 13358 | 31905 | 33 | 13848 | 29592 | 43 | 8780 | 25074 |
| | C30 | 19 | 12976 | 32992 | 23 | 10789 | 31905 | 30 | 11185 | 29592 | 40 | 7092 | 25074 |
| | C50 | 17 | 8033 | 32992 | 20 | 6679 | 31905 | 26 | 6924 | 29592 | 35 | 4390 | 25074 |
| 10 | C10 | 45 | 31272 | 52473 | 54 | 26006 | 50770 | 70 | 27014 | 47122 | 93 | 17139 | 39952 |
| | C15 | 43 | 28251 | 52473 | 52 | 23494 | 50770 | 67 | 24404 | 47122 | 89 | 15483 | 39952 |
| | C20 | 41 | 25481 | 52473 | 50 | 21190 | 50770 | 64 | 22012 | 47122 | 86 | 13965 | 39952 |
| | C30 | 38 | 20581 | 52473 | 46 | 17115 | 50770 | 59 | 17779 | 47122 | 79 | 11280 | 39952 |
| | C50 | 33 | 12741 | 52473 | 40 | 10595 | 50770 | 51 | 11006 | 47122 | 68 | 6983 | 39952 |
| 12 | C10 | 77 | 45510 | 76450 | 93 | 37854 | 73992 | 121 | 39361 | 68708 | 161 | 24983 | 58279 |
| | C15 | 74 | 41113 | 76450 | 89 | 34197 | 73992 | 116 | 35558 | 68708 | 154 | 22570 | 58279 |
| | C20 | 71 | 37082 | 76450 | 85 | 30844 | 73992 | 111 | 32072 | 68708 | 148 | 20357 | 58279 |
| | C30 | 65 | 29951 | 76450 | 79 | 24913 | 73992 | 102 | 25904 | 68708 | 136 | 16442 | 58279 |
| | C50 | 56 | 18541 | 76450 | 68 | 15422 | 73992 | 89 | 16036 | 68708 | 118 | 10178 | 58279 |
| 14 | C10 | 122 | 62138 | 104539 | 148 | 51701 | 101224 | 193 | 53841 | 94072 | 258 | 34213 | 79885 |
| | C15 | 117 | 56134 | 104539 | 142 | 46706 | 101224 | 185 | 48639 | 94072 | 247 | 30907 | 79885 |
| | C20 | 112 | 50631 | 104539 | 136 | 42127 | 101224 | 177 | 43871 | 94072 | 236 | 27877 | 79885 |
| | C30 | 104 | 40894 | 104539 | 125 | 34026 | 101224 | 163 | 35434 | 94072 | 218 | 22516 | 79885 |
| | C50 | 90 | 25316 | 104539 | 109 | 21063 | 101224 | 142 | 21935 | 94072 | 189 | 13939 | 79885 |
| 16 | C10 | 187 | 84827 | 143988 | 228 | 70602 | 139580 | 300 | 73949 | 129920 | 404 | 47039 | 110441 |
| | C15 | 179 | 76631 | 143988 | 219 | 63781 | 139580 | 287 | 66804 | 129920 | 386 | 42494 | 110441 |
| | C20 | 172 | 69118 | 143988 | 209 | 57528 | 139580 | 275 | 60255 | 129920 | 370 | 38328 | 110441 |
| | C30 | 158 | 55826 | 143988 | 193 | 46465 | 139580 | 254 | 48668 | 129920 | 342 | 30957 | 110441 |
| | C50 | 137 | 34559 | 143988 | 168 | 28764 | 139580 | 220 | 30128 | 129920 | 296 | 19164 | 110441 |
| 18 | C10 | 262 | 103735 | 174887 | 318 | 86315 | 169384 | 415 | 90007 | 157468 | 555 | 57206 | 133749 |
| | C15 | 251 | 93712 | 174887 | 304 | 77975 | 169384 | 397 | 81311 | 157468 | 531 | 51679 | 133749 |
| | C20 | 240 | 84525 | 174887 | 291 | 70331 | 169384 | 380 | 73339 | 157468 | 509 | 46612 | 133749 |
| | C30 | 222 | 68270 | 174887 | 269 | 56806 | 169384 | 351 | 59236 | 157468 | 470 | 37649 | 133749 |
| | C50 | 192 | 42262 | 174887 | 233 | 35165 | 169384 | 304 | 36670 | 157468 | 407 | 23306 | 133749 |

16-4 Couples de serrage pour visserie 12.9 (suite)

| | | Classe 12.9 | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| d | précision de serrage | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | | |
| | | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max | T | F ₀ min | F ₀ max |
| | | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N | N.m | N | N |
| 20 | C10 | 366 | 132380 | 224735 | 447 | 110186 | 217869 | 587 | 115434 | 202819 | 790 | 73445 | 172453 |
| | C15 | 350 | 119589 | 224735 | 427 | 99540 | 217869 | 561 | 104281 | 202819 | 756 | 66349 | 172453 |
| | C20 | 335 | 107865 | 224735 | 409 | 89782 | 217869 | 538 | 94057 | 202819 | 724 | 59844 | 172453 |
| | C30 | 310 | 87122 | 224735 | 378 | 72516 | 217869 | 497 | 75969 | 202819 | 669 | 48335 | 172453 |
| | C50 | 268 | 53932 | 224735 | 327 | 44891 | 217869 | 430 | 47029 | 202819 | 579 | 29922 | 172453 |
| 22 | C10 | 494 | 163683 | 279632 | 607 | 136317 | 271370 | 803 | 143471 | 253045 | 1088 | 91458 | 215562 |
| | C15 | 473 | 147869 | 279632 | 580 | 123146 | 271370 | 768 | 129609 | 253045 | 1041 | 82622 | 215562 |
| | C20 | 453 | 133372 | 279632 | 556 | 111073 | 271370 | 736 | 116903 | 253045 | 997 | 74521 | 215562 |
| | C30 | 418 | 107723 | 279632 | 513 | 89713 | 271370 | 679 | 94421 | 253045 | 921 | 60190 | 215562 |
| | C50 | 362 | 66686 | 279632 | 445 | 55537 | 271370 | 589 | 58451 | 253045 | 798 | 37261 | 215562 |
| 24 | C10 | 630 | 190783 | 323775 | 769 | 158799 | 313875 | 1010 | 166324 | 292176 | 1359 | 105812 | 248403 |
| | C15 | 602 | 172350 | 323775 | 735 | 143456 | 313875 | 966 | 150254 | 292176 | 1300 | 95589 | 248403 |
| | C20 | 577 | 155453 | 323775 | 705 | 129392 | 313875 | 926 | 135524 | 292176 | 1246 | 86218 | 248403 |
| | C30 | 533 | 125558 | 323775 | 650 | 104509 | 313875 | 854 | 109461 | 292176 | 1150 | 69637 | 248403 |
| | C50 | 462 | 77727 | 323775 | 564 | 64696 | 313875 | 741 | 67762 | 292176 | 997 | 43109 | 248403 |
| 27 | C10 | 913 | 247972 | 424103 | 1123 | 206535 | 411649 | 1487 | 217549 | 383957 | 2018 | 138716 | 327162 |
| | C15 | 874 | 224013 | 424103 | 1074 | 186580 | 411649 | 1423 | 196530 | 383957 | 1930 | 125313 | 327162 |
| | C20 | 837 | 202051 | 424103 | 1029 | 168288 | 411649 | 1363 | 177262 | 383957 | 1849 | 113028 | 327162 |
| | C30 | 773 | 163195 | 424103 | 950 | 135925 | 411649 | 1258 | 143173 | 383957 | 1707 | 91292 | 327162 |
| | C50 | 670 | 101026 | 424103 | 823 | 84144 | 411649 | 1091 | 88631 | 383957 | 1480 | 56514 | 327162 |
| 30 | C10 | 1249 | 303039 | 516812 | 1531 | 252316 | 501366 | 2022 | 265183 | 467228 | 2735 | 168909 | 397702 |
| | C15 | 1195 | 273760 | 516812 | 1465 | 227938 | 501366 | 1934 | 239562 | 467228 | 2616 | 152589 | 397702 |
| | C20 | 1145 | 246920 | 516812 | 1404 | 205591 | 501366 | 1854 | 216075 | 467228 | 2507 | 137630 | 397702 |
| | C30 | 1057 | 199436 | 516812 | 1296 | 166054 | 501366 | 1711 | 174522 | 467228 | 2314 | 111162 | 397702 |
| | C50 | 916 | 123460 | 516812 | 1123 | 102796 | 501366 | 1483 | 108038 | 467228 | 2006 | 68815 | 397702 |
| 33 | C10 | 1674 | 374818 | 642678 | 2062 | 312235 | 624016 | 2739 | 329440 | 582319 | 3724 | 210144 | 496364 |
| | C15 | 1601 | 338604 | 642678 | 1972 | 282068 | 624016 | 2620 | 297610 | 582319 | 3562 | 189840 | 496364 |
| | C20 | 1535 | 305407 | 642678 | 1890 | 254414 | 624016 | 2511 | 268433 | 582319 | 3413 | 171228 | 496364 |
| | C30 | 1416 | 246675 | 642678 | 1745 | 205488 | 624016 | 2318 | 216811 | 582319 | 3151 | 138300 | 496364 |
| | C50 | 1228 | 152704 | 642678 | 1512 | 127207 | 624016 | 2009 | 134216 | 582319 | 2731 | 85614 | 496364 |
| 36 | C10 | 2163 | 441375 | 754766 | 2658 | 367600 | 732556 | 3520 | 387127 | 683187 | 4774 | 246784 | 581990 |
| | C15 | 2069 | 398730 | 754766 | 2542 | 332083 | 732556 | 3367 | 349723 | 683187 | 4566 | 222940 | 581990 |
| | C20 | 1983 | 359639 | 754766 | 2436 | 299526 | 732556 | 3227 | 315436 | 683187 | 4376 | 201083 | 581990 |
| | C30 | 1830 | 290478 | 754766 | 2249 | 241925 | 732556 | 2979 | 254776 | 683187 | 4040 | 162413 | 581990 |
| | C50 | 1586 | 179819 | 754766 | 1949 | 149763 | 732556 | 2582 | 157718 | 683187 | 3501 | 100542 | 581990 |
| 39 | C10 | 2777 | 526946 | 905366 | 3427 | 439040 | 879345 | 4562 | 463904 | 820991 | 6214 | 296084 | 700186 |
| | C15 | 2656 | 476034 | 905366 | 3278 | 396620 | 879345 | 4363 | 419083 | 820991 | 5944 | 267477 | 700186 |
| | C20 | 2546 | 429364 | 905366 | 3141 | 357736 | 879345 | 4182 | 377996 | 820991 | 5696 | 241254 | 700186 |
| | C30 | 2350 | 346794 | 905366 | 2900 | 288941 | 879345 | 3860 | 305305 | 820991 | 5258 | 194859 | 700186 |
| | C50 | 2036 | 214682 | 905366 | 2513 | 178868 | 879345 | 3345 | 188998 | 820991 | 4557 | 120627 | 700186 |

16-5 Couples de serrage pour visserie inox - Classe 50

| Précision de serrage C10 (+/- 10% sur le couple appliqué) | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| Classe 50 | | | | | | | | |
| d | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | |
| | T | F \emptyset max | T | F \emptyset max | T | F \emptyset max | T | F \emptyset max |
| | N.m | N | N.m | N | N.m | N | N.m | N |
| 5 | 1,1 | 2433 | 1,3 | 2352 | 1,7 | 2180 | 2,2 | 1847 |
| 6 | 1,9 | 3438 | 2,2 | 3322 | 2,9 | 3077 | 3,8 | 2604 |
| 8 | 4,4 | 6295 | 5,4 | 6088 | 6,9 | 5646 | 9,2 | 4784 |
| 10 | 9 | 10010 | 11 | 9685 | 14 | 8989 | 18 | 7621 |
| 12 | 15 | 14581 | 18 | 14112 | 23 | 13105 | 31 | 11116 |
| 14 | 24 | 20009 | 29 | 19371 | 37 | 17994 | 50 | 15269 |
| 16 | 36 | 27422 | 44 | 26586 | 58 | 24751 | 78 | 21048 |
| 18 | 50 | 33437 | 62 | 32380 | 80 | 30094 | 107 | 25549 |
| 20 | 71 | 42848 | 86 | 41540 | 114 | 38674 | 153 | 32888 |
| 22 | 96 | 53415 | 118 | 51833 | 156 | 48325 | 211 | 41156 |
| 24 | 122 | 61701 | 149 | 59818 | 196 | 55690 | 264 | 47359 |
| 27 | 177 | 80981 | 217 | 78599 | 289 | 73304 | 392 | 62449 |
| 30 | 242 | 98545 | 297 | 95602 | 393 | 89099 | 531 | 75850 |
| 33 | 234 | 122555 | 400 | 118999 | 532 | 111054 | 725 | 94672 |
| 36 | 418 | 143967 | 515 | 139732 | 682 | 130318 | 926 | 111021 |
| 39 | 540 | 172707 | 667 | 167744 | 889 | 156615 | 1212 | 133575 |

16-6 Couples de serrage pour visserie inox - Classe 70

| Précision de serrage C10 (+/- 10% sur le couple appliqué) | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| Classe 70 | | | | | | | | |
| d | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | |
| | T | F \emptyset max | T | F \emptyset max | T | F \emptyset max | T | F \emptyset max |
| | N.m | N | N.m | N | N.m | N | N.m | N |
| 5 | 2,3 | 5214 | 2,8 | 5041 | 3,6 | 4673 | 4,8 | 3958 |
| 6 | 4,0 | 7368 | 4,8 | 7119 | 6,2 | 6595 | 8,2 | 5581 |
| 8 | 9,5 | 13491 | 11,5 | 13046 | 14,9 | 12100 | 19,7 | 10252 |
| 10 | 19 | 21450 | 23 | 20754 | 29 | 19262 | 39 | 16332 |
| 12 | 32 | 31246 | 39 | 30241 | 50 | 28082 | 67 | 23821 |
| 14 | 51 | 42878 | 62 | 41509 | 80 | 38560 | 107 | 32721 |
| 16 | 78 | 58763 | 95 | 56970 | 125 | 53038 | 168 | 45104 |
| 18 | 109 | 71651 | 132 | 69387 | 172 | 64488 | 230 | 54748 |
| 20 | 151 | 91817 | 185 | 89015 | 243 | 82873 | 328 | 70476 |
| 22 | 205 | 114461 | 253 | 111070 | 335 | 103554 | 454 | 88191 |
| 24 | 262 | 132217 | 320 | 128182 | 421 | 119337 | 567 | 101485 |
| 27 | 379 | 173532 | 467 | 168427 | 619 | 157080 | 840 | 133820 |
| 30 | 519 | 211168 | 636 | 204863 | 841 | 190926 | 1139 | 162537 |
| 33 | 696 | 262618 | 858 | 254998 | 1140 | 237973 | 1553 | 202870 |
| 36 | 897 | 308502 | 1102 | 299427 | 1461 | 279254 | 1984 | 237903 |
| 39 | 1157 | 370088 | 1430 | 359453 | 1905 | 335604 | 2598 | 286233 |

16-7 Couples de serrage pour visserie inox - Classe 80

| Précision de serrage C10 (+/- 10% sur le couple appliqué) | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|------------------------|--------|
| Classe 80 | | | | | | | | |
| d | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | |
| | T | F0 max | T | F0 max | T | F0 max | T | F0 max |
| | N.m | N | N.m | N | N.m | N | N.m | N |
| 5 | 3,1 | 6952 | 3,7 | 6721 | 4,8 | 6231 | 6,3 | 5277 |
| 6 | 5,3 | 9824 | 6,4 | 9492 | 8,2 | 8793 | 10,9 | 7441 |
| 8 | 12,7 | 17988 | 15,3 | 17395 | 19,8 | 16133 | 26,3 | 13669 |
| 10 | 25 | 28600 | 30 | 27672 | 39 | 25683 | 52 | 21776 |
| 12 | 43 | 41661 | 51 | 40322 | 67 | 37443 | 89 | 31762 |
| 14 | 68 | 57171 | 82 | 55346 | 107 | 51414 | 143 | 43628 |
| 16 | 103 | 78351 | 126 | 75960 | 166 | 70718 | 224 | 60139 |
| 18 | 145 | 95535 | 176 | 92516 | 229 | 85984 | 307 | 72998 |
| 20 | 202 | 122423 | 247 | 118687 | 325 | 110497 | 437 | 93968 |
| 22 | 274 | 152614 | 337 | 148094 | 446 | 138072 | 605 | 117588 |
| 24 | 349 | 176290 | 426 | 170910 | 561 | 156116 | 756 | 135314 |
| 27 | 506 | 231376 | 622 | 224570 | 825 | 209440 | 1119 | 178427 |
| 30 | 692 | 281557 | 849 | 273150 | 1122 | 254568 | 1518 | 216716 |
| 33 | 928 | 350158 | 1144 | 339998 | 1521 | 317297 | 2070 | 270493 |
| 36 | 1196 | 411336 | 1470 | 399236 | 1949 | 372339 | 2645 | 317204 |
| 39 | 1543 | 493451 | 1906 | 479270 | 2540 | 447472 | 3463 | 381645 |

16-8 Couples de serrage pour visserie inox - Classe 100

| Précision de serrage C10 (+/- 10% sur le couple appliqué) | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|------------------------|--------|
| Classe 100 | | | | | | | | |
| d | $\Delta \mu = 0,06-0,09$ | | $\Delta \mu = 0,08-0,14$ | | $\Delta \mu = 0,12-0,18$ | | $\Delta \mu = 0,2-0,4$ | |
| | T | F0 max | T | F0 max | T | F0 max | T | F0 max |
| | N.m | N | N.m | N | N.m | N | N.m | N |
| 5 | 4,1 | 9270 | 4,9 | 8962 | 6,4 | 8308 | 8,4 | 7036 |
| 6 | 7,1 | 13098 | 8,5 | 12656 | 10,9 | 11724 | 14,5 | 9922 |
| 8 | 16,9 | 23984 | 20,4 | 23193 | 26,4 | 21511 | 35,1 | 18225 |
| 10 | 33 | 38134 | 40 | 36896 | 52 | 34244 | 69 | 29035 |
| 12 | 57 | 55548 | 68 | 53763 | 89 | 49925 | 119 | 42350 |
| 14 | 90 | 76228 | 110 | 73795 | 143 | 68552 | 191 | 58170 |
| 16 | 138 | 104468 | 168 | 101280 | 222 | 94291 | 299 | 80186 |
| 18 | 193 | 127380 | 234 | 123355 | 306 | 114645 | 409 | 97330 |
| 20 | 269 | 163231 | 329 | 158250 | 433 | 147330 | 583 | 125290 |
| 22 | 366 | 203486 | 449 | 197459 | 595 | 184097 | 807 | 156785 |
| 24 | 465 | 235053 | 568 | 227880 | 748 | 212155 | 1007 | 180418 |
| 27 | 675 | 308502 | 830 | 299427 | 1100 | 279254 | 1493 | 237903 |
| 30 | 922 | 375410 | 1131 | 364201 | 1496 | 339424 | 2025 | 288955 |
| 33 | 1237 | 466878 | 1526 | 453331 | 2028 | 423063 | 2760 | 360658 |
| 36 | 1594 | 548449 | 1960 | 532314 | 2599 | 496452 | 3526 | 422939 |
| 39 | 2058 | 657934 | 2542 | 639027 | 3387 | 596629 | 4618 | 508860 |

17 Caractéristiques mécaniques et physiques de la visserie et les matériaux associés

Visserie en acier au carbone et en acier allié

Vis, goujons et tiges. Filetage M1,6 à M39 pas gros et M8x1,00 à M39x3 pas fins

17-1 Caractéristiques mécaniques à température ambiante (10°C à 35°C)

IMPORTANT : les valeurs indiquées concernant les caractéristiques mécaniques et physiques des vis, goujons et tiges filetés en acier au carbone et acier allié sont issues d'essais effectués dans une plage de température comprise entre 10 et 35°C.

| Abréviation | Désignation | Unité | Acier non traité | | Acier traité | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------|-------|-------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| | | | ISO 898-1 | | ISO 898-1 | | | ISO 898-5 | ASTM A 193 | | | |
| Cl | Classe de qualité (ou grade) | | 4.6 ⁽⁷⁾ | 6.8 ⁽⁷⁾ | 8.8 | | 10.9 | 12.9 - 12.9 | 33H ⁽⁷⁾ | 45H ⁽⁷⁾ | B7 | B16 |
| D | Plage de dimension | mm | | | d ≤ 16 ⁽¹⁾ | d > 16 ⁽¹⁾ | | | | | d ≤ 65 | d ≤ 65 |
| R _{m, min} | Résistance minimale à la traction | MPa | 400 | 600 | 800 | 830 | 1040 | 1220 | - | 860 | - | - |
| R _{eL, min} | Limite inférieure d'écoulement minimale | MPa | 240 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| R _{pf, min} | Limite conventionnelle d'élasticité à 0,0048d sur produits entiers | MPa | {3} | 480 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| R _{p0,2 min} | Limite conventionnelle d'élasticité minimale | MPa | | | 640 | 660 | 940 | 1100 | - | - | 720 | |
| S _{p, nom} / R _{eL, min} ou S _{p, nom} / R _{p0,2 min} ou S _{p, nom} / R _{pf, min} | Rapport des contraintes à la charge d'épreuve / limite d'élasticité | | 0,94 | 0,92 | 0,91 | | 0,88 | | - | - | - | - |
| Sp | Contrainte à la charge d'épreuve | Mpa | 225 | 440 | 580 | 600 | 830 | 970 | - | - | - | - |
| A% | Allongement après rupture sur éprouvette | % | - | - | 12 | | 9 | 8 | - | - | - | - |
| Af | Allongement minimal après rupture sur produits entiers | % | - | 20 | - | - | - | - | - | - | 16 | 18 |
| Z | Réduction minimale de section après rupture | % | - | - | 52 | | 48 | 44 | - | - | 50 | |
| T _{ut, min} | Température minimale d'emploi ⁽⁴⁾ | °C | - | - | -50°C | | | | | | | |
| T _{ut, max} | Température maximale d'emploi ⁽⁵⁾ | °C | | | 150° | | | | | | +450°C | +500°C |
| Kv | Résilience minimale à -20° | J | - | - | 27 | | | {3} | - | - | - | - |
| HV | Dureté de surface maximale en Vickers | Degré HV | 120 | 190 | 250 | 255 | 320 | 385 | 440 | 560 | 294 | 204 |
| Divers | | | | | | | | | | | | |
| | Principales nuances d'acier habituellement utilisées ⁽⁴⁾ | | Ck22 | Ck35 | 18CD4 | 35CD4 | 25CD4 | 39CD4 | 30NCD16 | 35NCD16 | 42CD4 | 42CDV4 |
| | | | S300Pb | Ck45 | 25CD4 | 39CD4 | 35CD4 | 42CD4 | - | - | - | - |
| | | | S235JR | A70 | 34C4 | | 39CD4 | 35CND6 | - | - | - | - |
| | | | E360 | - | - | - | 42CD4 | 35NCD16 | - | - | - | - |
| | Traitements thermiques | | Néant | | | Trempé et revenu | | | | | | |
| | Finition de base | | Brut | | Brut (souvent bruni) non dégraissé | | | | Brut bruni non dégraissé | | Brut non dégraissé | |

1. Pour les vis de construction métallique, la limite est fixée à 12 mm au lieu de 16 mm - 2. Pour vis sans tête uniquement. Du fait de l'application, il n'existe pas d'érou associé et les caractéristiques sont restreintes aux duretés de surface - 3. En cours d'études - 4. Utilisation à des températures inférieures à -50°C : consulter un métallurgiste expérimenté - 5. Pour utilisation à des températures comprises entre 50°C et 300°C, il est conseillé de consulter un métallurgiste expérimenté. L'augmentation de la température engendre une réduction du R_{p0,2} ou du R_{pf} à 0,0048d sur produit fini et une diminution progressive du R_m. - 6. Le choix de la matière est à l'initiative du fabricant, dans la limite de l'obtention des caractéristiques fixées par la norme - 7. L'acier de décolletage est autorisé pour ces classes de qualité à condition que les teneurs en soufre, phosphore et plomb ne dépassent pas les valeurs suivantes : soufre : 0,34% ; phosphore : 0,11% ; plomb : 0,35%.

17-2 Caractéristiques physiques

| Abréviation | Désignation | Unité | Acier non traité | | Acier traité | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----|-----------------------|-------------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | 4,6 | 6,8 | 8,8 | 10,9 | 12,9 - 12,9 | 33H ⁽²⁾ | 45H ⁽²⁾ | B7 | B16 |
| Cl | Classe de qualité (ou grade) | - | 4,6 | 6,8 | 8,8 | 10,9 | 12,9 - 12,9 | 33H ⁽²⁾ | 45H ⁽²⁾ | B7 | B16 |
| D | Plage de dimension | mm | - | - | d ≤ 16 ⁽¹⁾ | d > 16 ⁽¹⁾ | - | - | - | d ≤ 65 | d ≤ 65 |
| ρ | Densité | 10 ³ kg/m ³ | 7,85 | | | | | | | | |
| E | Module de Young | | 207000 | | | | | | | | |
| ν | Coefficient de Poisson | | 0,3 | | | | | | | | |
| μ | Coefficient de frottement (montage homogène) | | 0,10 à 0,25 | | | | | | | | |
| | Conductivité thermique | W/m.K | 51,9 | | | | | | | | |
| α | Coefficient de dilatation thermique linéique à 20°C | K ⁻¹ | 12,3 x 10 ⁻⁶ | | | 11,7 x 10 ⁻⁶ | | | | | |
| R | Résistivité électrique à 20°C | 10 ⁻⁹ Ω.m | 160 | | | | | | | | |

1. Pour les vis de construction métallique, la limite est fixée à 12 mm au lieu de 16 mm.

2. Pour vis sans tête uniquement. Du fait de l'application, il n'existe pas d'écrou associé et les caractéristiques sont restreintes aux duretés de surface.

Écrous

17-3 Caractéristiques mécaniques à température ambiante (10°C à 35°C)

| Abréviation | Désignation | Unité | Acier non traité | | Acier traité | | | | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------|---------|
| | | | 4 ⁽¹⁾ | 6 ⁽¹⁾ | ISO 898-2 | | | ASTM A 194 | | |
| Cl | Classe de qualité (ou grade) | | 4 ⁽¹⁾ | 6 ⁽¹⁾ | 8 | | 10 | 12 | 2H | Grade 4 |
| D | Plage de dimension | mm | | | d ≤ 16 | d > 16 | | | d ≤ 38 | d ≤ 65 |
| S _{p min} | Contrainte à la charge d'épreuve | MPa | - | 600 à 720 | 800 à 880 | 920 | 1040 à 1060 | 1150 à 1200 | - | - |
| HV | Dureté de surface minimale | Degré HV | 117 ⁽²⁾ | 150 | 200 ⁽³⁾ | 233 | 272 | 295 | 260 | |
| | Dureté de surface maximale | Degré HV | 302 ⁽²⁾ | 302 | | 353 | | | 370 | |
| | Traitements thermiques | | Néant | | | Trempe et revenu | | | | |
| | Finition de base | | Brut | | Brut (souvent brun) non dégraissé | | | | Brut non dégraissé | |
| | Principales nuances d'acier habituellement utilisées ⁽⁴⁾ | | QSt36-2 | | | Cq35 | | C45E | 45D3 | |
| | | | Cq22 | | | - | Cq45 | - | - | |

1. L'emploi des classes 4 et 6 pour les écrous est limité par l'obsolescence, le marché basculant vers les écrous de classe 8 a minima.

2. Dureté pour diamètres compris entre 16 et 39 mm.

3. Diamètre < M4 : 180HV.

4. Le choix de la matière est à l'initiative du fabricant, dans la limite de l'obtention des caractéristiques fixées par la norme.

Toutes les valeurs sont données à titre indicatif et documentaire ; seule une vérification expérimentale pour l'application envisagée peut valider les valeurs réelles.

Visserie en acier inoxydable et autres matières

Vis, goujons et tiges. Filetage M1,6 à M39 pas gros et M8x1,00 à M39x3 pas fins

17-4 Caractéristiques mécaniques à température ambiante (10°C à 35°C)

IMPORTANT : les valeurs indiquées concernant les caractéristiques mécaniques et physiques des vis, goujons et tiges filetés sont issues d'essais effectués dans une plage de température comprise entre 10 et 35°C.

| Abréviation | Désignation | Unité | Acier inoxydable | | | | | Réfractaire | Autres matériaux | | | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|-------------------|----------|-------------|-------------|-------------|------------------|------------|------------------|-------------------|--------|--|
| | | | ISO 3506-1 | | | ASTM A193 | | | ISO 8839 | | | | | |
| Cl | Classe de qualité (ou grade) | | A2-70 | A4-70 | A4-80 | B8 classe 2 | | NS 30 | CU3 | | 7075 | TA6V | PA6.6 | |
| | Appellation usuelle de la matière | | 304 | 316 | 316 | 304 | | 310 | Laiton | | Aluminium | Titane | Nylon® | |
| D | Plage de dimension | mm | d ≤ 24 | d ≤ 24 | d ≤ 24 | d ≤ 20 | 20 < d ≤ 25 | - | d ≤ 6 | 6 < d ≤ 39 | | | | |
| R _{m, min} | Résistance minimale à la traction | MPa | 700 | | 800 | 860 | 790 | 650 | 440 | 370 | 550 | 900 | 80 | |
| R _{eL, min} | Limite inférieure d'écoulement minimale | MPa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| R _{p0,2, min} | Limite conventionnelle d'élasticité minimale | MPa | 450 | | 600 | 690 | 550 | 280 | 340 | 250 | 490 | 830 | 40 | |
| | Rapport résistance élastique sur densité | | 56 | | 75 | 86 | 69 | 35 | 40 | 29 | 175 | 187 | 35 | |
| T _{ut, min} | Température minimale d'emploi ⁽¹⁾ | °C | -200°C | -60°C | - | -200°C | | - | - | - | - | - | -40°C | |
| | Perte de résistance | % | 10 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | - 50°C < T < 10°C | % | 10 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | -100°C < T < -50°C | % | 40 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| T _{ut, max} | Température maximale d'emploi ⁽¹⁾ | °C | 400°C (600°C sur demande) | | | 550°C | 1000°C | - | - | - | 100°C | - | 80°C | |
| | Perte de résistance | % | 15 | - | - | 15 | 25 | - | - | - | - | - | - | |
| | 35°C < T < 100°C | % | 15 | - | - | 15 | 25 | - | - | - | - | - | - | |
| | 100°C < T < 200°C | % | 20 | - | - | 25 | 30 | - | - | - | - | - | - | |
| | 200°C < T < 300°C | % | 25 | - | - | 35 | 40 | - | - | - | - | - | - | |
| | 300°C < T < 400°C | % | 30 | - | - | 40 | 45 | - | - | - | - | - | - | |
| A% | Allongement après rupture sur éprouvette | % | - | - | - | 12 | 15 | - | 11 | 19 | 11 | 12 | 250 | |
| Af | Allongement minimal après rupture sur produits entiers | D | 0,4 | 0,4 | 0,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Z | Réduction minimale de section après rupture | % | - | - | - | 35 | | - | - | - | - | - | - | |
| KU | Résilience minimale | J | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 15 à 20 | - | |
| HV | Dureté de surface minimale | Degré HV | - | - | - | - | - | - | - | - | 160 | 350 | - | |
| HV | Dureté de surface maximale | Degré HV | - | - | - | - | - | - | - | - | 180 | - | - | |
| Divers | | | | | | | | | | | | | | |
| | Principales nuances d'acier habituellement utilisées ⁽²⁾ | | Z2CN18-8 | Z2CND17-11 | Z6CN18-9 | | Z12CN 25-20 | UZ40Pb | | 7075 | TA6V | PA6. ⁶ | | |
| | | | Z6CN18-8 | Z6CND17-11 | | | Z8CN25-20 | UZ37 | | - | - | - | | |
| | | | Z6CN18-10 | Z2CND 17-12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | | Z5CN18-11FF | Z24CND 17-11-02FF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Traitements thermiques | | Aucun | | | | | | | | Trempe et revenu | - | Aucun | |
| | Finition de base | | Brut (souvent décapé et passivé) | | | | Brut | | | | Naturel | | | |
| | Protections possibles contre la corrosion | | - | - | - | - | - | - | - | - | OAI - OABIC | - | - | |

- En dehors des limites conventionnelles de température en utilisation (+10°C à +35°C), il faut tenir compte dans les calculs des variations des caractéristiques mécaniques : une élévation de température importante, même transitoire, peut dégrader définitivement les caractéristiques mécaniques.
- Le choix de la matière est à l'initiative du fabricant, dans la limite de l'obtention des caractéristiques fixées par la norme.

17-5 Caractéristiques physiques

| Abréviation | Désignation | Unité | Acier inoxydable | | | | Réfractaire | Autres matériaux | | | | |
|-------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--------|--------|
| | | | ISO 3506-1 | | ASTM A193 | | | ISO 8839 | | | | |
| Cl | Classe de qualité (ou grade) | | A2-70 | A4-70 | A4-80 | B8 classe 2 | NS 30 | CU3 | | 7075 | TA6V | PA6.6 |
| | Appellation usuelle de la matière | | 304 | 316 | 316 | 304 | 310 | Laiton | | Aluminium | Titane | Nylon® |
| D | Plage de dimension | mm | d ≤ 24 | d ≤ 24 | d ≤ 24 | d ≤ 20 20 < d ≤ 25 | | d ≤ 6 | 6 < d ≤ 39 | | | |
| | Densité | 10 ³ kg/m ³ | 8,00 | | | | | 8,50 | | 2,80 | 4,45 | 1,14 |
| E | Module de Young | | 193000 | | | | - | 97000 | | 72000 | 112000 | 2700 |
| | Coefficient de Poisson | | 0,30 | | | | - | 0,34 | | 0,33 | 0,34 | 0,39 |
| | Coefficient de frottement (montage homogène) | | 0,10 à 0,40 | | | | - | 0,10 à 0,40 | | - | - | - |
| | Conductivité thermique | W/m.K | 16,2 | - | - | 16,2 | - | 115,0 | 130,0 | 6,7 | 0,24 | |
| α | Coefficient de dilatation thermique linéique à 20°C | K ⁻¹ | 17,2 x 10 ⁻⁶ | 15,9 x 10 ⁻⁶ | | 17,2 x 10 ⁻⁶ | 17,0 x 10 ⁻⁶ | 20,5 x 10 ⁻⁶ | 23,4 x 10 ⁻⁶ | 8,6 | 144 | |
| | Résistivité électrique à 20°C | 10 ⁻⁹ Ω.m | 720 | 740 | | | 850 | 66 | 52 | 171 | 1015 | |
| μy | Perméabilité magnétique relative au vide ⁽¹⁾ | | 1,4 à 1,8 ⁽²⁾ | 1,01 à 1,10 ⁽²⁾ | 1,01 à 1,05 ⁽²⁾ | - | - | - | - | - | - | |

1. Mesure de l'aptitude à la magnétisation, par rapport au vide considéré comme non magnétique ; plus le rapport est proche de 1, plus la perméabilité est faible.

2. Bien que les aciers inoxydables austénitiques (A2 et A4) soient normalement non magnétiques, une teneur en nickel supérieure à 9% accompagnée d'un écrouissage à froid peut permettre l'apparition de propriétés magnétiques. Sans exigences particulières préalablement signifiées, ce phénomène ne peut être une cause de non-conformité.

Ecrus

17-6 Caractéristiques mécaniques à température ambiante (10°C à 35°C)

| Abréviation | Désignation | Unité | Acier inoxydable | | | | Réfractaire | Autres matériaux | | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|------------------|-------------|-----------|-------------|
| | | | ISO 3506-2 | | ASTM A194 | | | ISO 8839 | | | |
| Cl | Classe de qualité (ou grade) | | A2-70 | A4-70 | A4-80 | B8 classe 2 | NS 30 | CU3 | 7075 | TA6V | PA6.6 |
| | Appellation usuelle de la matière | | 304 | 316 | 316 | 304 | 310 | Laiton | Aluminium | Titane | Nylon® |
| D | Plage de dimension | mm | d ≤ 24 | d ≤ 24 | d ≤ 24 | d ≤ 100 | - | - | - | - | - |
| S _{p min} | Contrainte à la charge d'épreuve | MPa | 700 | | 800 | - | - | - | 550 | 900 | - |
| HV | Dureté de surface minimale | Degré HV | - | - | - | 133 | - | - | - | - | - |
| | Dureté de surface maximale | Degré HV | - | - | - | 316 | - | - | - | - | - |
| | Principales nuances d'acier habituellement utilisées ⁽¹⁾ | | Z2CN18-8 Z6CN18-8 | Z2CND17-11 Z6CND17-11 | Z2CND17-11 Z6CND17-11 | Z6CN18-9 - | Z12CN25-20 Z8CN25-20 | UZ40Pb UZ37 | 7075 - | TA6V - | PA 6.6 - |
| | Traitements thermiques | | Aucun | | | | | Trempe et revenu | - | - | Aucun |
| | Finition de base | | Brut (souvent décapé et passivé) | | | | | Brut | | | Naturel |
| | Protections possibles contre la corrosion | | - | - | - | - | - | - | OAI - OABIC | - | - |

1. Le choix de la matière est à l'initiative du fabricant, dans la limite de l'obtention des caractéristiques fixées par la norme.

Toutes les valeurs sont données à titre indicatif et documentaire ; seule une vérification expérimentale pour l'application envisagée peut valider les valeurs réelles.

18 Tables de conversion des duretés

Tableaux extraits de la norme ISO 18265 (2003)

Conversion dureté-dureté ou dureté-résistance à la traction pour les aciers non alliés ou faiblement alliés et la fonte

18-1

| Résistance à la traction R_m [MPa] | Dureté Vickers HV10 | Dureté Brinell HB ⁽¹⁾ | Dureté Rockwell | | | | | | | |
|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | | HRB | HRF | HRC | HRA | HRD | HR15N | HR30N | HR45N |
| 255 | 80 | 76,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 270 | 85 | 80,7 | 41,0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 285 | 90 | 85,5 | 48,0 | 82,6 | - | - | - | - | - | - |
| 305 | 95 | 90,2 | 52,0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 320 | 100 | 95,0 | 56,2 | 87,0 | - | - | - | - | - | - |
| 335 | 105 | 99,8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 350 | 110 | 105 | 62,3 | 90,5 | - | - | - | - | - | - |
| 370 | 115 | 109 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 385 | 120 | 114 | 66,7 | 93,6 | - | - | - | - | - | - |
| 400 | 125 | 119 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 415 | 130 | 124 | 71,2 | 96,4 | - | - | - | - | - | - |
| 430 | 135 | 128 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 450 | 140 | 133 | 75,0 | 99,0 | - | - | - | - | - | - |
| 465 | 145 | 138 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 480 | 150 | 143 | 78,7 | (101,4) | - | - | - | - | - | - |
| 495 | 155 | 147 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 510 | 160 | 152 | 82,7 | (103,6) | - | - | - | - | - | - |
| 530 | 165 | 156 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 545 | 170 | 162 | 85,0 | (105,5) | - | - | - | - | - | - |
| 560 | 175 | 166 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 575 | 180 | 171 | 87,1 | (107,2) | - | - | - | - | - | - |
| 595 | 185 | 176 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 610 | 190 | 181 | 89,5 | (108,7) | - | - | - | - | - | - |
| 625 | 195 | 185 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 640 | 200 | 190 | 91,5 | (110,1) | - | - | - | - | - | - |
| 660 | 205 | 195 | 92,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| 675 | 210 | 199 | 93,5 | (111,3) | - | - | - | - | - | - |
| 690 | 215 | 204 | 94,0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 705 | 220 | 209 | 95,0 | (112,4) | - | - | - | - | - | - |
| 720 | 225 | 214 | 96,0 | - | - | - | - | - | - | - |
| 740 | 230 | 219 | 96,7 | (113,4) | - | - | - | - | - | - |
| 755 | 235 | 223 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 770 | 240 | 228 | 98,1 | (114,3) | 20,3 | 60,7 | 40,3 | 69,6 | 41,7 | 19,9 |

1. Les valeurs de dureté Brinell jusqu'à 450 HB ont été déterminées en utilisant un pénétrateur constitué d'une bille en acier, celles supérieures à cette valeur ont été déterminées avec une bille en carbure.

Note : les valeurs entre parenthèses sont celles se trouvant en dehors de la gamme définie pour la méthode d'essai normalisée mais elles peuvent être utilisées à titre d'estimation.

18-1 (suite)

| Résistance à la traction R _m (MPa) | Dureté Vickers HV10 | Dureté Brinell HB ⁽¹⁾ | Dureté Rockwell | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------|---------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | | HRB | HRF | HRC | HRA | HRD | HR15N | HR30N | HR45N |
| 785 | 245 | 233 | - | - | 21,3 | 61,2 | 41,1 | 70,1 | 42,5 | 21,1 |
| 800 | 250 | 238 | 99,5 | (115,1) | 22,2 | 61,6 | 41,7 | 70,6 | 43,4 | 22,2 |
| 820 | 255 | 242 | - | - | 23,1 | 62,0 | 42,2 | 71,1 | 44,2 | 23,2 |
| 835 | 260 | 247 | (101) | - | 24,0 | 62,4 | 43,1 | 71,6 | 45,0 | 24,3 |
| 850 | 265 | 252 | - | - | 24,8 | 62,7 | 43,7 | 72,1 | 45,7 | 25,2 |
| 865 | 270 | 257 | (102) | - | 25,6 | 63,5 | 44,9 | 73,0 | 47,2 | 27,1 |
| 880 | 275 | 261 | - | - | 26,4 | 63,5 | 44,9 | 73,0 | 47,2 | 27,1 |
| 900 | 280 | 266 | (104) | - | 27,1 | 63,8 | 45,3 | 73,4 | 47,8 | 27,9 |
| 915 | 285 | 271 | - | - | 27,8 | 64,2 | 46,0 | 73,8 | 48,4 | 28,7 |
| 930 | 290 | 276 | (105) | - | 28,5 | 64,5 | 46,5 | 74,2 | 49,0 | 29,5 |
| 950 | 295 | 280 | - | - | 29,2 | 64,8 | 47,1 | 74,6 | 49,7 | 30,4 |
| 965 | 300 | 285 | - | - | 29,8 | 65,2 | 47,5 | 74,9 | 50,2 | 31,1 |
| 995 | 310 | 295 | - | - | 31,0 | 65,8 | 48,4 | 75,6 | 51,3 | 32,5 |
| 1030 | 320 | 304 | - | - | 32,2 | 66,4 | 49,4 | 76,2 | 52,3 | 33,9 |
| 1060 | 330 | 314 | - | - | 33,3 | 67,0 | 50,2 | 76,8 | 53,6 | 35,2 |
| 1095 | 340 | 323 | - | - | 34,4 | 67,6 | 51,1 | 77,4 | 54,4 | 36,5 |
| 1125 | 350 | 333 | - | - | 35,5 | 68,1 | 51,9 | 78,0 | 55,4 | 37,8 |
| 1155 | 360 | 342 | - | - | 36,6 | 68,7 | 52,8 | 78,6 | 56,4 | 39,1 |
| 1190 | 370 | 352 | - | - | 37,7 | 69,2 | 53,6 | 79,2 | 57,4 | 40,4 |
| 1220 | 380 | 361 | - | - | 38,8 | 69,8 | 54,4 | 79,8 | 58,4 | 41,7 |
| 1255 | 390 | 371 | - | - | 39,8 | 70,3 | 55,3 | 80,3 | 59,3 | 42,9 |
| 1290 | 400 | 380 | - | - | 40,8 | 70,8 | 56,0 | 80,8 | 60,2 | 44,1 |
| 1320 | 410 | 390 | - | - | 41,8 | 71,4 | 56,8 | 81,4 | 61,1 | 45,3 |
| 1350 | 420 | 399 | - | - | 42,7 | 71,8 | 57,5 | 81,8 | 61,9 | 46,4 |
| 1385 | 430 | 409 | - | - | 43,6 | 72,3 | 58,2 | 82,3 | 62,7 | 47,4 |
| 1420 | 440 | 418 | - | - | 44,5 | 72,8 | 58,8 | 82,8 | 63,5 | 48,4 |
| 1455 | 450 | 428 | - | - | 45,3 | 73,3 | 59,4 | 83,2 | 64,3 | 49,4 |
| 1485 | 460 | 437 | - | - | 46,1 | 73,6 | 60,1 | 83,6 | 64,9 | 50,4 |
| 1520 | 470 | 447 | - | - | 46,9 | 74,1 | 60,7 | 83,9 | 65,7 | 51,3 |
| 1555 | 489 | 456 | - | - | 47,7 | 74,5 | 61,3 | 84,3 | 66,4 | 52,2 |
| 1595 | 490 | 466 | - | - | 48,4 | 74,9 | 61,6 | 84,7 | 67,1 | 53,1 |
| 1630 | 500 | 475 | - | - | 49,1 | 75,3 | 62,2 | 85,0 | 67,7 | 53,9 |
| 1665 | 510 | 485 | - | - | 49,8 | 75,7 | 62,9 | 85,4 | 68,3 | 54,7 |
| 1700 | 520 | 494 | - | - | 50,5 | 76,1 | 63,5 | 85,7 | 69,0 | 55,6 |
| 1740 | 530 | 504 | - | - | 51,1 | 76,4 | 63,9 | 86,0 | 69,5 | 56,2 |
| 1775 | 540 | 513 | - | - | 51,7 | 76,7 | 64,4 | 86,3 | 70,0 | 57,0 |
| 1810 | 550 | 523 | - | - | 52,3 | 77,0 | 64,8 | 86,6 | 70,5 | 57,8 |
| 1845 | 560 | 532 | - | - | 53,0 | 77,4 | 65,4 | 86,9 | 71,2 | 58,6 |
| 1880 | 570 | 542 | - | - | 53,6 | 77,8 | 65,8 | 87,2 | 71,7 | 59,3 |
| 1920 | 580 | 551 | - | - | 54,1 | 78,0 | 66,2 | 87,5 | 72,1 | 59,9 |
| 1955 | 590 | 561 | - | - | 54,7 | 78,4 | 66,7 | 87,8 | 72,7 | 60,5 |
| 1995 | 600 | 570 | - | - | 55,2 | 78,6 | 67,0 | 88,0 | 73,2 | 61,2 |

1. Les valeurs de dureté Brinell jusqu'à 450 HB ont été déterminées en utilisant un pénétrateur constitué d'une bille en acier, celles supérieures à cette valeur ont été déterminées avec une bille en carbure.

Note : les valeurs entre parenthèses sont celles se trouvant en dehors de la gamme définie pour la méthode d'essai normalisée mais elles peuvent être utilisées à titre d'estimation.

18-1 (suite)

| Résistance à la traction R _m (MPa) | Dureté Vickers HV10 | Dureté Brinell HB ⁽¹⁾ | Dureté Rockwell | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | | HRB | HRF | HRC | HRA | HRD | HR15N | HR30N | HR45N |
| 2030 | 610 | 580 | - | - | 55,7 | 78,9 | 67,5 | 88,2 | 73,7 | 61,7 |
| 2070 | 620 | 589 | - | - | 56,3 | 79,2 | 67,9 | 88,5 | 74,2 | 62,4 |
| 2105 | 630 | 599 | - | - | 56,8 | 79,5 | 68,3 | 88,8 | 74,6 | 63,0 |
| 2145 | 640 | 608 | - | - | 57,3 | 79,8 | 68,7 | 89,0 | 75,1 | 63,5 |
| 2180 | 650 | 618 | - | - | 57,8 | 80,0 | 69,0 | 89,2 | 75,5 | 64,1 |
| - | 660 | - | - | - | 58,3 | 80,3 | 69,4 | 89,5 | 75,9 | 64,7 |
| - | 670 | - | - | - | 58,8 | 80,6 | 69,8 | 89,7 | 76,4 | 65,3 |
| - | 680 | - | - | - | 59,2 | 80,8 | 70,1 | 89,8 | 76,8 | 65,7 |
| - | 690 | - | - | - | 59,7 | 81,1 | 70,5 | 90,1 | 77,2 | 66,2 |
| - | 700 | - | - | - | 60,1 | 81,3 | 70,8 | 90,3 | 77,6 | 66,7 |
| - | 720 | - | - | - | 61,0 | 81,8 | 71,5 | 90,7 | 78,4 | 67,7 |
| - | 740 | - | - | - | 61,8 | 82,2 | 72,1 | 91,0 | 79,1 | 68,8 |
| - | 760 | - | - | - | 62,5 | 82,6 | 72,6 | 91,2 | 79,7 | 69,4 |
| - | 780 | - | - | - | 63,3 | 83,0 | 73,3 | 91,5 | 80,4 | 70,2 |
| - | 800 | - | - | - | 64,0 | 83,4 | 73,8 | 91,8 | 81,1 | 71,0 |
| - | 820 | - | - | - | 64,7 | 83,8 | 74,3 | 92,1 | 81,7 | 71,8 |
| - | 840 | - | - | - | 65,3 | 84,1 | 74,8 | 92,3 | 82,2 | 72,2 |
| - | 860 | - | - | - | 65,9 | 84,4 | 75,3 | 92,5 | 82,7 | 73,1 |
| - | 880 | - | - | - | 66,4 | 84,7 | 75,7 | 92,7 | 83,1 | 73,6 |
| - | 900 | - | - | - | 67,0 | 85,0 | 76,1 | 92,9 | 83,6 | 74,2 |
| - | 920 | - | - | - | 67,5 | 85,3 | 76,5 | 93,0 | 84,0 | 74,8 |
| - | 940 | - | - | - | 68,0 | 85,6 | 76,9 | 93,2 | 84,4 | 75,4 |

1. Les valeurs de dureté Brinell jusqu'à 450 HB ont été déterminées en utilisant un pénétrateur constitué d'une bille en acier, celles supérieures à cette valeur ont été déterminées avec une bille en carbure.

Note : les valeurs entre parenthèses sont celles se trouvant en dehors de la gamme définie pour la méthode d'essai normalisée mais elles peuvent être utilisées à titre d'estimation.

Conversion dureté-dureté pour le laiton (70% cuivre et 30% alliage de zinc)

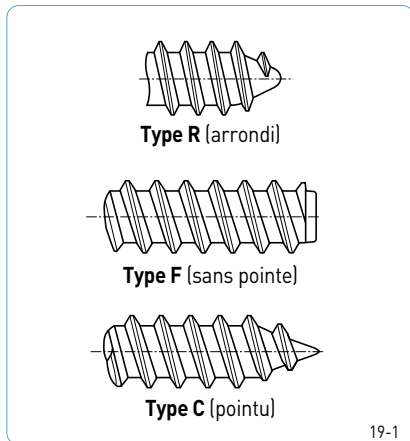
18-2

| Dureté Vickers HV | Dureté Rockwell | | | | | Dureté Brinell HB |
|-------------------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| | HRB | HRF | HR15T | HR30T | HR45T | |
| 45 | - | 40,0 | - | - | - | 42 |
| 46 | - | 45,0 | - | - | - | 44 |
| 47 | - | 47,0 | 53,5 | - | - | 45 |
| 48 | - | 49,0 | 54,5 | - | - | 46 |
| 50 | - | 50,5 | 55,5 | - | - | 47 |
| 52 | - | 53,5 | 57,0 | - | - | 48 |
| 54 | - | 56,5 | 58,5 | 12,0 | - | 50 |
| 56 | - | 58,8 | 60,0 | 15,0 | - | 52 |
| 58 | - | 61,0 | 61,0 | 18,0 | - | 53 |
| 60 | 10,0 | 62,5 | 62,5 | - | - | 54 |
| 62 | 12,5 | 65,0 | 63,5 | 23,0 | - | 57 |
| 64 | 15,5 | 66,8 | 65,0 | 25,5 | - | 59 |
| 66 | 18,5 | 68,5 | 66,0 | 26,0 | - | 61 |
| 68 | 21,5 | 70,0 | 67,0 | 30,0 | - | 62 |
| 70 | 24,5 | 71,8 | 68,0 | 32,0 | - | 63 |
| 72 | 27,5 | 73,2 | 69,0 | 34,0 | - | 64 |
| 74 | 30,0 | 74,8 | 70,0 | 36,0 | 1,0 | 66 |
| 76 | 32,5 | 76,0 | 70,5 | 38,0 | 4,5 | 68 |
| 78 | 35,0 | 77,4 | 71,5 | 39,5 | 7,5 | 70 |
| 80 | 37,5 | 78,6 | 72,0 | 41,0 | 10,0 | 72 |
| 82 | 40,0 | 80,0 | 73,0 | 43,0 | 12,5 | 74 |
| 84 | 42,0 | 81,2 | 73,5 | 44,0 | 14,5 | 76 |
| 86 | 44,0 | 82,3 | 74,5 | 45,5 | 17,0 | 77 |
| 88 | 46,0 | 83,5 | 75,0 | 47,0 | 19,0 | 79 |
| 90 | 47,5 | 84,4 | 75,5 | 48,0 | 21,0 | 80 |
| 92 | 49,5 | 85,4 | 76,5 | 49,0 | 23,0 | 82 |
| 94 | 51,0 | 86,3 | 77,0 | 50,5 | 24,5 | 83 |
| 96 | 53,0 | 87,2 | 77,5 | 51,5 | 26,5 | 85 |
| 98 | 54,0 | 88,0 | 78,0 | 52,5 | 28,0 | 86 |
| 100 | 56,0 | 89,0 | 78,5 | 53,5 | 29,5 | 88 |
| 102 | 57,0 | 89,8 | 79,0 | 54,5 | 30,5 | 90 |
| 104 | 58,0 | 90,5 | 79,5 | 55,0 | 32,0 | 92 |
| 106 | 59,5 | 91,2 | 80,0 | 56,0 | 33,0 | 94 |
| 108 | 61,0 | 92,0 | - | 57,0 | 34,5 | 95 |
| 110 | 62,0 | 92,6 | 80,5 | 58,0 | 35,5 | 97 |
| 112 | 63,0 | 93,0 | 81,0 | 58,5 | 37,0 | 99 |
| 114 | 64,0 | 94,0 | 81,5 | 59,5 | 38,0 | 101 |
| 116 | 65,0 | 94,5 | 82,0 | 60,0 | 39,0 | 103 |
| 118 | 66,0 | 95,0 | 82,5 | 60,5 | 40,0 | 105 |

| Dureté Vickers HV | Dureté Rockwell | | | | | Dureté Brinell HB |
|-------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| | HRB | HRF | HR15T | HR30T | HR45T | |
| 120 | 67,0 | 95,5 | - | 61,0 | 41,0 | 106 |
| 122 | 68,0 | 96,0 | 83,0 | 62,0 | 42,0 | 108 |
| 124 | 69,0 | 96,5 | - | 62,5 | 43,0 | 110 |
| 126 | 70,0 | 97,0 | 83,5 | 63,0 | 44,0 | 112 |
| 128 | 71,0 | 97,5 | - | 63,5 | 45,0 | 113 |
| 130 | 72,0 | 98,0 | 84,0 | 64,5 | 45,5 | 114 |
| 132 | 73,0 | 98,5 | 84,5 | 65,0 | 46,5 | 116 |
| 134 | 73,5 | 99,0 | - | 65,5 | 47,5 | 118 |
| 136 | 74,5 | 99,5 | 85,0 | 66,0 | 48,0 | 120 |
| 138 | 75,0 | 100,0 | - | 66,5 | 49,0 | 121 |
| 140 | 76,0 | 100,5 | 85,5 | 67,0 | 50,0 | 122 |
| 142 | 77,0 | 101,0 | - | 67,5 | 51,0 | 124 |
| 144 | 77,5 | 101,5 | 86,0 | 68,0 | 51,5 | 126 |
| 146 | 78,0 | 102,0 | - | 68,5 | 52,5 | 128 |
| 148 | 79,0 | 102,5 | - | 69,0 | 53,0 | 129 |
| 150 | 80,0 | - | 86,5 | 69,5 | 53,5 | 131 |
| 152 | 80,5 | 103,0 | - | - | 54,0 | 133 |
| 154 | 81,5 | 103,5 | - | 70,0 | 54,5 | 135 |
| 156 | 82,0 | 104,0 | 87,0 | 70,5 | 55,5 | 136 |
| 158 | 83,0 | 104,5 | - | 71,0 | 56,0 | 138 |
| 160 | 83,5 | - | - | 71,5 | 56,5 | 139 |
| 162 | 84,0 | 105,0 | 87,5 | - | 57,5 | 141 |
| 164 | 85,0 | 105,5 | - | 72,0 | 58,0 | 142 |
| 166 | 85,5 | - | - | 72,5 | 58,5 | 144 |
| 168 | 86,0 | 106,0 | 88,0 | 73,0 | 59,0 | 146 |
| 170 | 87,0 | - | - | - | 59,5 | 147 |
| 172 | 87,5 | 106,5 | - | 73,5 | 60,0 | 149 |
| 174 | 88,0 | - | 88,5 | 74,0 | 60,5 | 150 |
| 176 | 88,5 | 107,0 | - | - | 61,0 | 152 |
| 178 | 89,0 | - | - | - | 61,5 | 154 |
| 180 | 90,0 | 107,5 | - | 74,5 | 62,0 | 156 |
| 182 | 90,5 | 108,0 | 89,0 | - | 62,5 | 157 |
| 184 | 91,0 | - | - | 75,5 | 63,0 | 159 |
| 186 | 91,5 | 108,5 | - | 76,0 | 63,5 | 161 |
| 188 | 92,0 | - | 89,5 | - | 64,0 | 162 |
| 190 | 92,5 | 109,0 | - | 76,5 | 64,5 | 164 |
| 192 | 93,0 | - | - | 77,0 | 65,0 | 166 |
| 194 | - | 109,5 | - | - | 65,5 | 167 |
| 196 | 93,5 | 110,0 | 90,00 | 77,5 | 66,0 | 169 |

19 Avant-trou de perçage pour vis à tôle

En fonction de la forme de l'extrémité, les vis à tôle se répartissent en trois catégories P, SP et R.



Le tableau 19-2 permet aux utilisateurs de trouver les dimensions des trous couramment effectués dans les tôles et autres plaques avant de loger une vis à tôle.

Il indique, en fonction de la nature et de l'épaisseur du matériau, les diamètres des avant-trous et leur profondeur, s'il s'agit de trous borgnes, à percer pour permettre le logement d'une vis à tôle.

Cependant, compte-tenu de la diversité des alliages et matières plastiques utilisés, il est recommandé à l'utilisateur d'effectuer des essais pratiques avant d'entreprendre le perçage d'une grande série de pièces.

19-2

| Vis N° | Pas | Diamètre fileté | Tôles | | | Plaques et autres supports | | | |
|--------|------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | | Épaisseur métal | Acier HV 120 max | Aluminium | Métaux tendres R ≤ 245 N/mm ² et matières plastique thermodurcissables | | Matières thermoplastiques | |
| | | | | Diamètre de perçage | Diamètre de perçage | Diamètre de perçage | Profondeur trou borgne mini | Diamètre de perçage | Profondeur trou borgne mini |
| 2 | 0,79 | 2,18 | 0,4 à 0,5 | 1,65 | - | 2 | 4,3 | 2 | 5 |
| | | | 0,6 à 0,8 | 1,80 | 1,65 | | | | |
| | | | 0,9 à 1 | 1,85 | 1,65 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 1,85 | 1,80 | | | | |
| 3 | 0,91 | 2,50 | 0,4 à 0,5 | 1,90 | - | 2,3 | 4,5 | 2,3 | 6,4 |
| | | | 0,6 à 0,8 | 2,10 | 1,90 | | | | |
| | | | 0,9 à 1 | 2,10 | 1,90 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 2,20 | 2 | | | | |
| 4 | 1,06 | 2,85 | 0,4 à 0,5 | 2,20 | - | 2,6 | 4,8 | 2,5 | 6,4 |
| | | | 0,6 à 0,8 | 2,40 | 2,20 | | | | |
| | | | 0,9 à 1 | 2,40 | 2,20 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 2,50 | 2,20 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 2,60 | 2,20 | | | | |
| 5 | 1,27 | 3,25 | 0,4 à 0,5 | 2,40 | - | 3 | 5,6 | 2,9 | 6,4 |
| | | | 0,6 à 0,8 | 2,50 | 2,40 | | | | |
| | | | 0,9 à 1 | 2,60 | 2,40 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 2,70 | 2,50 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 2,80 | 2,55 | | | | |
| 6 | 1,27 | 3,48 | 0,4 à 0,5 | 2,65 | - | 3,2 | 6,4 | 3,1 | 6,4 |
| | | | 0,6 à 0,8 | 2,70 | 2,60 | | | | |
| | | | 0,9 à 1 | 2,80 | 2,60 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 2,90 | 2,70 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 3,10 | 2,80 | | | | |
| | | | 3 à 3,5 | - | 3 | | | | |
| 7 | 1,34 | 3,84 | 0,6 à 0,8 | 3 | 2,9 | 3,5 | 6,4 | 3,3 | 6,4 |
| | | | 0,9 à 1 | 3 | 2,9 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 3,20 | 3,0 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 3,50 | 3,3 | | | | |
| | | | 3 à 3,5 | - | 3,5 | | | | |

Extrait de la norme ISO 1478

La forme d'extrémité de la vis étant sans influence sur les dimensions de l'avant-trou, les valeurs indiquées s'appliquent aux trois types de pointe. On préférera, toutefois, utiliser des vis C dans les trous borgnes afin d'éviter tout contact avec des copeaux éventuels.

Dans les plaques et autres supports, la profondeur du trou borgne et son diamètre peuvent être augmentés si les valeurs indiquées ne permettent pas une longueur de serrage suffisante.

Nota. Les matières plastiques ont leurs réactions propres qui induisent une importante fragilité aux efforts de déformation et une sensibilité particulière aux contraintes extérieures (thermique, hydrométrique, ...). Les vis autotaraudeuses à section trilobée pour matières plastiques (Plastite®,...) ont été spécialement étudiées pour prévenir les réactions des matières plastiques.

19-2 (suite)

| Vis N° | Pas | Diamètre fileté | Tôles | | | Plaques et autres supports | | | |
|---------|------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | | | Épaisseur métal | Acier HV 120 max | Aluminium | Métaux tendres R ≤ 245 N/mm ² et matières plastique thermodurcissables | | Matières thermoplastiques | |
| | | | | Diamètre de perçage | Diamètre de perçage | Diamètre de perçage | Profondeur trou borgne mini | Diamètre de perçage | Profondeur trou borgne mini |
| 8 | 1,41 | 4,16 | 0,6 à 0,8 | 3,20 | 3,1 | 3,8 | 6,4 | 3,6 | 7,9 |
| | | | 0,9 à 1 | 3,20 | 3,2 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 3,40 | 3,3 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 3,60 | 3,6 | | | | |
| | | | 3 à 3,5 | 3,90 | 3,8 | | | | |
| 10 | 1,59 | 4,72 | 0,6 à 0,8 | 3,70 | - | 4,5 | 7,1 | 4,3 | 7,9 |
| | | | 0,9 à 1 | 3,70 | 3,6 | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 3,80 | 3,6 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 4,00 | 3,8 | | | | |
| | | | 3 à 3,5 | 4,30 | 3,9 | | | | |
| 12 | 1,81 | 5,39 | 0,6 à 0,8 | 4,20 | - | 5,1 | 7,1 | 4,8 | 9,5 |
| | | | 0,9 à 1 | 4,20 | - | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 4,40 | 4,1 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 4,60 | 4,5 | | | | |
| | | | 3 à 3,5 | 5,00 | 4,6 | | | | |
| 14 | 1,81 | 6,17 | 0,6 à 0,8 | 4,90 | - | 5,9 | 8 | 5,6 | 9,5 |
| | | | 0,9 à 1 | 4,90 | - | | | | |
| | | | 1,2 à 1,5 | 5,00 | 5,1 | | | | |
| | | | 2 à 2,5 | 5,40 | 5,3 | | | | |
| | | | 3 à 3,5 | 5,80 | 5,3 | | | | |
| | | | 4 à 4,5 | 5,90 | 5,4 | | | | |
| 4,5 à 5 | 5,90 | 5,6 | | | | | | | |

Extrait de la norme ISO 1478

20 Tableau comparatif des rondelles selon normes NFE, DIN et ISO

20-1

| Diamètre nominal | NFE 25513 | | NFE 25514 | | Séries | | | | DIN 125A | | | DIN 9021 | | | Norme internationale | | | | | ISO 7089 | ISO 7090 | ISO 7091 | ISO 7092 | ISO 7093-1 | ISO 7094 | | | | | | |
|------------------|-----------|-----|-----------|--------|--------|-----|----|-----|--------------|--------|-----|----------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|------------|--------|----------|---------------|----------|---------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-------------|
| | 100 HV | | 160 HV | | Z | M | L | LL | 140 - 200 HV | | | Acier - Laiton - Alu | | | 7089-90-92 | 7093 | 7091 | 7089-90-91 | 7092 | 7093 | Série normale | | Série étroite | Série large | | | | | | | |
| | d1 min | s | d1 min | s nom. | | | | | d2 | d2 | d2 | d2 | d1 min | s nom. | d2 | d1 min | s nom. | d2 | d1 min | s nom. | d1 min | s nom. | d1 min | s nom. | GRADE A 200 HV | GRADE C 100 HV | GRADE A 200 HV | GRADE A 200 HV | GRADE C 100 HV | | |
| | d1 min | s | d1 min | s nom. | d2 | d2 | d2 | d2 | d1 min | s nom. | d2 | d1 min | s nom. | d2 | d1 min | s nom. | d1 min | s nom. | d1 min | s nom. | d1 min | s nom. | d2 nom. max | d2 nom. max chanfreiné | d2 nom. max | d2 nom. max | d2 nom. max | d2 nom. max | d1 min | s nom. | d2 nom. max |
| 1,6 | | | 1,7 | 0,5 | 3,5 | 5 | 6 | | 1,7 | 0,3 | 4 | | | 1,7 | | 1,8 | 0,3 | 0,3 | | 4 | | 4 | 3,5 | | | | | | | | |
| 2 | | | 2,2 | 0,5 | 4 | 5,5 | 7 | | 2,2 | 0,3 | 5 | | | 2,2 | | 2,4 | 0,3 | 0,3 | | 5 | | 5 | 4,5 | | | | | | | | |
| 2,5 | | | 2,7 | 0,5 | 5 | 7 | 10 | | 2,7 | 0,5 | 6 | 2,7 | 0,8 | 8 | | 2,9 | 0,5 | 0,5 | | 6 | | 6 | 5 | | | | | | | | |
| 3 | 3,2 | 0,8 | 3,2 | 0,8 | 6 | 8 | 12 | 14* | 3,2 | 0,5 | 7 | 3,2 | 0,8 | 9 | 3,2 | 3,2 | 3,4 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 7 | | 7 | 6 | 9 | | | | | | |
| 3,5 | | | | | | | | | 3,7 | 0,5 | 8 | 3,7 | 0,8 | 11 | 3,7 | 3,7 | 3,9 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 8 | | 8 | 7 | 11 | | | | | | |
| 4 | 4,3 | 0,8 | 4,3 | 0,8 | 8 | 10 | 14 | 16* | 4,3 | 0,8 | 9 | 4,3 | 1 | 12 | 4,3 | 4,3 | 4,5 | 0,8 | 0,5 | 1 | 9 | | 9 | 8 | 12 | | | | | | |
| 5 | 5,3 | 1 | 5,3 | 1 | 10 | 12 | 16 | 20* | 5,3 | 1 | 10 | 5,3 | 1,2 | 15 | 5,3 | 5,3 | 5,5 | 1 | 1 | 1 | 10 | | 10 | 9 | 15 | 5,5 | 2 | 18 | | | |
| 6 | 6,4 | 1,2 | 6,4 | 1,2 | 12 | 14 | 18 | 24* | 6,4 | 1,6 | 12 | 6,4 | 1,6 | 18 | 6,4 | 6,4 | 6,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 12 | | 12 | 12 | 11 | 18 | 6,6 | 2 | 22 | | |
| 7 | 7,4 | 1,5 | 7,4 | 1,5 | 14 | 16 | 20 | 27* | 7,4 | 1,6 | 14 | 7,4 | 2 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 8,4 | 1,5 | 8,4 | 1,5 | 16 | 18 | 22 | 30* | 8,4 | 1,6 | 16 | 8,4 | 2 | 24 | 8,4 | 8,4 | 9 | 1,6 | 1,6 | 2 | 16 | 16 | 16 | 15 | 24 | 9 | 3 | 28 | | | |
| 10 | 10,5 | 2 | 10,5 | 2 | 20 | 22 | 27 | 36* | 10,5 | 2 | 20 | 10,5 | 2,5 | 30 | 10,5 | 10,5 | 11 | 2 | 1,6 | 2,5 | 20 | 20 | 20 | 18 | 30 | 11 | 3 | 34 | | | |
| 12 | 13 | 2,5 | 13 | 2,5 | 24 | 27 | 32 | 40* | 13 | 2,5 | 24 | 13 | 3 | 37 | 13 | 13 | 13,5 | 2,5 | 2 | 3 | 24 | 24 | 24 | 20 | 37 | 13,5 | 4 | 44 | | | |
| 14 | 15 | 2,5 | 15 | 2,5 | 27 | 30 | 36 | 45* | 15 | 2,5 | 28 | 15 | 3 | 44 | 15 | 15 | 15,5 | 2,5 | 2,5 | 3 | 28 | 28 | 28 | 24 | 44 | 15,5 | 4 | 50 | | | |
| 16 | 17 | 3 | 17 | 3 | 30 | 32 | 40 | 50* | 17 | 3 | 30 | 17 | 3 | 50 | 17 | 17 | 17,5 | 3 | 2,5 | 3 | 30 | 30 | 30 | 28 | 50 | 17,5 | 5 | 56 | | | |
| 18 | 19 | 3 | 19 | 3 | 32 | 36 | 45 | 55* | 19 | 3 | 34 | 20 | 4 | 56 | 19 | 19 | 20 | 3 | 3 | 4 | 34 | 34 | 34 | 30 | 56 | 20 | 5 | 60 | | | |
| 20 | 21 | 3 | 21 | 3 | 36 | 40 | 50 | 60* | 21 | 3 | 37 | 22 | 4 | 60 | 21 | 21 | 22 | 3 | 3 | 4 | 37 | 37 | 37 | 34 | 60 | 22 | 6 | 72 | | | |
| 22 | 23 | 3 | 23 | 3 | 40 | 45 | 55 | | 23 | 3 | 39 | | | | 23 | 23 | 24 | 3 | 3 | 5 | 39 | 39 | 39 | 37 | 66 | 24 | 6 | 80 | | | |
| 24 | 25 | 4 | 25 | 4 | 45 | 50 | 60 | | 25 | 4 | 44 | 26 | 5 | 72 | 25 | 25 | 26 | 4 | 4 | 5 | 44 | 44 | 44 | 39 | 72 | 26 | 6 | 85 | | | |
| 27 | 28 | 4 | 28 | 4 | 48 | 55 | 65 | | 28 | 4 | 50 | | | | 28 | 30 | 30 | 4 | 4 | 6 | 50 | 50 | 50 | 44 | 85 | 30 | 6 | 98 | | | |
| 30 | 31 | 4 | 31 | 4 | 52 | 60 | 70 | | 31 | 4 | 56 | 33 | 6 | 92 | 31 | 33 | 33 | 4 | 4 | 6 | 56 | 56 | 56 | 50 | 92 | 33 | 6 | 105 | | | |
| 33 | 34 | 5 | | | | | | | 34 | 5 | 60 | | | | 34 | 36 | 36 | 5 | 5 | 6 | 60 | 60 | 60 | 56 | 105 | 36 | 8 | 115 | | | |
| 36 | 37 | 5 | | | | | | | 37 | 5 | 66 | 39 | 8 | 110 | 37 | 39 | 39 | 5 | 5 | 8 | 66 | 66 | 66 | 60 | 110 | 39 | 8 | 125 | | | |
| 39 | 40 | 6 | | | | | | | 40 | 6 | 72 | | | | 42 | | 42 | 6 | | | 72 | 72 | 72 | | | | | | | | |
| 42 | 43 | 6 | | | | | | | 43 | 7 | 78 | | | | 45 | | 45 | 8 | | | 78 | 78 | 78 | | | | | | | | |
| 45 | 46 | 7 | | | | | | | 46 | 7 | 85 | | | | 48 | | 48 | 8 | | | 85 | 85 | 85 | | | | | | | | |
| 48 | 50 | 7 | | | | | | | 50 | 8 | 92 | | | | 52 | | 52 | 8 | | | 92 | 92 | 92 | | | | | | | | |
| 52 | 54 | 8 | | | | | | | 54 | 8 | 98 | | | | 56 | | 56 | 8 | | | 98 | 98 | 98 | | | | | | | | |
| 56 | | | | | | | | | 58 | 9 | 105 | | | | 62 | | 62 | 10 | | | 105 | 105 | 105 | | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | | | 62 | 9 | 110 | | | | 66 | | 66 | 10 | | | 110 | 110 | 110 | | | | | | | | |
| 64 | | | | | | | | | 66 | 9 | 115 | | | | 70 | | 70 | 10 | | | 115 | 115 | 115 | | | | | | | | |

* Ne concerne que la norme NFE 25513

Non normalisé
Non préférentiel

Grade A : tolérances précises
Grade C : tolérances larges
HV : dureté Vickers

d1 = diamètre intérieur
d2 = diamètre extérieur
s = épaisseur

22 Clavettes parallèles et clavettes disques

Clavettes parallèles

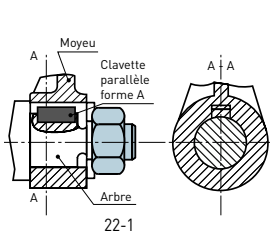
Désignation

| | | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------|-----------|----------------------|
| Clavette parallèle | A | 10 x 8 | 40 | NF E 22 - 177 |
| Désignation de l'élément | Symbole de la forme | Section | Longueur | Norme de référence |

Montage et ajustements

L'assemblage par clavetage est une liaison par obstacle d'un moyeu sur un arbre. Cette liaison rend solidaire en rotation un organe de machine et un arbre. Elle peut être complète ou partielle (translation).

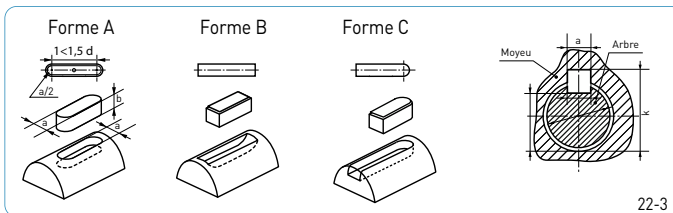
Le couple transmissible est supérieur à celui obtenu par goupillage.



22-2

| Type clavetage | Ajustements | |
|----------------|-------------|--------|
| | | |
| Libre | H9 h9 | D10 h9 |
| Normal | N9 h9 | JS9 h9 |
| Serré | P9 h9 | P9 h9 |

Différentes formes



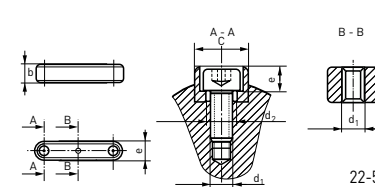
22-3

Dimensions

22-4 Principales dimensions NF E 22-177

| d | Clavette | | Arbre | | Moyeu | |
|--------------------|----------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| | a H9 | $b \leq 6$ H9 $b > 6$ h11 | a H9 - N9 - P9 | i | A D10 - JS9 - P9 | k |
| $8 \leq d \leq 10$ | 3 | 3 | 3 | $d - 1,8^{+0,1}_0$ | 3 | $d + 1,4^{+0,2}_0$ |
| $10 < d \leq 12$ | 4 | 4 | 4 | $d - 2,5^{+0,1}_0$ | 4 | $d + 1,8^{+0,2}_0$ |
| $12 < d \leq 17$ | 5 | 5 | 5 | $d - 3^{+0,1}_0$ | 5 | $d + 2,3^{+0,2}_0$ |
| $17 < d \leq 22$ | 6 | 6 | 6 | $d - 3,5^{+0,1}_0$ | 6 | $d + 2,8^{+0,2}_0$ |
| $22 < d \leq 30$ | 8 | 7 | 8 | $d - 4^{+0,2}_0$ | 8 | $d + 3,3^{+0,2}_0$ |
| $30 < d \leq 38$ | 10 | 8 | 10 | $d - 5^{+0,2}_0$ | 10 | $d + 3,3^{+0,2}_0$ |
| $38 < d \leq 44$ | 12 | 8 | 12 | $d - 5^{+0,2}_0$ | 12 | $d + 3,3^{+0,2}_0$ |
| $44 < d \leq 50$ | 14 | 9 | 14 | $d - 5,5^{+0,2}_0$ | 14 | $d + 3,8^{+0,2}_0$ |
| $50 < d \leq 58$ | 16 | 10 | 16 | $d - 6^{+0,2}_0$ | 16 | $d + 4,3^{+0,2}_0$ |
| $58 < d \leq 65$ | 18 | 11 | 18 | $d - 7^{+0,2}_0$ | 18 | $d + 4,4^{+0,2}_0$ |
| $65 < d \leq 75$ | 20 | 12 | 20 | $d - 7,5^{+0,2}_0$ | 20 | $d + 4,9^{+0,2}_0$ |
| $75 < d \leq 85$ | 22 | 14 | 22 | $d - 9^{+0,2}_0$ | 22 | $d + 5,4^{+0,2}_0$ |

Clavettes fixées sur l'arbre



22-6

| Section a x b | c | d ₁ | Vis C ou CHC | d ₂ | e |
|---------------|-----|----------------|--------------|----------------|-----|
| 6 x 6 | 5 | M 2,5 | M 2,5 x 6 | 2,9 | 3 |
| 8 x 7 | 5,5 | M 3 | M 3 x 8 | 3,4 | 3,5 |
| 10 x 8 | 8 | M 4 | M 4 x 10 | 4,6 | 4,5 |
| 12 x 8 | 10 | M 5 | M 5 x 10 | 5,5 | 5,5 |
| 14 x 9 | 12 | M 6 | M 6 x 10 | 6,5 | 6,5 |
| 16 x 10 | 12 | M 6 | M 6 x 10 | 6,5 | 6,5 |
| 18 x 11 | 16 | M 8 | M 8 x 12 | 9 | 8,5 |
| 20 x 12 | 16 | M 8 | M 8 x 12 | 9 | 8,5 |

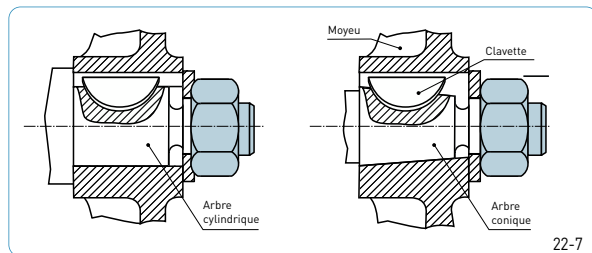
Note : le trou taraudé dans la clavette (d₁) sert à l'extraction de celle-ci. Les trous lisses dans la clavette (d₂) servent de passage aux deux vis de fixation.

Clavettes disques

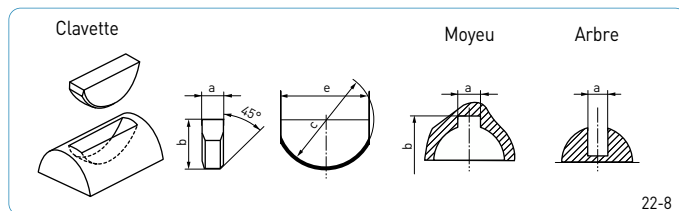
Désignation

| | | | |
|--------------------------|-------------|-----------|---------------------|
| Clavette disque | 8 | 15 | NFE 27 - 653 |
| Désignation de l'élément | Épaisseur a | Hauteur b | Norme de référence |

Exemple de montage



Dimensions



La clavette disque a une utilisation limitée de par la difficulté à usiner l'empreinte profonde dans l'arbre (affaiblit la résistance de l'arbre).
Le couple transmissible est faible. Utilisé lorsque la portée sur l'arbre est faible.

22-9

| a H9 | Clavette | | | Arbre | | Moyeu | |
|------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|---------|
| | b H11 | c H11 | a H11 | a P9 | j H11 | a E9 | k H13 |
| 4 | 5 | 13 | 11,5 | 4 | d - 3,5 | 4 | d + 1,8 |
| | 6,5 | 16 | 15 | | d - 5 | | d + 1,8 |
| | 7,5 | 19 | 17,5 | | d - 6 | | d + 1,8 |
| 5 | 6,5 | 16 | 15 | 5 | d - 4,5 | 5 | d + 2,3 |
| | 7,5 | 19 | 17,5 | | d - 5,5 | | d + 2,3 |
| | 9 | 22 | 20,5 | | d - 7 | | d + 2,3 |
| 6 | 9 | 2 | 20,5 | 6 | d - 6,5 | 6 | d + 2,8 |
| | 10 | 25 | 23 | | d - 7,5 | | d + 2,8 |
| | 11 | 28 | 25,5 | | d - 8,5 | | d + 2,8 |
| | 13 | 32 | 30 | | d - 10,5 | | d + 2,8 |
| 8 | 11 | 28 | 25,5 | 8 | d - 8 | 8 | d + 3,3 |
| | 13 | 32 | 30 | | d - 10 | | d + 3,3 |
| | 15 | 38 | 35 | | d - 12 | | d + 3,3 |
| | 16 | 45 | 41 | | d - 13 | | d + 3,3 |

Nota : le choix de l'épaisseur a est fonction du diamètre de l'arbre d.

Tolérances

22-10

| a | Moyeu clavette | | Clavette arbre | |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|
| | Jeu maxi (µm) | Jeu mini (µm) | Jeu maxi (µm) | Serrage mini (µm) |
| 1,5 - 2 2,5 - 3 | 64 | 14 | 19 | 31 |
| 4 - 5 - 6 | 80 | 20 | 18 | 42 |
| 8 - 10 | 97 | 25 | 21 | 51 |

23 Certificats de conformité

Nota : Le document de contrôle est très souvent appelé "certificat de conformité" ou abusivement "certificat matière". Jusqu'alors par manque de document spécifique aux éléments de fixation, la norme NF EN 10204 (janvier 2005) était utilisée. Depuis 2018, une norme spécifique est sortie, NF EN ISO 16228 (février 2018) et définit clairement les résultats attendus en fonction du type de document de contrôle (F2.1, F2.2, F3.1 et F3.2) et du type de fixation (vis, écrou, rivets aveugle, rondelle, etc.). Cette norme est encore très peu utilisée dans la profession, mais va doucement remplacer la NF EN 10204, qui est prévue pour les produits métalliques en général.

Termes et définitions

Représentant autorisé : Personne qui est autorisée en tant que représentant de l'assurance qualité à valider et à signer les documents de contrôle au nom du fournisseur ou du client.

Représentant externe autorisé : Tierce partie ayant fait l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur, ou représentant chargé du contrôle demandé par le client, ou représentant chargé du contrôle désigné par une autorité réglementaire.

Validation : Confirmation par le *représentant autorisé* ou par le *représentant extérieur autorisé* du contenu du document de contrôle, et approbation finale authentifiée par la signature.

Distributeur revendeur : Distributeur de fixations qui revend les fixations d'origine du fabricant en l'état, sans modification des fixations ni des emballages.

Distributeur modificateur : Distributeur de fixations qui modifie les fixations avant leur livraison.

Types de documents de contrôle des fixations

Déclaration de conformité F2.1 des fixations

Document établi par le fabricant ou le distributeur déclarant que les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes appropriées et/ou aux exigences spécifiées, sans inclure de résultat.

Le document de contrôle F2.1 doit être validé soit par le représentant autorisé du fabricant soit par le représentant autorisé du distributeur.

Rapport d'essai F2.2 des fixations

Document établi par le fabricant déclarant que les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes appropriées et/ou aux exigences spécifiées, et comprenant des résultats basés sur un contrôle non spécifique.

Il est de la responsabilité du fabricant de déterminer la corrélation qui existe entre les résultats figurant dans les documents de contrôle et les fixations livrées, afin de démontrer la conformité.

Les résultats doivent être issus du(des) certificat(s) matériaux, du contrôle en cours de fabrication et/ou de l'inspection finale, qui doivent être effectués par une(des) personne(s) ayant les qualifications requises.

Les données obtenues doivent être évaluées et reportées dans le document de contrôle par une(des) personne(s) ayant les qualifications requises.

Le document de contrôle F2.2 doit être validé par le représentant autorisé du fabricant.

Rapport d'essai F3.1 des fixations

Document établi par le fabricant ou le distributeur déclarant que les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes appropriées et/ou aux exigences spécifiées, et comprenant des résultats issus du contrôle spécifique.

Les résultats doivent être issus du(des) certificat(s) matériaux (3.1 ou 3.2), du contrôle en cours de fabrication et/ou de l'inspection finale qui doivent être effectués par une(des) personne(s) ayant les qualifications requises.

Les données obtenues doivent être évaluées et reportées dans le document de contrôle par une(des) personne(s) ayant les qualifications requises.

Le document de contrôle F3.1 doit être validé soit par le représentant autorisé du fabricant soit par le représentant autorisé du distributeur.

Rapport d'essai F3.2 des fixations

Document établi par le fabricant ou le distributeur déclarant que les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes appropriées et/ou aux exigences spécifiées, et comprenant des résultats issus du contrôle spécifique.

Les résultats doivent être issus du contrôle des fixations qui doit être effectué par une(des) personne(s) ayant les qualifications requises. Les résultats concernant les matériaux doivent être issus soit du(des) certificat(s) matériaux (3.1 ou 3.2), soit du contrôle des fixations.

Le document de contrôle F3.2 doit être validé à la fois par le représentant externe autorisé du fabricant, ainsi que par le représentant autorisé du client soit par le représentant externe autorisé.

23-1 Documents de contrôle des fixations

| Type et nom du document de contrôle des fixations | | Quand | Contenu | Validation |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F2.1 | Déclaration de conformité des fixations | À la demande du client lors de la commande | Déclaration de conformité des fixations livrées, sans résultat | Par le représentant autorisé du fabricant ou du distributeur |
| F2.2 | Rapport d'essai des fixations | À la demande du client lors de la commande | Déclaration de conformité des fixations livrées, avec des résultats basés sur un contrôle non spécifique | Par le représentant autorisé du fabricant |
| F3.1 | Rapport d'essai des fixations | À la demande spécifique du client et par accord lors de la commande | Déclaration de conformité des fixations livrées, avec des résultats issus du contrôle spécifique | Par le représentant autorisé du fabricant ou du distributeur |
| F3.2 | Rapport d'essai des fixations | À la demande spécifique du client et par accord lors de la commande | Déclaration de conformité des fixations livrées, avec des résultats issus du contrôle spécifique | Par le représentant autorisé du fabricant ou du distributeur, et soit le représentant autorisé du client soit le représentant externe autorisé |

Exigences relatives aux documents de contrôle des fixations

Un document de contrôle conforme à la présente norme est fourni uniquement à la demande du client. Le type de document de contrôle F2.1, F2.2, F3.1 ou F3.2 doit faire l'objet d'un accord lors de la commande.

Les fixations fabriquées en conformité avec une norme de produits (et/ou spécification technique) doivent satisfaire à toutes les exigences qui s'appliquent, quels que soient les contrôles effectués en cours de fabrication et/ou lors de l'inspection finale. Il relève de la responsabilité du fabricant et du distributeur d'appliquer les méthodes appropriées de leur choix, comme le contrôle en cours de fabrication ou l'inspection finale, pour s'assurer que le lot fabriqué est bien conforme aux exigences spécifiées.

Même lorsqu'il reçoit un document de contrôle, le client est responsable de l'acceptation des fixations livrées au moyen de procédures de contrôle de réception, conformément à l'ISO 3269 sauf accord contraire.

Il convient que le numéro de lot de fabrication des fixations livrées figure dans les documents de contrôle F.2.1 et F.2.2, cependant un numéro de traçabilité du lot peut remplacer ou compléter le numéro de lot de fabrication. Les documents de contrôle F3.1 et F3.2 doivent inclure le numéro de lot de fabrication des fixations livrées.

Chaque document de contrôle n'est valide que pour les fixations référencées dans ce document de contrôle et dans leur état de livraison. Toute opération ultérieure effectuée après la livraison (par exemple revêtement) modifiant les fixations peut invalider tout ou partie du contenu du document de contrôle.

Transcription des résultats d'essais/de contrôles

Le fournisseur peut utiliser les méthodes de contrôle de son choix, sauf exigence contraire dans une norme ou une spécification technique et/ou sauf accord contraire lors de la commande.

Le tableau 23-2 spécifie les exigences minimales pour la transcription des résultats d'essais/de contrôles dans les rapports d'essai. Le fabricant et/ou distributeur et/ou le représentant externe autorisé qui établit le document de contrôle peut inclure des informations supplémentaires de son choix, par exemple toutes les valeurs individuelles, valeur moyenne, dispersion, etc.

Chaque valeur mesurée doit être indiquée avec l'unité correspondante spécifiée dans la norme ou la spécification technique.

Le code identifiant l'entité qui a réalisé l'essai doit être spécifié, conformément à ce qui suit :

- **S** résultat du fournisseur (**S**upplier en anglais) (matériau, composant, revêtement, etc.),
- **M** résultat du fabricant (**M**anufacturer en anglais) des fixations (contrôle en cours de fabrication ou inspection finale),
- **D** résultat du Distributeur des fixations (inspection finale),
- **L** résultat d'un Laboratoire externe (inspection finale).

23-2 Exigences minimales pour la transcription des résultats d'essais/de contrôles

| Type d'exigence | | Type de document de contrôle | | | | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| Méthode de contrôle | Limite(s) exprimée(s) sous la forme | F2.1 | F2.2 | F3.1 | F3.2 | |
| Mesurage | min. | Non applicable | Valeur minimale mesurée | Valeur minimale mesurée | Toutes les valeurs individuelles mesurées | |
| | max. | | Valeur maximale mesurée | Valeur maximale mesurée | | |
| | min./max. | | Valeurs minimale et maximale mesurées | Valeurs minimale et maximale mesurées | | |
| Attribut (calibre, charge d'épreuve...) | Entre | | Conforme | Conforme | Conforme | Conforme / Non conforme |
| | N'entre pas | | | | | |
| | Entre / N'entre pas | | | | | |
| Contrôle (contrôle visuel...) | — | Conforme | Conforme | Conforme / Non conforme | | |

Résultats à inclure a minima pour chaque type de fixations

Le tableau 23-3 spécifie les essais/contrôles pour au moins la plus importante caractéristique mécanique et/ou fonctionnelle par rapport à chaque type de fixation.

Les rapports d'essai F2.2, F3.1 et F3.2 doivent inclure les résultats d'essais/de contrôles spécifiés dans le tableau 23-3 conformément au type de fixation et aux spécifications des normes référencées.

Lorsque d'autres essais/contrôles sont demandés par le client, toutes les informations techniques et données économiques supplémentaires doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur lors de la commande.

Pour les fixations non mentionnées dans le tableau 23-3, le client doit spécifier les caractéristiques à vérifier/essayer lors de la commande.

23-3 Résultats d'essais/de contrôles à fournir a minima pour les fixations

| Fixations | Résultats à inclure dans les rapports d'essai F2.2, F3.1 et F3.2 | |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | Type de contrôle | |
| | Matériau, caractéristiques mécaniques, physiques et/ou fonctionnelles | Caractéristiques dimensionnelles |
| Vis, goujons, tiges filetées à filetage métrique ISO ISO 898-1 | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Résistance à la traction ³ (M) Dureté pour les classes de qualité trempé et revenu (M) Acceptation du filetage (A) | — |
| | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Résistance à la traction et allongement (M) Dureté des fixations en acier inoxydable martensitique et ferritique (M) Acceptation du filetage (A) | — |

23-3 (suite) Résultats d'essais/de contrôles à fournir a minima pour les fixations

| Fixations | Résultats à inclure dans les rapports d'essai F2.2, F3.1 et F3.2 | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| | Type de contrôle | |
| | Matériau, caractéristiques mécaniques, physiques et/ou fonctionnelles | Caractéristiques dimensionnelles |
| Écrous ISO 898-2 | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Charge d'épreuve (A) Dureté pour les classes de qualité trempé et revenu (M) Acceptation du filetage (A) | — |
| Écrous ISO 3506-2 | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Charge d'épreuve (A) Dureté des fixations en acier inoxydable martensitique et ferritique (M) Acceptation du filetage (A) | — |
| Écrous autofreinés ISO 898-2 et ISO 2320 | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Charge d'épreuve (A) Dureté pour les classes de qualité trempé et revenu (M) Caractéristiques fonctionnelles d'autofreinage (M) Acceptation du filetage (A) | — |
| Vis sans tête ISO 898-5 ou ISO 3506-3 | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Dureté Acceptation du filetage (A) | — |
| Vis à tête ISO 2702 ou ISO 3506-4 | Essai de pénétration (A/M) Couple de rupture en torsion (M) | — |
| Vis autoperceuses ISO 10666 | Essai de perçage (A/M) Couple de rupture en torsion (M) | — |
| Vis autotaraudeuses par déformation ou enlèvement de matière | Couple de taraudage (A/M) Couple de rupture en torsion (M) | — |
| Rondelles planes ISO 898-3 | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Dureté (M) | Diamètre du trou de passage d_1 (M) Épaisseur (M) |
| Rondelles autres que les rondelles planes | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Dureté (M) | Diamètre du trou de passage d_1 (M) Épaisseur (M) |
| Rivets aveugles | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Charge de cisaillement (M) | Diamètre du corps du rivet (M) |
| Rivets pleins | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Résistance à la traction ou dureté (M) | Diamètre du corps du rivet (M) |
| Goupilles | Composition chimique, sauf pour F2.2 (M) Charge de cisaillement (M) ou dureté (M) | Diamètre de la goupille (M) |

(M) = Mesurage

(A) = Par attribut

^a Conformément à l'ISO 898-1, la résistance à la traction doit être effectuée sur fixation entière conformément au programme d'essais FF, lorsque cela est réalisable. Lorsqu'aucun des essais de traction spécifiés dans l'ISO 898-1 n'est réalisable, l'essai de substitution à effectuer doit faire l'objet d'un accord lors de la commande.

Contenu exigé pour chaque type de document de contrôle des fixations

Généralités

Le présent article ne spécifie pas comment les documents de contrôle doivent être présentés. Un exemple de rapport d'essai est donné (tableau 23-6) pour information.

Les informations suivantes peuvent être ajoutées en option lorsque cela est approprié :

- le nom du client,
- la référence et la date de la commande du client,

- la quantité de pièces livrées,
- des commentaires sur les résultats d'essais/de contrôles.

D'autres informations et/ou résultats d'essais/de contrôles peuvent être inclus, au choix du fournisseur ou si cela est demandé par le client lors de la commande.

Contenu de la déclaration de conformité F2.1 des fixations

23-4

| Informations générales concernant le fournisseur |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Le type de document de contrôle : «Déclaration de conformité F2.1 des fixations».- La référence à la présente norme : ISO 16228.- Nom et adresse du fournisseur des fixations qui établit le document de contrôle. |
| Informations générales concernant les fixations livrées |
| <ul style="list-style-type: none">- La désignation complète des fixations conformément à la norme de produits [et/ou spécification technique], y compris le revêtement le cas échéant.- Le numéro du bordereau de livraison ou numéro de lot de fabrication (le cas échéant) ou numéro de traçabilité, tel que défini dans l'ISO 1891-4. |
| Validation |
| <ul style="list-style-type: none">- Le fournisseur doit fournir une déclaration de conformité incluant la phrase suivante : «Les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes et/ou spécifications applicables.»- Nom, date et signature du représentant autorisé. |


Contenu du rapport d'essai F3.1 des fixations

23-5

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center">Informations générales concernant le fournisseur</p> | <p align="center">Résultats d'essais/de contrôles pour les caractéristiques mécaniques, physiques, dimensionnelles, fonctionnelles et/ou de finition-revêtement</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Le type de document de contrôle: «Rapport d'essai F3.1 des fixations». - La référence à la présente norme : ISO 16228. - Nom et adresse du fournisseur des fixations qui établit le document de contrôle. | <p>Pour chaque caractéristique consignée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la caractéristique mécanique ou physique, son symbole le cas échéant, la méthode d'essai, la norme ou spécification technique de référence et sa date, - la caractéristique dimensionnelle et son symbole³, le cas échéant, - le code identifiant l'entité ayant réalisé l'essai¹, - la quantité de pièces contrôlées, sauf lorsque tous les résultats d'essais/de contrôles sont consignés, - la (les) limite(s) exigée(s), le cas échéant, - les résultats d'essais/de contrôles², <p>Ces éléments doivent également être inclus dans le document F3.1 lorsque les caractéristiques fonctionnelles et de finition-revêtement sont spécifiées dans la norme de produits (et/ou spécification technique) qui s'applique et/ou par le client.</p> |
| <p align="center">Informations générales concernant les fixations livrées</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - La désignation complète des fixations conformément à la norme de produits (et/ou spécification technique), y compris le revêtement le cas échéant. - Le numéro de lot de fabrication des fixations livrées, tel que défini dans l'ISO 1891-4. - Le marquage des fixations, le cas échéant (par exemple pour les vis conformes à l'ISO 898-1, la marque d'identification du fabricant et la classe de qualité). | |
| <p align="center">Résultats d'essais/de contrôles pour les caractéristiques du matériau</p> | |
| <p>Pour les fixations en acier ou en acier inoxydable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la norme de référence de la fixation (par exemple ISO 898-1, ISO 3506-2, etc.) et la date de publication, - la catégorie, le grade et/ou la désignation du matériau (par exemple, acier allié pour la classe de qualité 10.9, A2 pour l'acier inoxydable, etc.), - le code identifiant l'entité ayant réalisé l'analyse chimique du matériau¹, - le numéro de lot de coulée du matériau ou le numéro de traçabilité du lot du matériau, - l'analyse chimique, qui doit inclure les éléments chimiques, la (les) limite(s) de composition chimique exigée(s) et les résultats d'essai. Les éléments spécifiquement exigés par la norme de référence doivent être consignés, toutefois d'autres éléments peuvent être inclus l'analyse chimique peut également être une copie du document de contrôle d'origine du matériau joint au document de contrôle des fixations. | |
| <p>Pour les fixations en métaux non ferreux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la norme de référence et la date de publication, le cas échéant, - la catégorie, la nuance et/ou la désignation du matériau, - le numéro de lot de coulée du matériau ou le numéro de traçabilité du lot du matériau, - l'analyse chimique, qui doit inclure les éléments chimiques, la (les) limite(s) de composition chimique exigée(s) et les résultats d'essai, lorsqu'elle est exigée dans la norme de référence ou dans la norme de produits (et/ou spécification technique) ou si elle est demandée par le client lors de la commande. | |
| <p>Pour les fixations en matériau non métallique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la norme de référence et la date de publication, le cas échéant, - le numéro de lot du matériau ou le numéro de de traçabilité du lot du matériau, - la catégorie, la nuance et/ou la désignation du matériau (par exemple PA6.6). | |
| <p>Lorsqu'il n'existe pas de norme de référence, il convient d'utiliser la norme de produits ou la spécification technique.</p> | |
| <p align="center">Validation</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Le fournisseur doit fournir une déclaration de conformité incluant la phrase suivante : «Les contrôles/essais ont été réalisés sur des échantillons représentatifs de ce numéro de lot de fabrication. Les fixations livrées sont conformes à la commande et ont été fabriquées en conformité avec les normes et/ou spécifications applicables.» - le nom, la fonction, la date d'émission et la signature du représentant autorisé. | |
| <p>¹ Le fabricant et/ou le distributeur et/ou le représentant externe autorisé.</p> <p>² Les rapports doivent inclure les résultats d'essais/de contrôles conformément au type de fixations et aux spécifications des normes référencées ; les contrôles spécifiques doivent faire l'objet d'un accord.</p> <p>³ Pour les symboles dimensionnels, voir par exemple l'ISO 225.</p> | |

Exemple de rapport d'essai F3.1 des fixations : vis conformes à l'ISO 4014 et à l'ISO 898-1

23-6

| F3.1 | | Rapport d'essai des fixations ISO 16228 | | | | | | | | | | Rapport n° | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|------|--------------------------|--------------|---------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| | | | | | | | | | | | | 31/0120/00951 | | | |
| Informations concernant le fournisseur et le client | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nom et adresse du fournisseur des fixations | | | | | | | | Any Co Ltd, PO Box 23, B-1070 | | | | | | | |
| Informations concernant les fixations | | | | | | | | | | | | | | | |
| Désignation des fixations | | | | Vis à tête hexagonale ISO 4014 - M16x120 - 10.9 | | | | | | | | | | | |
| Numéro de lot de fabrication (ou numéro de traçabilité) | | | | 0k0040I | | | | Marquage des fixations (le cas échéant) | | | | XYZ 10.9 | | | |
| | | | | | | | | Marquage sur l'étiquette | | | | XcellentYZ 10.9 | | | |
| Propriétés du matériau | | | | | | | | | | | | | | | |
| Norme de référence datée | | | | ISO 898-1:2013 | | | | Catégorie du matériau, grade et/ou désignation | | | | Acier allié pour la classe de qualité 10.9 | | | |
| Numéro de coulée | | | | 31967 | | | | Entité d'essai | | | | S | | | |
| Analyse chimique % (m/m) | | C | | Si | Mn | P | S | Cr | Mo | Ni | Al | B | Cu | Ti | V |
| Spécifications | | min 0,20 | max 0,55 | - | - | max 0,025 | max 0,025 | 0,30* | 0,20* | 0,30* | - | max 0,003 | - | - | 0,10* |
| Résultats | | 0,33 | | 0,18 | 0,64 | 0,012 | 0,009 | 1,00 | 0,16 | 0,12 | 0,026 | 0,0025 | 0,17 | 0,004 | - |
| * Cr 1,00 + Mo 0,16 + Ni 0,12 = 1,28 > 70 % (Cr 0,30 + Ni 0,30 + Mo 0,20) Conforme | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caractéristiques mécaniques et physiques | | | | Entité d'essai | | Norme de référence datée | | | | ISO 898-1:2013 | | | | | |
| | | | | | | Quantité de pièces | | Spécifications | | Résultats | | | | | |
| Résistance minimale à la traction R_m | | | | M | | 5 | | min 1040 MPa | | 1107 - 1132 Pas d'amorce de rupture sous tête | | | | | |
| Essai de traction cale biaise ISO 898-1:2013, 9.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dureté | | | | M | | 5 | | min 304 HB max 361 HB | | min. 350 / max 360 | | | | | |
| ISO 898-1:2013, 9.9 HBW $F = 30 D^2$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caractéristiques fonctionnelles | | | | Entité d'essai | | Quantité de pièces | | Spécifications | | Résultats | | | | | |
| Acceptation du filetage | | | | | | | | | | Entre/N'entre pas: Conforme | | | | | |
| ISO 6157-1:1988 | | | | M | | 8 | | M16x2: 6h | | | | | | | |
| Validation | | | | | | | | | | | | | | | |
| Les contrôles/essais ont été réalisés sur des échantillons représentatifs de ce numéro de lot de fabrication. Les fixations livrées sont conformes à la commande et ont été fabriquées en conformité avec les normes et/ou spécifications applicables. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Représentant autorisé | | | | Nom | | Ian Scott Otway | | | | Date | | 31/12/2017 | | | |
| | | | | Fonction | | Responsable qualité | | | | Signature | |  | | | |

24 Vocabulaire du métier de la fixation

A

Abrasion

Processus de détérioration et d'usure dû à l'utilisation d'agents abrasifs (*usure abrasive*).

Ac

Voir *critère d'acceptation*.

Accord de Vienne

Accord de coopération technique établi entre l'ISO et le CEN, visant à publier une norme au contenu identique et avec la même numérotation en norme sous référentiel ISO ou sous référentiel CEN.

Accréditation

Démarche consistant, après évaluation, à tester la compétence et l'impartialité des organismes ou laboratoires techniquement capables de réaliser des essais, des analyses ou des étalonnages et de procéder à des actions d'inspection ou de certification de produits, services, systèmes qualité ou de personnels, dans les secteurs donnés. En France le COFRAC remplit cette mission.

Acier

Alliage métallique fer-carbone dont l'élément principal est le fer, et dont la teneur en carbone n'est pas supérieure à 2% (+ taux maxima en éléments soufre et phosphore). La présence de fortes teneurs en éléments carburigènes peut modifier la limite supérieure de la teneur en carbone.

Acier allié

Acier avec des ajouts de composants métalliques d'amélioration (chrome, cobalt, manganèse, molybdène, nickel, titane, vanadium...).

Acier austénitique (inoxydable) (symbole A1 à A5)

Alliage fer-chrome-nickel et carbone (<0,12%) avec addition possible de molybdène pour améliorer la résistance à la corrosion. Famille d'acier inoxydable la plus répandue, avec une résistance moyenne (avec écrouissage), de bonne ductilité et résistance chimique élevée. Famille d'acier dont la structure est austénitique à la température ambiante. Le fer se présente sous forme cubique à faces centrées ou fer γ . Les sites interstitiels de l'austénite sont plus grands que ceux de la ferrite (fer α) et le fer γ peut donc stocker plus de carbone que le fer α .

Acier autotrempeant

Désigne les aciers dont la *trempeabilité* est telle qu'un refroidissement à l'air permet de conférer une structure martensitique à des pièces de dimensions même importantes.

Acier doux

Acier dont la faible teneur en carbone (inférieure à 0,05%) conduit à des caractéristiques mécaniques faibles et une forte ductilité.

Acier duplex (inoxydable) (symbole D)

Alliage fer-chrome-nickel de structure mixte ferritique-austénitique. Acier de très bonne résistance mécanique, résistance à la corrosion similaire à celle des aciers austénitiques mais avec une meilleure résistance à la corrosion sous contrainte.

Acier durci par trempe

Acier ayant subi un *durcissement par trempe*, toujours suivi d'un revenu (dans le seul cas de trempe dite bainitique, on s'abstient de ce traitement de revenu).

Acier faiblement allié (Acier avec éléments d'alliage)

Acier allié dont la teneur de chacun des composants améliorateurs (bore, chrome, molybdène...) est inférieure à 5%.

Acier Ferritique (inoxydable) (symbole F1)

Alliage fer-chrome et carbone (<0,12%). Acier de résistance mécanique plus faible que les aciers austénitiques et résistance chimique se situant entre celle des aciers austénitiques et celle des aciers martensitiques. Caractéristiques magnétiques.

Acier dont l'état ferritique est stable à toutes températures.

Acier fortement allié

Acier allié dont l'un au moins des composants améliorateurs à une teneur supérieure à 5%.

Acier inoxydable

Famille d'aciers alliés auxquels sont ajoutés essentiellement du chrome (10,5% minimum) du nickel et éventuellement d'autres composants améliorateurs (molybdène, titane, vanadium...) afin d'obtenir une résistance à l'oxydation et/ou à la corrosion. Cette amélioration varie en fonction de la nuance d'acier inoxydable et du milieu.

Acier martensitique (inoxydable) (symbole C1, C3 et C4)

Alliage fer-chrome-nickel, et carbone (>0,10%) avec addition possible de molybdène pour améliorer la résistance à la corrosion. Acier de résistance mécanique élevée lorsque trempé et revenu, mais résistance chimique moins élevée que celle des aciers austénitiques ou ferritiques.

Acier trempé revenu

Acier ayant subi un durcissement par trempe, puis un revenu (dans le seul cas de trempe dite bainitique, on s'abstient de ce traitement de revenu).

Action correctrice

Action entreprise pour éliminer la cause d'une non-conformité ou d'une autre situation indésirable détectée (une action correctrice est destinée à empêcher la réapparition, alors qu'une action préventive est destinée à prévenir l'occurrence).

Action mécanique

Toute cause physique capable de modifier le mouvement d'un corps, d'interdire le mouvement d'un corps susceptible de se déplacer, ou de déformer un corps.

Action préventive

Action entreprise pour éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une situation potentielle indésirable (une action préventive est destinée à prévenir l'occurrence, alors qu'une action correctrice est destinée à empêcher la réapparition).

Ad 'hoc (groupe)

Instance chargée de préparer le contenu technique d'une norme, d'étudier une question ou un sujet spécifique, le plus souvent à l'initiative d'un comité (ou sous-comité) technique de normalisation ISO ou CEN.

Adhérence

Phénomène qui tend à maintenir un objet solidaire d'un autre objet (liaison entre deux surfaces en contact) – voir frottement.

Adhérence du revêtement

Aptitude d'une couche de revêtement à rester liée au *substrat* ou au métal/matériau de base.

Adouci

Etat métallurgique de produits ayant subi un traitement thermique dit d'adoucissement en vue d'abaisser la dureté du métal. Ce traitement permet de faciliter les opérations de mise en forme (par exemple frappe à froid) ou d'usinage.

AELE

Association Européenne de Libre-Echange.

AFFIX

Voir ARTEMA.

AFNOR®

Association Française de Normalisation - Organisme officiel national français chargé d'organiser l'élaboration des normes françaises, européennes et/ou internationales (avec les 25 bureaux de normalisation – dont l'UNMI) et qui publie ces normes en langue française.

AFNOR Certification®

Société qui opère dans le domaine volontaire (par exemple marque NF) et réglementaire (par exemple marquage CE en rapport aux Directives ou Règlements Européens). Pour les fixations, elle gère les marques

NF-boulonnerie de construction métallique, et est notifiée pour délivrer le marquage CE dans le cadre de la Directive Produits de Construction (boulons à haute résistance aptes à la précontrainte, boulons non pré-contraints).

Agrément Technique Européen (ATE)

Document constituant une appréciation favorable de l'aptitude à l'emploi d'un produit pour une fin déterminée, basée sur la satisfaction des exigences essentielles pour la construction, selon les caractéristiques intrinsèques de ce produit et les conditions établies de mise en œuvre et d'utilisation. L'agrément technique européen est délivré par un organisme agréé à cet effet par l'Etat membre. En France le CSTB est l'organisme d'agrément désigné et notifié par l'Etat.

Il constitue, dans le champ couvert par la Directive Produits de Construction (DPC), une étape obligatoire préalable à la mise sur le marché européen pour les produits non normalisés. Il affirme, sous la responsabilité du fabricant l'aptitude à l'usage prévu d'un produit. Il définit les dispositions du contrôle de production mis en place par le fabricant et éventuellement supervisées par un organisme notifié.

L'ATE est valable 5 ans.

Ajustement

Assemblage de deux pièces lisses, l'une extérieure contenant (alésage ou pièce femelle) et l'autre intérieure contenue (arbre ou pièce male) de même dimension nominale mais de tolérances différentes pouvant, en fonction de ces tolérances, avoir des comportements différents (jeu positif, serrage, jeu incertain).

Ajustement avec jeu

Ajustement assurant toujours un jeu entre l'alésage et l'arbre après assemblage, la limite inférieure de l'alésage étant plus grande que la limite supérieure de l'arbre (ou dans le cas limite égale). Exemple : système de filetage vis/écrou.

Ajustement avec serrage

Ajustement assurant toujours un serrage entre l'alésage et l'arbre après assemblage, la limite supérieure de l'alésage étant plus petite que la limite inférieure de l'arbre (ou dans le cas limite égale). Exemple : système de gouillage.

Alésage

Opération d'usinage d'une surface intérieure cylindrique ou conique – par extension, forme obtenue par cette opération.

Alésage (système de tolérance)

Forme géométrique définie par une dimension linéaire intérieure d'une pièce, généralement cylindrique.

Alexander

Voir *Théorie d'Alexander*.

Alliage

Mélange ou fusion d'éléments métalliques entre eux ou/et avec d'autres éléments non métalliques, permettant d'obtenir des caractéristiques améliorées par rapport aux caractéristiques des composants de base. Les éléments ajoutés au métal sont totalement solubles dans ce dernier à l'état liquide et ils sont susceptibles d'entrer en *solution solide* ou de former des composés.

Allongement

Augmentation en valeur ou en pourcentage de la longueur entre repères d'une pièce lors d'une mise en traction - cette augmentation peut être temporaire (allongement élastique) ou définitive (allongement plastique).

Allongement élastique

Augmentation de longueur d'une fixation ou d'une éprouvette dans le domaine d'élasticité du matériau sous un effort de traction, la fixation ou l'éprouvette reprenant sa longueur d'origine lorsque la sollicitation disparaît.

Allongement plastique

Augmentation de longueur irréversible d'une fixation ou d'une éprouvette lorsqu'elle est soumise à un effort de traction supérieure à sa limite d'élasticité, qui apparaît après l'allongement élastique.

Allongement après rupture sur éprouvette (symbole A%)

Grandeur sans unité exprimée en pourcentage - déformation permanente déterminée après rupture, lors d'un essai de traction sur éprouvette pour les vis, goujons, tiges filetées trempées et revenues (classe de qualité 8.8 et supérieures) conformément à l'ISO 898-1.

Allongement après rupture sur fixation entière / sur produit entier (symbole Af)

Grandeur sans unité exprimée en pourcentage - déformation permanente déterminée après rupture, lors d'un essai de traction sur fixation entière (vis, goujons, tiges filetées) pour toutes les classes de qualité, conformément à l'ISO 898-1 ou l'ISO 3506-1.

Aluminium (symbole chimique Al)

Métal blanc, brillant, fortement ductile, léger, s'auto-protègeant contre l'oxydation par production d'une couche d'alumine (résistance à la corrosion atmosphérique) - utilisation en rivetage, dans l'industrie aéronautique, etc.

AMDEC

Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de la Criticité - A pour but d'étudier et de maîtriser les risques de défaillance d'un produit, processus ou service.

Amélioration continue

Processus ordonné visant à réduire l'irrégularité des produits, les rejets et les fréquences d'essai tout en améliorant la productivité, la qualité et la satisfaction du client.

Amorphe

Qualifie une matière dont les atomes ne sont pas ordonnés selon une structure cristallographique quelconque.

Analyse chimique

Détermination en laboratoire de la composition chimique d'un produit en pourcentages d'éléments. Techniques utilisées : *spectrométries* d'émission optique ou voie humide (plasma,...), microanalyses X quantitatives,...

Anneau d'arrêt

Voir *Circlip*.

Anode

Electrode sur laquelle se produit l'oxydation ou la corrosion (opposée à la *cathode*).

Anode

Pôle électrique de signe positif.

Anodisation

Procédé d'oxydation anodique électrolytique permettant la transformation d'une couche superficielle du métal en couche de protection contre l'usure et/ou dans un but esthétique - procédé particulièrement utilisé sur les pièces à base d'aluminium.

Anomalie

Déviations par rapport à ce qui est attendu (peut être la cause de non-conformité ou défaut).

Applicateur

Organisation qui met en œuvre les revêtements sur les fixations. Il peut s'agir d'un applicateur sous-traitant du fabricant ou distributeur, ou d'une application intégrée.

Aptitude à l'assemblage / au montage

Aptitude des fixations à être assemblées / montées à l'aide de / des outils(s) approprié(s), et conformément aux exigences(s) ou modèle(s) opératoire(s) spécifié(s), le cas échéant.

AQL

Acceptance Quality Level : voir *Niveau de qualité acceptable*.

Arbre

Axe destiné à transmettre un mouvement de rotation. Pièce essentiellement destinée à s'insérer dans un alésage.

Arbre (système de tolérances)

Forme géométrique définie par une dimension linéaire extérieure d'une pièce, généralement cylindrique.

Arc-boutement

Phénomène d'adhérence entre deux solides qui s'oppose à tout mouvement.

Argent (symbole chimique Ag)

Métal blanc et brillant, inoxydable par l'oxygène, dissoluble dans l'acide nitrique - utilisation en revêtement (*argenterure*).

Argenterure

Revêtement métallique d'argent sur une pièce permettant d'améliorer sa résistance à la corrosion et/ou sa capacité de conductivité électrique ou thermique.

Arrachement

Mode de ruine d'un assemblage où la fixation s'extrait de son support sous sollicitations (ruine du support ou ruine d'une partie de la fixation, mais pas de rupture de la fixation elle-même). Mode rencontré pour la ruine d'assemblage avec vis à bois ou cheville par exemple.

Arrêtés du 20 Janvier 1995 et du 13 octobre 1997

Arrêtés français portant mise en application obligatoire des normes ISO 898-1, ISO 898-2, ISO 3506-1 et ISO 3506-2 pour les fixations à filetage métrique ISO, dès lors qu'une classe de qualité est mentionnée sur n'importe quel support (marquage, étiquetage, document commercial, site web, publicité...).

Arrondi sous tête

Surface de raccordement entre la tête et le corps d'une vis, dont la section se rapproche d'un quart de cercle - mesure par le rayon de ce cercle. Voir *Rayon sous tête* et *Zone de raccordement tête-tige*.

ARTEMA

(ancien AFFIX) Artema est une association professionnelle qui regroupe en France, les entreprises de la mécatronique, dont fait partie la Fixation.

ASME

Sigle identifiant les normes publiées par l'*American Society for Mechanical Engineers*.

ASME

American Society for Mechanical Engineers - organisation internationale qui regroupe plus de cent vingt-cinq mille ingénieurs, résidant principalement aux Etats Unis, dont l'activité couvre le vaste domaine des sciences mécaniques. Elle est structurée en Sections géographiques, douze pour les Etats Unis et une pour l'étranger ; cette dernière divisée à son tour en quatre sous-sections, dont une pour l'Europe. Du point de vue technique les activités se structurent autour de trente-huit divisions chargées de l'organisation de congrès, symposiums et forums spécialisés et de disséminer les informations pertinentes auprès des membres ayant exprimé leur intérêt. L'ASME publie de très nombreuses revues d'un très haut niveau scientifique et technique grâce à une politique stricte de sélection des contributions.

Aspect d'une fixation

Propriété liée à la surface d'une fixation, telle que la couleur, la brillance, l'absence de défaut, etc.

Assemblage

Action d'assembler des éléments formant un tout, montage, ensemble qui en résulte - réunion d'éléments divers ou hétérocités.

Assemblage démontable

Assemblage qui, effectué au moyen de fixation(s), permet le démontage de la liaison sans dommage pour les pièces assemblées, la fixation pouvant ou non être réutilisée (par exemple système vis-écrou).

Assemblage non démontable

Assemblage qui, effectué au moyen de fixation(s), permet le démontage de la liaison en détruisant les pièces assemblées et/ou la fixation (par exemple écrou serti ou rivets).

Assemblage mécanique

Liaison de différentes pièces d'un ensemble mécanique.

Assemblage par fixation

Assemblage mécanique constitué de deux ou plusieurs pièces à assembler au moyen d'une ou plusieurs fixations, démontable ou non-démontable.

Assemblage vissé

Assemblage par fixations à filetage métrique ISO, démontable, composé d'une part d'une vis, goujon ou tige filetée, et d'autre part d'écrou(s) ou d'une pièce taraudée.

Assurance qualité

Politique d'entreprise visant à avoir et donner confiance dans sa capacité à satisfaire les besoins de ses clients.

ASTM

American Society for Testing and Materials - Un des organismes nationaux des USA pour la normalisation des matériaux - sigle identifiant les normes publiées par cet organisme - par extension, produit réalisé avec des matériaux correspondants à certaines caractéristiques normalisées par cet organisme (référence courante dans certains marchés, notamment en industrie pétrolière).

Attache

Voir *revêtement à l'attache*.

Attestation de conformité à la commande (2.1)

Document établi selon les spécifications de la norme EN 10204 ou ISO 10474 dans lequel le producteur de matériaux déclare que les produits livrés sont conformes à la commande, sans résultat d'essai.

Austénite

Constituant micrographique des aciers et fontes, cristallisant en réseau cubique à faces centrées (CFC) : solution solide d'un ou plusieurs éléments dans le fer gamma - voir *Acier austénitique*.

Austénite résiduelle

Austénite non transformée subsistant à température ambiante après un traitement de durcissement par trempe.

Austénitique (Symbole A)

Nuances d'acier inoxydable. La désignation est complétée par un chiffre indiquant la composition (2= alliage à base de chrome et nickel, 4= alliage à base de chrome, nickel et molybdène) – elle peut être complétée après un tiret par des chiffres correspondant à 1/10 de la résistance minimale à la traction de la vis, exprimée en N/mm², donnant ainsi une classe de qualité pour les fixations en acier inoxydable.

Austénitisation

Opération au cours de laquelle l'acier est porté à une température supérieure à la limite de stabilité de la ferrite, de telle sorte que celle-ci se transforme en austénite.

Austéno-ferritique

Nuances d'acier inoxydable « Duplex », à forte teneur en chrome et molybdène, adaptées à des conditions de service dans certains environnements très agressifs.

Autofreinage

Dispositif incorporé à une fixation, destiné à limiter les possibilités de dévissage d'un assemblage – voir *Freinage*.

Autopassivation

Couche de conversion naturelle réduisant la vitesse de corrosion du substrat, par exemple pour l'acier inoxydable, l'aluminium, le titane.

Avis Technique (AT)

Document demandé par une entreprise et validé par une commission constituée auprès du Ministère chargé de l'Équipement, qui couvre l'aptitude à l'emploi des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction, lorsque leur nouveauté n'en permet pas la normalisation.

Axe

En physique, droite orientée avec origine et unité. En mécanique, désigne un arbre tournant. En langage GPS, éléments tolérancés ou de référence réels construits. Ligne rectiligne fictive d'une surface ou d'un volume de révolution représentée en trait fin mixte (exemple : axe d'une vis).

Axial

Longitudinal ou parallèle à l'axe de la pièce, habituellement en référence aux contraintes axiales de traction et de compression.

A2 et A2-70

Nuances d'acier inoxydable – le « A » indique un acier austénitique, le « 2 » un alliage à base de chrome et nickel, le deuxième groupe de la désignation indique (si présent) le 1/10^e de la résistance minimale à la traction de l'élément de fixation exprimée en N/mm².

A4, A4-70 et A4-80

Nuances d'acier inoxydable – le « A » indique un acier austénitique, le 4 un alliage à base de chrome, nickel et molybdène, et le deuxième groupe de la désignation indique (si présent) le 1/10^e de la résistance minimale à la traction de l'élément de fixation exprimée en N/mm².

B**Bainite**

Constituant formé par décomposition de l'austénite dans un intervalle de température compris entre les températures où se forme la *perlite* et celles auxquelles apparaît la *martensite*. Elle est formée de grains de ferrite dans lesquels le carbone a finement précipité sous forme de carbures.

 Bardage

Paroi de façade constituée d'éléments rapportés sur une structure, le plus généralement pour des bâtiments industriels (bacs-acier ou panneaux-sandwiches posés avec des fixations de second-œuvre).

Besoin

Ce qui paraît nécessaire ou indispensable à quelqu'un. Sur le plan économique, raison pour laquelle le client est prêt à déboursier une somme. Peut être un produit ou un service. Un CBB (calcul de besoin brut) exprime un provisionnel de consommation destiné à permettre l'anticipation des approvisionnements afin d'éviter tout manquant.

Bien

Objet matériel fabriqué et commercialisé. Son achat satisfait le besoin de celui qui l'acquiert.

Bore (symbole chimique B)

Composant non métallique noir améliorant la trempabilité des aciers à taux de carbone inférieur à 0,8%, tout en permettant l'économie d'autres éléments beaucoup plus coûteux (nickel, chrome, etc.).

Boruration

Traitement thermochimique auquel est soumis un alliage ferreux, le maintien à température étant réalisé dans un milieu convenable pour obtenir un enrichissement superficiel en bore. Réalisé à haute température, ce traitement donne naissance à une couche de dureté élevée.

Boulon

Ensemble composé d'une vis et d'un écrou, parfois accompagné d'une ou deux rondelles (cas des boulons précontraints pour construction métallique).

Boulon HR

Boulon de construction métallique à Haute Résistance composé de vis, écrou et rondelles, apte à la précontrainte (minimum 0,7 f_{ub} A_s) : en cas de surserrage, la marge de sécurité est obtenue principalement par l'allongement plastique de la vis avant rupture. La hauteur d'écrou est d'environ 0,9 D et la longueur filetée normale. Ces boulons sont sous marquage CE dans le cadre de la DPC [Directive Produits de Construction]. En complément, ils peuvent être aussi sous marque NF.

Boulon HRC

Boulon de construction métallique à Haute Résistance avec précontrainte Calibrée composé de vis, écrou et rondelles. La précontrainte est contrôlée lors du serrage par la rupture de l'embout fusible de la vis. Ces

boulons sont sous marquage CE dans le cadre de la DPC [Directive Produits de Construction]. En complément, ils peuvent être aussi sous marque NF.

Boulon HV

Boulon de construction métallique à Haute Résistance composé de vis, écrou et rondelles, apte à la précontrainte (minimum 0,63 f_{ub} A_s) : en cas de surserrage, le mode de ruine est généralement par déformation puis arrachement du filetage en prise. La hauteur d'écrou est d'environ 0,8 D et la longueur filetée écourtée. Ces boulons sont sous marquage CE dans le cadre de la DPC [Directive Produits de Construction]. Les éléments formant le boulon peuvent être fournis dans une même boîte ou en boitage séparé. Dans ce cas, le lot d'ensemble doit être respecté afin de garantir l'aptitude à l'emploi de l'ensemble.

Boulon SB

Boulon de construction métallique principalement utilisé pour des sollicitations en cisaillement ou faibles sollicitations en traction. Aucune précontrainte n'est exigée. Ces boulons sont sous marquage CE dans le cadre de la DPC [Directive Produits de Construction]. En complément, ils peuvent être aussi sous marque NF [SB = Structural Bolt].

Procédé permettant l'assemblage permanent par brasure de deux pièces métalliques de nature identique ou différente. Consiste à combler un joint par capillarité ou infiltration d'un métal d'apport dont la température de fusion est inférieure à celle des pièces assemblées.

Brinell (essai Brinell)

Test de dureté de surface par mesure du diamètre de l'empreinte résultant d'une pénétration sans à-coup et progressive sous une charge définie d'une bille de diamètre normalisée – mesure HB – Ce test est notamment utilisé pour les aciers écrous ou recuits.

Brochage

Procédé permettant d'usiner des surfaces (souvent intérieures) par repoussage à l'aide d'un outil à tranchants multiples appelé broche. Exemple : réalisation de cannelures ou d'empreinte six pans creux.

Bronze

Alliage de cuivre (symbole chimique Cu) et étain (symbole chimique Sn), pouvant être complété par du nickel, de l'aluminium ou du silicium – bonne résistance à la corrosion.

Brouillard salin neutre (essai) ou BS

Essai destructif de corrosion accéléré de résistance à l'oxydation de fixations revêtues, dans une enceinte climatique à ambiance tempérée, humide et salée – La résistance à la corrosion au brouillard salin est généralement spécifiée en heures (mesure en heures d'apparition des phénomènes d'oxydation blanche et/ou de rouille rouge).

Brunissage

Opération de finition par immersion dans un bain alcalin chaud ou résultant d'une opération de trempe thermique à l'huile, colorant les pièces traitées en noir ou brun foncé.

BS

Voir *Brouillard salin neutre*.

BS – BS EN – BS EN ISO – BS ISO

Signes identifiant les normes du Royaume-Uni publiées par le BSI et précédant le numéro de la norme.

BSI

British Standard Institute : organisme officiel national de normalisation du Royaume-Uni.

C**Cahier des charges fonctionnel (CdCF)**

Document par lequel le demandeur exprime son besoin ou celui qu'il est chargé de traduire, en termes de fonctions de service et de contraintes. Pour chacune d'elles sont définis des critères d'appréciation et leurs niveaux. Chacun de ces niveaux doit être assorti d'une tolérance ou flexibilité.

Calibre

Bague ou tampon, lisse ou fileté, utilisé pour des contrôles par comparaison sur arbre et alésage lisse ou fileté.

Calmage

Addition au moment de la coulée de l'acier, d'éléments avides d'oxygène (silicium, aluminium,...) susceptibles de former avec lui des composés stables pour réduire ou supprimer l'effervescence de cet acier.

Calorisation

Procédé thermochimique de diffusion superficielle d'aluminium (cémentation par l'aluminium).

Caoutchouc

Voir *Elastomère*.

Capabilité (d'un processus de production)

Capacité d'un système à remplir de façon pérenne la fonction demandée – notion utilisée pour la maîtrise statistique des procédés (SPC) permettant de mesurer la capacité d'un équipement ou d'un procédé à réaliser des pièces dans un intervalle de tolérance défini – voir la norme ISO 16426.

Capacité de charge intégrale

Caractéristique d'une fixation finie (vis, goujon, tige filetée, écrou – normalisée ou non) dont la charge de rupture minimale F_m est conforme lorsqu'elle est soumise à un essai de traction sur produit entier, et dont la rupture se produit dans la partie filetée pour les vis à métaux.

Capacité de charge intégrale (vis à métaux à...)

Vis ou goujon avec une partie lisse de diamètre $d_s > d_2$ ou vis entièrement fileté ou tige fileté, dont la rupture en traction se produit dans la partie fileté (voir la norme NF EN ISO 898-1).

Capacité de charge réduite

Caractéristique d'une fixation finie (vis, goujon, tige fileté, écrou - normalisée ou non) dont les propriétés du matériau sont conformes aux exigences prévues par sa classe de qualité mais dont la rupture se produit, soit pour une charge inférieure à celle des écrous normaux (par exemple écrou bas) et de ce fait la classe de qualité doit être précédée d'un zéro (voir ISO 898-2), soit dans une partie autre que le filetage pour les vis à métaux du fait de leur géométrie.

Capacité de charge réduite (vis à métaux à...)

Vis à métaux dont la géométrie entraîne la rupture en traction dans une partie autre que le filetage, par exemple dans la tête (tête basse, tête fraisée, à entraînement interne) ou dans la partie lisse (vis à tête très réduite...). De ce fait la classe de qualité doit être précédée d'un zéro (voir NF EN ISO 898-1).

Caractéristique d'une fixation

Propriété dimensionnelle, chimique, physique, mécanique ou fonctionnelle ou autre propriété identifiable d'une fixation, qui peut faire l'objet d'une spécification (par exemple : hauteur de tête, teneur en carbone, résistance à la traction, relation couple/tension...).

Caractéristique essentielle

Dans le cadre du RPC (Règlement Produit de la Construction), caractéristique du produit de construction qui correspond aux exigences fondamentales applicables aux ouvrages de construction, pour la libre circulation des produits.

Caractéristique mécanique

Propriété mécanique spécifiée d'une fixation, généralement déterminée au moyen de machine d'essai (traction, allongement, dureté...).

Caractéristique sélectionnée

Caractéristique d'une fixation considérée comme critique pour son assemblage et/ou sa fonction et qui est désignée par le client.

Carbone (symbole chimique C)

Composant non métallique simple, utilisé dans la composition des aciers sous forme de coke dans les haut-fourneaux.

Carbonituration

Traitement thermochimique afin d'obtenir une diffusion de carbone et azote dans la surface métallique, provoquant une augmentation de la dureté de la surface du métal, particulièrement utilisé pour les fixations en acier bas-carbone ou faiblement alliés pour améliorer leurs caractéristiques fonctionnelles (vis auto-perceuses, vis de pression ou réglage...). Généralement cette opération est suivie d'un durcissement par trempage + revenu.

Carburation

Résultat de l'augmentation de la teneur en carbone en surface par rapport à celle du métal de base, généralement non souhaité.

Cardan

Type d'accouplement permettant la transmission de puissance entre deux arbres avec désalignement angulaire.

Carte de contrôle

Outil utilisé en contrôle qualité afin de maîtriser les procédés de fabrication - Permet de détecter le moment où apparaît une défaillance entraînant une dérive.

Cathode

Electrode sur laquelle se produit la réduction (opposée à l'anode).

Pôle électrique de signe négatif.

Cavitation

Erosion à la surface d'un solide par formation et éjection de cavités, au contact d'un liquide.

CCPU

Certificat de Contrôle Produit par l'Usine, *certificat de conformité* en usine, garantissant la conformité de la matière première à une norme matière et /ou à un cahier des charges, et résultant de son analyse chimique et d'essais mécaniques. A été remplacé par les « Certificats matière » ou « Documents de Contrôle » pour les fixations.

Cémentation

Traitement thermochimique de diffusion afin d'obtenir un enrichissement de la surface métallique en carbone, provoquant une augmentation de la dureté de la surface du métal trempé. Utilisé par exemple pour les vis auto-formeuses et les vis autotaraudeuses. Cette opération est toujours suivie d'un traitement thermique de trempage + revenu, afin d'obtenir le durcissement de la couche enrichie par formation de martensite.

CEN

Comité Européen de Normalisation. La publication des normes européennes est assurée par les organismes nationaux des différents pays.

Céramique

Matériau à base d'oxydes de carbures, nitrures...Obtenu par solidification à haute température ou frittage.

Certificat 2.1

Voir *Attestation de conformité à la commande 2.1*.

Certificat 2.2

Voir *Relevé de contrôle 2.2*.

Certificat de contrôle 3.1 (matériaux)

Document selon spécifications de la norme EN 10204 ou ISO 10474, dans lequel le producteur de matériaux déclare que les produits livrés sont conformes à la commande, avec des résultats issus de contrôles spécifiques. Ce document est validé par le représentant autorisé du producteur.

Certificat de contrôle 3.2 (matériaux)

Document selon spécifications de la norme EN 10204 ou ISO 10474, dans lequel le producteur de matériaux déclare que les produits livrés sont conformes à la commande, avec des résultats issus de contrôles spécifiques. Ce document est validé par le représentant autorisé du producteur et par le représentant autorisé du client ou par un inspecteur désigné par une tierce partie.

Certificat matière

Document de contrôle pour les matériaux (voir *Attestation de conformité à la commande 2.1*, *Relevé de contrôle 2.2*, ou *Certificat de contrôle 3.1 ou 3.2*). Ne pas confondre avec les Documents de contrôle pour les fixations.

Certification

Activité par laquelle un organisme reconnu, indépendant des parties en cause, donne l'assurance qu'une organisation, un service, un processus, un produit ou des compétences professionnelles sont conformes à des exigences spécifiées dans un référentiel. La certification est une démarche volontaire.

CETIM®

Centre Technique des Industries Mécaniques
Organisme d'études, de recherche, d'essais et contrôles, de formation et d'information technique pour les métiers de la mécanique.

Chambrage

Logement cylindrique obtenu par fraisage, permettant à la tête d'une vis d'être noyée dans la pièce assemblée.

Chanfrein

Angle rabattu ou usiné d'une pièce, supprimant une arête vive et améliorant la résistance.

Charge (chimie)

Matière solide ajoutée à un polymère pour améliorer ses propriétés.

Charge (mécanique)

Effort supporté par une ou plusieurs pièces ou valeur numérique d'une sollicitation, exprimé en newtons (N) ou déca-newtons (daN). Aussi appelée Effort ou Force.

Charge (sous-lot)

Quantité de fixations identiques issues du même lot de fabrication et traitées ensemble en une seule fois avec le même procédé. Le même procédé signifie : pour un procédé continu, le même cycle de traitement sans aucune modification de réglage ; pour un procédé discontinu, le même cycle de traitement pour des charges identiques et consécutives. Le lot de fabrication peut être divisé en plusieurs charges pour les besoins de la fabrication, ces charges étant ensuite réassemblées dans le même lot de fabrication. Voir *Lot homogène de fabrication*.

Charge de galvanisation

Quantité de fixations identiques, nettoyées, découpées à l'acide, fluxées et galvanisées en même temps dans un même panier de galvanisation.

Charge d'épreuve

Charge spécifiée pour caractériser la résistance à la charge d'épreuve d'une vis à métaux ou d'un écrou, exprimé en newton (N). Voir *Essai de charge d'épreuve*.

Charge maximale (symbole F_m)

Lors d'un essai (traction, cisaillement...) d'une fixation, effort maximum supporté par la pièce testée après dépassement de la limite d'élasticité et avant rupture, exprimé en newton (N).

Essai de résilience par mesure de l'énergie de choc nécessaire à la rupture d'une éprouvette normalisée, entaillée en V ou en U, sous l'action d'un pendule.

CHC

Vis à tête cylindrique à six pans creux (HC = Hexagonale Creuse).

Cheville

Fixation permettant de réaliser un ancrage dans un matériau support (plâtre, béton...) par frottement, par verrouillage de forme ou par collage.

Choc

Défaut de surface caractérisé par un creux (ou bosse-lure) sur une surface externe quelconque d'une fixation, provoqué par une action extérieure lors de la manutention (transfert lors du processus de fabrication, lors du conditionnement...).

Choc sur filet

Bosselure, éraflure, encoche sur le filetage provoquée par une action extérieure en cours de fabrication ou de manipulation de la pièce (en particulier sur les filetages extérieurs).

Choc thermique

Brusque variation de la température interne d'une pièce, entraînant la modification de ses propriétés et pouvant engendrer une rupture.

Chromage

Revêtement métallique de Chrome.

Chromatation

Opération visant à apporter des chromates dans la masse ou en surface de pièces obtenue par la réaction d'une solution contenant des composés de *chrome hexavalent*, afin d'en renforcer la résistance à la corrosion. Couche de conversion résultant de cette opération.

Chrome (symbole chimique Cr)

Métal blanc, dur et inoxydable utilisé en alliage pour améliorer les qualités de résistance à l'oxydation à la traction ou à l'usure et en composant de revêtement de surface associé au zinc - Il est surtout présent à l'état trivalent (Cr3) ou hexavalent (Cr6).

Chrome hexavalent (symbole Cr6)

Chrome à l'état d'oxydation +6 agissant comme inhibiteur de corrosion et utilisé pour former une *couche de conversion* au chromate. Le chrome hexavalent est considéré comme substance toxique par son aspect cancérigène et allergène et soumis à réglementation.

Chrome trivalent (symbole Cr3)

Chrome à l'état d'oxydation +3 utilisé pour former une *couche de conversion* de passivation, qui peut remplacer une couche de conversion au chromate.

Chromisation

Traitement thermo-chimique auquel est soumis un alliage ferreux, le maintien à température étant réalisé dans un milieu convenable pour obtenir un enrichissement superficiel en chrome qui diffuse vers l'intérieur de la pièce. La couche superficielle peut être formée de chrome quasiment pur.

Cinématique

Etude du mouvement des corps sans prise en compte des forces qui le provoque – Par extension, permet de connaître la volumétrie potentielle d'un système mécanique en mouvement.

Circlips®

Anneaux d'arrêt pour arbre (circlips extérieurs) ou alésage (circlips intérieurs).

Circularité

Spécification géométrique tolérancée relative au profil de chaque section droite d'un cylindre extérieur dont la forme est comparée à un cercle parfait.

Cisaillement

Sollicitation mécanique revenant à sectionner par une force perpendiculaire à l'axe de la pièce une section droite en deux sections opposées.

Classe de flexibilité

Indication littérale placée au niveau d'un critère d'appréciation et permettant de préciser son degré de négociabilité ou d'imperativité.

Classe de qualité

Ensemble des caractéristiques mécaniques et physiques et le cas échéant des matériaux, qui doit satisfaire la fixation, ainsi que les méthodes d'essais correspondantes et le marquage.

Exemple de caractéristique mécanique : résistance à la traction pour les vis, charge d'épreuve pour les écrous, dureté pour les rondelles.

Note : à l'article, la classe de qualité est représentée par un symbole, par exemple : vis "8.8", écrou inox "70", rondelle plane "300HV".

Classe de tolérance (arbre/alésage)

Désignée par une ou plusieurs lettres majuscules (pour les alésages) ou minuscules (pour les arbres) identifiant l'écart fondamental, suivies du nombre représentant le degré de tolérance normalisé. Par exemple H7 (alésage) ou h7 (arbre).

Classe de tolérance de filetage

Désignation alphanumérique indiquant la tolérance et le jeu normalisés d'assemblage pour un filetage. Par exemple 6g pour une vis, 6H pour un écrou.

Clavetage

Technique d'assemblage par *Clavette*.

Clavette

Pièce assurant la liaison démontable entre plusieurs pièces en rotation et/ou translation (par exemple entre un moyeu ou une poulie et un arbre).

Clef à chocs

Outil de serrage ou desserrage puissant mais imprécis, à réserver aux blocages.

Clef dynamométrique

Outil de serrage indiquant ou limitant le couple de serrage, utilisé notamment en montage de charpente métallique.

Client

Organisme qui achète des produits de fixation, mais qui n'est pas obligatoirement l'utilisateur.

Clinchage

Technique d'assemblage par déformation mécanique locale et à froid par point de tôles l'une dans l'autre (point de clinchage rond, rectangulaire...).

Clip

Fixation réalisée à partir de métal en feuille, de plastique ou fixation métalloplastique destinée à être assemblée par pression – aussi appelé *Agrafe* lorsqu'elle est métallique.

Coaxialité

Spécification géométrique tolérancée relative à deux cylindres d'axe théoriquement parfait et commun.

Coefficient de frottement (symbole μ)

Grandeur sans unité déterminée au moyen d'un banc de serrage, calculée à partir de grandeurs physiques mesurées et des caractéristiques de la fixation filetée. Elle permet de résumer la relation couple / tension de la fixation entraînée en rotation de façon simple, indépendamment de la géométrie de l'assemblage.

Coefficient de rendement du couple (symbole K)

Grandeur sans unité déterminée au moyen d'un banc de serrage, calculée à partir du couple et de la tension mesurés et du diamètre de la fixation. Le coefficient K est utilisé pour les boulons de construction métallique aptes à la précontrainte (boulons HR, HRC, HV).

COFRAC

Comité Français d'ACCréditation, association française ayant pour but d'accréditer en France des organismes privés ou des laboratoires dépendant de la puissance publique (métrologie légale, comparaisons inter-laboratoires et matériaux de référence...).

Cohésion du revêtement

Aptitude d'une couche de revêtement à rester intrinsèquement liée.

Collage

Procédé d'assemblage de plusieurs pièces par liaison chimique, au moyen de produit d'apport possédant des propriétés adhésives, non démontable (destruction à l'interface collé ou dans le matériau lui-même pour les collages structuraux).

Compétitivité

Capacité à affronter dans de bonnes conditions les entreprises concurrentes et les exigences des clients. Par extension, capacité à obtenir des conditions économiques satisfaisantes.

Composite

Matériau constitué de matières de nature différente, par exemple composé d'une charge (fibres de verre, fibres de carbone) et d'un liant permettant une solidification par réaction chimique.

Compression

Contrainte mécanique équivalente à l'action d'une force qui exerce une pression à chaque extrémité d'un élément rectiligne, causant une déformation élastique ou plastique de la pièce : raccourcissement dans la direction de l'effort appliqué (contraire de la traction).

Condition fonctionnelle (Cote condition ou Cote fonctionnelle)

Dimension permettant d'assurer les conditions normales de fonctionnement d'un produit. Elle peut être unilimite ou bilimite.

Conductivité

Propriété d'un matériau à propager un flux thermique ou électrique, caractérisé par sa conductivité (thermique ou électrique).

Conductivité thermique (symbole k)

Capacité d'un matériau à conduire la chaleur d'un flux thermique stabilisé.

Conformité

Satisfaction d'une exigence.

Consensus

Accord général concerté entre les parties, caractérisé par l'absence d'opposition ferme à l'encontre de l'essentiel du sujet, un processus de rapprochement des positions divergentes et un processus de prise en considération de toutes les vues exprimées. Le consensus n'implique pas nécessairement l'unanimité.

Contamination d'un lot

Inclusion de fixation(s) différent(s), de substance(s) ou produit(s) étranger(s) dans un lot de fabrication de fixations.

Contrainte (fixation) (symbole σ)

Ratio de la force appliquée dans une fixation et sa section résistante, exprimé en mégapascal.

Contrainte (mécanique)

Effort par unité de surface, exprimé en mégapascal (1 MPa = c Newton par mm²).

Contrainte admissible (symbole σ_c)

Produit de la contrainte calculée d'après la charge maximale estimée et d'un coefficient de sécurité (supérieur à 1) utilisé pour intégrer les inconnues et les besoins de sécurité.

Contre-tête

Partie déformée du corps d'un rivet aveugle, opposée à sa tête, formée par la tige au cours de la pose.

Contrôle

Action de mesurer, essayer, examiner, passer au calibre les caractéristiques d'un produit.

Contrôle (fixation)

Examen, mesurage, essai et/ou contrôle par calibre d'une ou plusieurs caractéristiques d'une fixation, et comparaison des résultats avec les exigences spécifiées afin de déterminer la conformité. Par exemple contrôle dimensionnel par pied à coulisse, présence d'une patte de clip, défaut de surface visuel.

Contrôle (selon ISO 9001)

Vérification d'une ou plusieurs caractéristiques conformément à un protocole établi (norme, spécification technique, règle interne...). Un contrôle est non destructif sauf spécification contraire – par exemple contrôle dimensionnel par pied à coulisse, contrôle par calibre d'un filetage, présence d'une patte de clip, défaut de surface visuel...

Contrôle de réception

Ensemble de procédures effectuées par le client ou son représentant sur les fixations livrées, afin de décider de l'acceptation ou du rejet du lot de fixations.

Contrôle destructif

Type de contrôle altérant les pièces concernées et empêchant leur mise en utilisation ultérieure (exemple : test brouillard salin, essai de rabattement de tête...).

Contrôle dimensionnel

Vérification des dimensions caractéristiques normatives ou spécifiques d'un *échantillonnage* de pièces d'un lot, effectuée avant livraison et pouvant donner lieu à un certificat de contrôle.

Contrôle en cours de fabrication

Ensemble de procédures systématiques ou périodiques de mesurage ou de vérification des paramètres d'un procédé et/ou des caractéristiques des fixations, et ajustement approprié du procédé de fabrication afin d'assurer la production de fixations conformes.

Contrôle final

Ensemble de procédures de contrôle effectuées par le fabricant ou le distributeur sur les fixations finies, afin de décider si un lot peut être livré au client.

Contrôle non destructif

Type de contrôle effectué sans altération des pièces concernées et permettant leur mise en utilisation ultérieure (exemple : contrôle dimensionnel, radiographie, contrôle de profil...).

En plus du contrôle dimensionnel, c'est l'ensemble des procédés permettant de contrôler une pièce afin de détecter d'éventuels défauts (débouchant ou non) tout en préservant l'intégrité (chimique, métallurgique, physique et mécanique) de la pièce. Les méthodes les plus utilisées sont :

- ressuage (détection de défaut débouchant en surface),
- magnétoscopie (détection de défaut débouchant et sous jacent en surface),
- sondage aux ultrasons (détection de défaut à cœur),
- radiographie aux rayons X ou Gamma (détection de défaut à cœur).

Coplanaire

Adjectif définissant une caractéristique contenue dans un même plan.

Corps de boulon

TERME A NE PAS UTILISER : Vis avec partie lisse sous tête et partiellement fileté.

Corrosion

Destruction progressive d'une pièce par effet chimique ou électrochimique (environnement) conduisant à une altération de surface et une dégradation des caractéristiques mécaniques.

Corrosion cavernuse

Corrosion par diminution de la concentration en oxygène dans des zones particulières, due à des criques, interstices, impuretés, imperfections de la couche de protection...

Corrosion cyclique (lessai)

Essai de corrosion au cours duquel les fixations sont généralement exposées à une combinaison de différents environnements, en continu ou par intermittence (brouillard salin, humidité, température élevée ou basse, etc.) voir *Brouillard salin neutre*.

Corrosion du métal de base

Corrosion du matériau à partir duquel la fixation a été fabriquée, appelée rouille rouge lorsque le métal de base est de l'acier ou un alliage de fer.

Corrosion de contact

Phénomène lié au contact électriquement conducteur entre au moins deux matériaux métalliques de nature différente (couplage galvanique) qui, en présence d'eau, entraîne une attaque électrochimique accrue du métal le moins noble - Voir *Corrosion galvanique*.

Corrosion du revêtement

Corrosion de la (des) couche(s) métallique(s) protégeant la fixation, ou des particules métalliques pour les revêtements de zinc lamellaire.

Corrosion – érosion

Action conjointe de la corrosion et de l'érosion due à l'écoulement d'un fluide corrosif, qui accélère l'enlèvement de matière.

Corrosion galvanique

Corrosion électrochimique accélérée entre deux matériaux de potentiel électrolytique différent, résultant de la production d'un courant électrique entre eux par échange d'électrons en présence d'un électrolyte (humidité, eau...) - « effet de pile » [contact métal/métal plus noble ou avec un conducteur non métallique dans un électrolyte corrosif].

Corrosion généralisée

Type de corrosion qui attaque et détériore la surface d'un métal de manière uniforme.

Corrosion par piqûres

Corrosion locale se manifestant par une attaque superficielle produisant des points jusqu'à formation de cavités perpendiculaires à la surface de la pièce.

Corrosion sous contrainte

Processus de fissuration qui requiert l'action simultanée d'une contrainte (appliquée en service ou résiduelle de fabrication) et d'un agent corrosif.

Corroyé

Se dit d'un matériau métallique qui a été déformé par allongement.

Cotation fonctionnelle

Cotation permettant à partir de conditions fonctionnelles exprimées sur le dessin d'ensemble de déterminer les cotes fonctionnelles tolérancées.

Cote condition ou cote fonctionnelle.

Voir *condition fonctionnelle*.

Couche de conversion

Couche superficielle obtenue par traitement chimique ou électrochimique, constituée d'un composé du métal du substrat et d'éléments de la solution de traitement (par exemple couche de conversion au chromate, passivation, phosphatation...).

Coulée

Lot de produits issu d'une fabrication homogène d'acier ou d'alliage dans l'industrie sidérurgique.

Couplage galvanique

Voir *Corrosion galvanique*.

Couple

Produit vectoriel de la distance d'application d'une force exercée au centre de rotation par la force exercée (effet de levier).

Système de deux forces égales, parallèles et de sens contraire, appliquées à un corps et qui tendent à le faire tourner. Il génère ou interdit un mouvement autour d'un axe, et s'exprime en Newton-mètre (N.m).

Effort de rotation appliqué à un axe.

Couple de frottement dans les filets

Couple agissant sur le corps de la vis par l'intermédiaire des filets en contact pendant le serrage.

Couple de frottement de la face d'appui

Couple agissant par l'intermédiaire de la surface en appui contre les pièces serrées, pour la fixation entraînée en rotation pendant le serrage.

Couple de rupture

Couple maximal mesuré lors d'un essai de torsion d'une vis jusqu'à sa rupture, exprimé en Newton-mètre (N.m).

Couple de serrage

Valeur du couple à appliquer à la fixation filetée à l'aide d'un outillage, pour générer une tension dans la vis (ou goujon ou tige fileté) afin d'obtenir et maintenir une compression des pièces serrées dans l'assemblage. Couple global appliqué sur l'écrou ou la tête de la vis pendant le serrage.

Couple de serrage à la limite d'élasticité

Couple de serrage générant la force de serrage à la limite d'élasticité.

Couple / tension

Voir *Relation couple : tension*.

Coût complet

Ensemble des dépenses engagées pour définir, développer, fabriquer, acheter, approvisionner, stocker, mettre en œuvre et gérer un produit. Plus le prix d'un produit est faible, plus l'écart entre prix et coût complet est grand : par conséquent, notion particulièrement importante pour les produits de fixation.

Cp

Un des moyens d'expression de la capacité d'un processus à produire de manière précise et répétable dans le cas d'une loi normale - un Cp faible représente une production dispersée, un Cp élevé indique que toutes les pièces produites vont se ressembler mais peut correspondre à des produits décentrés par rapport aux limites de tolérance.

CPD

« Construction Product Directive » - voir *DPC* en français.

Cpk

Un des moyens d'expression de la capacité d'un processus par rapport à sa moyenne - cette mesure est basée sur l'écart entre la moyenne du processus et la limite de spécification la plus rapprochée, dans le cas des caractéristiques qui ont une distribution normale.

CPR

« Construction Product Regulation » - voir *RPC* en français.

Cr(III) ou Cr3

Voir *Chrome trivalent*.

Cr(VI) ou Cr6

Voir *Chrome hexavalent*.

Crique

Défaut de surface en forme de cassure nette à facettes de la structure cristalline passant à travers les joints de grains, pouvant éventuellement suivre les inclusions, généralement provoquée par une sollicitation excessive du métal pendant les opérations de forgeage, de formage, ou autre déformation de matière, ou pendant la trempe.

Crique d'inclusion

Défaut de surface apparaissant lors du cisailage ou du forgeage, qui suit les inclusions de matière.

Crique de forgeage

Défaut de surface correspondant à un éclatement à la surface du métal suite aux contraintes de compression pendant le forgeage, apparaissant sur la tête de vis, la surface extérieure de l'écrou, le pourtour d'embase, le plat ou l'angle d'un hexagone, à l'intérieur ou à l'extérieur d'une empreinte...

Critère d'acceptation (symbole Ac)

Nombre maximal de non-conformités pour la même caractéristique dans un échantillon donné, au-delà duquel le lot est rejeté.

Cruciforme

Se dit d'une empreinte entraînant en creux dans une tête de vis) ou d'un outil de manœuvre (tournevis, embout de serrage) conique et de section en forme de croix : pour les fixations l'empreinte cruciforme Pozidrive® ou l'empreinte Phillips® sont généralement utilisées.

Cuisson

Procédé de chauffage du revêtement afin d'obtenir une couche réticulée solide et adhérente, par exemple pour les revêtements de zinc lamellaire, les finitions *Sealer* ou top-coat. L'opération de séchage peut s'effectuer lors du procédé de cuisson.

Cuisson (Durée de)

Période de temps pendant laquelle les fixations revêtues sont maintenues à la température de cuisson spécifiée (par exemple pour un revêtement de zinc lamellaire).

Cuivrage

Revêtement de cuivre déposé sur une surface.

Cuivre (symbole chimique Cu)

Métal rouge, malléable, composant de base des bronzes et laiton, et utilisé en revêtement pour ses propriétés de conductivité électrique.

Cupro-aluminium

Alliage de cuivre (Cu) et d'aluminium (Al) présentant une bonne résistance à la corrosion marine.

Cupro-nickel

Alliage de cuivre (Cu) et de nickel (Ni) présentant une bonne résistance à la corrosion marine.

Cylindre primitif

Pour un filetage, cylindre fictif dont la surface extérieure coupe un filetage parallèle là où les largeurs du plein et du creux du filetage sont égales.

Cylindricité

Spécification géométrique tolérancée relative à cylindre, dont la forme est comparée à un cylindre étalon parfait.

Cylindrique basse (symbole CZ)

Tête de vis en forme de camembert avec un entraînement interne – les vis à métaux à tête cylindrique basse ont pour la plupart une capacité de charge réduite du fait de leur géométrie.

Cylindrique bombée large (symbole CBL)

Forme de tête de vis présentant une partie cylindrique et un dôme, avec un entraînement interne, de diamètre extérieur plus important que la tête d'une vis cylindrique.

D**d, D**

Symbole normalisé du diamètre nominal de filetage (petite lettre pour les vis, grande lettre pour les écrous). Diamètre extérieur de base du filetage [vis à filetage métrique ISO, écrou...].

d₁, D₁

Symbole normalisé du diamètre intérieur de base du filetage [vis à filetage métrique ISO, écrou...].

d₂, D₂

Symbole normalisé du diamètre extérieur de base du filetage [vis à filetage métrique ISO, écrou...].

d₃

Symbole normalisé du diamètre intérieur du filetage extérieur [écrou].

D3E

Directive européenne 2002/96/CE « Déchets d'Équipements Électriques et Electroniques », afin d'interdire ou de restreindre l'utilisation de certaines substances dangereuses : chrome hexavalent (CrVI), métaux lourds [cadmium, plomb...]. La finition courante dite « bichromatée jaune » n'est donc plus autorisée pour ces marchés.

Déboutonnage

Mode de ruine d'un assemblage où la fonction reste solidaire de son support mais où la pièce supérieure assemblée « passe au travers » de la tête de la fixation.

Dacromet®

Type de revêtement [déposé et protégé] composé de lamelles de zinc et aluminium dans une matrice d'oxydes de chrome avec un lubrifiant intégré – comporte du chrome hexavalent Cr(VI) – remplacé progressivement par le Geomet®.

Décapage

Opération mécanique ou chimique afin de rendre exempt de dépôt, lubrifiant, matière non désirée (oxydes, corps gras, sels, incrustation de métaux...), la surface du produit traité – cette opération est le plus souvent réalisée avant une opération de revêtement.

Décapage chimique

Élimination des oxydes ou autres composants présents à la surface d'un métal par l'action chimique ou électrochimique d'une solution acide.

Décarburation

Perte de teneur en carbone à la surface d'un acier, souvent à l'occasion d'un traitement thermique, par oxydation superficielle détruisant le carbone de l'alliage et pouvant provoquer la formation d'oxyde de fer (calamine).

Décarburation ferritique

Décarburation correspondant à une perte de carbone suffisante pour provoquer une légère décoloration de la martensite trempée et une diminution notable de la dureté par rapport au métal de base adjacent, et présentant quelques grains de ferrite ou de la ferrite en réseau aux joints de grains à l'examen métallographique.

Décarburation partielle

Décarburation correspondant à une perte de carbone suffisante pour provoquer une légère décoloration de la martensite trempée et une diminution notable de la dureté par rapport au métal de base adjacent, sans toutefois faire apparaître des grains de ferrite à l'examen métallographique.

Décarburation totale

Décarburation correspondant à une perte de carbone suffisante pour ne laisser apparaître clairement que des grains de ferrite à l'examen métallographique.

Déclaration de conformité F2.1 des fixations

Document de contrôle établi par le fabricant ou le distributeur conformément à la norme NF EN 16228, déclarant que les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes ou exigences spécifiées, sans inclure de résultat. Ce document est validé par le représentant autorisé du fabricant ou du distributeur.

Déclaration des performances (DoP)

Dans le cadre du RPC (règlement des Produits de Construction), la déclaration de performances établie par le fabricant exprime les performances des produits de construction pour leurs caractéristiques essentielles, conformément aux spécifications techniques harmonisées applicables [référence du produit-type, système, référence datée de la norme harmonisée, usage prévu, liste des caractéristiques essentielles relative au produit, performance d'au moins une des caractéristiques essentielles, etc.].

Décolletage

Procédé d'obtention d'une pièce par usinage automatique par prélèvement de copeaux métalliques en tournage, à l'aide d'une série d'outils coupants – Procédé utilisé pour la fabrication de fixations de formes plus ou moins complexes, de petite ou moyenne série, plus rarement de grande série.

Décontamination

Pour les aciers inoxydables, procédé de décapage ou nettoyage à l'acide rétablissant la résistance à la corrosion de la surface en supprimant les contaminants tels que graisses, saletés, particules ferreuses.

Découpage

Réalisation d'une pièce plane à partir d'une tôle (ou feuillard) à l'aide d'un poinçon et d'une matrice – la pièce obtenue peut rester plate (rondelle) ou être pliée (agrafe).

Défaut

Non satisfaction aux exigences de l'utilisation prévue (les exigences spécifiées peuvent être différentes des exigences de l'utilisation prévue).

Défaut de surface

Dans le domaine des fixations, discontinuité apparaissant sur la fixation dont l'origine peut provenir de défauts du matériau [par exemple paille, repliure de laminage...] ou des procédés de fabrication [par exemple repli, choc sur filet...].

Déformation élastique

Modification réversible des caractéristiques dimensionnelles d'une pièce sous l'effet d'une sollicitation [le matériau reprend ses dimensions initiales lorsque la sollicitation est supprimée].

Déformation plastique

Changement irréversible des caractéristiques dimensionnelles d'une pièce sous l'effet d'une sollicitation.

Déformée

Représentation graphique de la déformation d'un solide.

Défragilisation

TERME A NE PAS UTILISER : voir *Dégazage*.

Dégagement

Espace autour d'une tête de vis ou d'un écrou nécessaire pour l'insertion de l'outil de serrage (ou d'immobilisation) et sa manœuvre.

Dégazage

Procédé de chauffage de pièces dans un four à atmosphère contrôlée, à une température et pendant une durée prédéfinie, afin de minimiser le risque de fragilisation par l'hydrogène interne. Les termes « élimination de la fragilisation par l'hydrogène » et « défragilisation » sont incorrects du point de vue technique car la fragilisation est irréversible.

Dégazage (durée de)

Période de temps pendant laquelle les fixations revêtues sont maintenues à la température de dégazage spécifiée.

Dégraissage

Opération d'élimination des substances grasses et résidus présents à la surface d'une pièce, généralement issue du processus de fabrication.

Délamination du revêtement

Séparation d'une ou de plusieurs couches de revêtement du matériau de base et/ou du substrat.

Delta-protect®

Sous-couche de revêtement organo-minérale contenant du zinc lamellaire – appliqué seul, ce revêtement (déposé et protégé), permet d'obtenir une bonne résistance à la corrosion avec une épaisseur de 10µm - ne contient pas de chrome 6.

Demi-produit sidérurgique

Produit plat ou long issu du processus d'élaboration du matériau (acier) : les tôles en bobine, feuillards, fils, barres...sont utilisés pour la fabrication des fixations.

Dépôt chimique

Revêtement métallique obtenu par réaction chimique. Il peut s'agir d'un dépôt autocatalytique [par exemple nickel chimique] ou d'un dépôt au trempé par déplacement.

Dépôt électrolytique

Revêtement à base métallique effectué par électrolyse dans un ou des bains à base de sels de métaux – L'épaisseur et la maîtrise du cycle de fabrication déterminent le niveau de performance contre la corrosion.

Dérogation après production

Autorisation écrite d'utiliser ou de livrer des produits non conformes aux exigences spécifiées, généralement accordée pour une durée et/ou une quantité définie et limitée.

Dérogation avant production

Autorisation écrite de s'écarter des exigences spécifiées à l'origine pour un produit avant sa réalisation, généralement accordée pour une durée et/ou une quantité définie et limitée.

Désignation

Méthode simplifiée et/ou codifiée de description des fixations, généralement spécifiée dans les normes.

DESP

Directive Européenne des Equipements sous Pression 97/23/CE.

Dessestage

Diminution de l'effort de tension dans un assemblage, pouvant être due à une variation thermique, un tassement... Cette notion regroupe l'ensemble des phénomènes qui provoquent une perte de tension dans les

fixations vissées précontraintes – un dévissage provoque toujours un desserrage, un desserrage n'est pas forcément dû à un dévissage.

Détente

Opération de revenu consistant en un réchauffement modéré (moins de 200°C) de pièces après trempage pour diminuer les tensions internes dues à cette opération sans effet significatif sur la dureté.

Dévissage

Rotation angulaire relative d'une fixation vissée, qui provoque un desserrage, une perte de tension dans l'assemblage et peut provoquer la rupture ou la perte d'un des éléments de l'assemblage.

Diagramme de Pareto

Présentation sous forme graphique des faits par ordre décroissant d'importance afin d'établir les ordres de priorité.

Diamètre extérieur de filetage (symbole D , D_2)

Pour le filetage métrique ISO, diamètre d'une surface cylindrique fictive tangente au sommet d'un filetage extérieur et/ou au fond d'un filetage intérieur.

Diamètre intérieur de filetage (symbole D_1 , d_1 , d_3)

Pour le filetage métrique ISO, diamètre d'une surface cylindrique fictive tangente au fond d'un filetage extérieur et/ou au sommet d'un filetage intérieur.

Diamètre nominal de filetage (symbole d , D)

Pour le filetage métrique ISO, diamètre utilisé pour représenter la dimension d'un filetage. Le symbole d (minuscule) est utilisé pour les filetages extérieurs et le symbole D (majuscule) pour les filetages intérieurs.

Diamètre sur flancs de filetage (symbole d_2 , D_2)

Pour les filetages métriques ISO, diamètre du cylindre primitif.

Diffusion thermique

Voir *revêtement de zinc par diffusion thermique*.

DIN

Deutsches Institut für Normung.

Organisme officiel national allemand de normalisation – par extension, intitulé de norme émise par cet organisme.

DIN – DIN EN – DIN EN ISO – DIN ISO

Sigles identifiant les normes allemandes publiées par la DIN et précédant le numéro de la norme.

Directive européenne

Texte législatif publié au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE), que les états membres doivent transposer dans leur droit national dans un délai défini. La Directive dite « nouvelle approche » fixe des objectifs et laisse le soin à des documents complémentaires (normes harmonisées...) de définir les spécifications par catégorie de produits.

Dispersion

Variabilité ou étendue des différents valeurs que peut prendre une variable, résultant du matériau, du processus, de l'outillage, des instruments de mesure... En mesure physique (métrologie), cette dispersion peut être estimée par un écart-type (qui sert à calculer l'erreur de mesure). De manière plus générale, il est important de savoir si les valeurs sont groupées ou dispersées, et donc si la population est homogène vis-à-vis du critère testé.

Disponibilité

Aptitude d'un produit à être utilisable ou livrable quand l'utilisateur le désire. C'est un ratio établi à partir de la fiabilité et de la maintenabilité d'un système.

Disqualification (non-qualité)

Ecart global constaté entre la qualité visée et la qualité effectivement obtenue.

Document de contrôle

Document établi à la demande du client à la commande, conformément à la norme NF EN ISO 16228 pour les fixations, et qui inclut le certificat matière le cas échéant – voir *Déclaration de conformité F2.1, Rapport d'essai F2.2, F3.1 ou F3.2*.

Domaine élastique

Plage de sollicitation par une force où la déformation (par exemple l'allongement) est réversible et proportionnelle à l'intensité de la force.

Domaine plastique

Plage de sollicitation par une force où la déformation (par exemple l'allongement) devient irréversible.

DoP

Voir *Déclaration des performances*.

Dorure

Procédé par traitement électrolytique, chimique, placage, d'un revêtement métallique d'or sur une surface.

Douille

Forme ou élément à l'extrémité d'un outil de vissage à positionner autour de l'entraînement extérieur de la fixation, pour une opération de serrage ou de desserrage.

DPC

Directive européenne 89/106/CE « Produits de Construction », impliquant un marquage CE qui permet la libre circulation des produits. Pour les fixations, cela concerne les boulons de construction métallique et les chevilles, ainsi que les fixations de second œuvre pour le bâtiment faisant partie d'un kit visé par le marquage CE. Remplacée par le RPC à partir du 1^{er} Juillet 2013.

DTI

Voir *Rondelle indicatrice de précontrainte*.

DTU

Document Technique Unifié publié en norme française homologuée, qui concerne une norme d'exécution ou de mise en œuvre pour le Bâtiment.

Duclanisation

Procédé d'étamage chimique par contact ou par déplacement de petites pièces en masse.

Ductilité

Mesure de l'aptitude d'un matériau à subir une déformation plastique avant rupture.

Ductilité du revêtement

Aptitude du système de revêtement à suivre la déformation élastique et/ou plastique de la fixation sans altérer les caractéristiques fonctionnelles du revêtement, par exemple lors du serrage, de la mise à plat de rondelles coniques, d'opérations de mise en forme ultérieures comme le rivetage pour les rivets aveugles ou le sertissage de l'anneau non métallique des écrous autofreinés.

Duplex

Nuances d'acier inoxydable austéno-ferritique. Le pourcentage de ferrite, compris entre 40 et 70% selon les nuances, est adapté en vue de l'optimisation des propriétés mécaniques et de la résistance à la corrosion. Largement utilisés dans les industries chimiques et pétrolières, leur domaine d'application s'étend dans les « énergies vertes », l'industrie agro-alimentaire et les secteurs liés à la santé – Voir *Austéno-ferritique et Acier inoxydable Duplex*.

Durcissement

Augmentation intentionnelle ou indésirable de la dureté locale, en surface ou à cœur d'un matériau lors du processus de fabrication, par effet chimique, physique, mécanique ou thermique.

Durcissement par trempe

Durcissement d'un acier obtenu après traitement thermique comprenant une austénitisation suivie d'un refroidissement suffisamment rapide pour que l'austénite se transforme plus ou moins totalement en martensite ou en bainite.

Durée de vie en fatigue

Nombre total de cycles de mise en contrainte d'intensité et de fréquence fixées qui entraîne la rupture par fatigue de la pièce testée – le nombre de cycles peut être converti en estimation de temps de travail.

Dureté

Résistance à la pénétration sous un effort d'un matériau, en surface ou à cœur – cette résistance est liée aux caractéristiques mécaniques de la pièce et est mesurée par des méthodes normalisées (voir *Brinell, Rockwell, Vickers*).

Dureté à cœur

Dureté déterminée sur éprouvette, sur une section longitudinale ou transversale, généralement dans une zone limitée par le demi-rayon ou à mi-hauteur de la fixation.

Dureté de la surface

Dureté généralement utilisée pour les contrôles de routine, sur l'extérieur de la fixation.

Dureté du métal de base

Dureté mesurée au plus près de la surface (du cœur de la vis vers le diamètre extérieur) juste à la limite où débute l'augmentation ou la diminution de la dureté, ce qui dénote respectivement une carburation ou une décàrburation.

E

Ebauche

Pièce partiellement réalisée, dont la forme d'ensemble est finalisée mais pour laquelle certaines opérations restent à effectuer (par exemple filetage, usinage complémentaire, etc.).

Ebavurage

Opération de tonnelage des fixations avec un autre matériau ou de meulage consistant à enlever des sur-épaisseurs ou bavures métalliques sur des pièces, par exemple pour les bavures de découpe de rondelles.

Ecart

Différence entre deux grandeurs. Dans une cote tolérancée, les écarts permettent de lier la dimension maxi (écart supérieur) et la dimension mini (écart inférieur), donc la *zone de tolérance* à la dimension nominale.

Ecart fondamental

Ecart limite qui définit le placement de l'intervalle de tolérance relativement à la dimension normale, exprimé en micromètres (μm).

Ecart limite inférieur (symbole Ei ou ei)

Différence entre la limite dimensionnelle inférieure et la dimension nominale, qui peut être négative, nulle ou positive (notées Ei pour les entités dimensionnelles intérieures et ei pour les entités dimensionnelles extérieures).

Ecart limite supérieur (symbole Es ou es)

Différence entre la limite dimensionnelle supérieure et la dimension nominale, qui peut être négative, nulle ou positive (notées Es pour les entités dimensionnelles intérieures et es pour les entités dimensionnelles extérieures).

Echantillon

Une ou plusieurs fixations prélevées au hasard dans une population définie, de manière que toutes les fixations aient la même probabilité d'être sélectionnées.

Echantillonnage

Sélection de divers échantillons issus d'un même processus.

Echantillons initiaux (EI)

Produits de référence issus d'un processus de réalisation représentatif de la série.

Echantillon issu d'une même fabrication nécessitant un contrôle systématique (dimensionnel, documentaire...) de chacune des pièces par le Service Assurance Qualité du Client.

Echelle

Rapport entre la longueur d'un élément d'un dessin et la longueur réelle de l'élément représenté.

Éclatement

Défaut de surface résultant d'un défaut de la matière, apparaissant à la surface des écrous ou sur le pourtour de l'embase, par exemple lors du forgeage.

Écrou

Fixation comportant un filetage intérieur (tarudage) et une forme extérieure permettant l'entraînement par un outil et destinée à être vissée sur un élément fileté extérieur (par exemple une vis à métaux).

Écrou autofreiné

Écrou comportant un dispositif intégré augmentant le frottement relatif sur le filetage de la vis. Un écrou autofreiné peut l'être par insert (bague nylon...) ou tout métal (déformation axiale, radiale ou par fentes...).

Écrou bas

Écrou dont la hauteur, inférieure à 0,8 fois le diamètre, ne permet pas une résistance à la charge d'épreuve « normale » du fait de sa géométrie, et dont la classe de qualité est précédée d'un zéro.

Écrouissage

Effet d'augmentation de la *résistance élastique* d'une pièce par déformation plastique préalable à une température inférieure à celle de *recristallisation* sans variation de la résistance à la rupture.

Phénomène qui se produit lorsque que l'on déforme un métal à température ambiante, par laminage, étirage, rétreint, refoilage, qui permet d'augmenter la résistance du matériau mais diminue sa ductilité. Cette propriété est utilisée pour la fabrication de fixations sans traitement thermique (par exemple vis de qualité 5.6 ou 6.8...).

EEE

Sigle désignant l'espace Economique Européen, composé des membres de l'Union Européenne (UE) et l'Islande, la Norvège, la Suisse et le Lichtenstein, signataires d'un accord pour la libre-circulation des marchandises, des services, des capitaux et des personnes.

EFDA

European Fasteners Distribution Association - Association européenne des distributeurs de produits de fixation.

Effectif de l'échantillon

Nombre de fixations contenues dans l'échantillon.

Effectif du lot

Nombre de fixations contenues dans un lot.

Effet de pointe

Correspond à la tendance d'un revêtement électrolytique à se déposer prioritairement sur les parties saillantes des pièces plutôt que dans les parties creuses et/ou sur les extrémités des pièces longues, ce qui produit une épaisseur moindre au milieu des pièces et dans les parties creuses (comme le tarudage des écrous).

Effort (mécanique)

Force définie en terme mécanique par ses caractéristiques (valeur numérique, amplitude, orientation, durée, fréquence...) – voir aussi *Force* et *Sollicitation*.

Effort tranchant

Force provoquant le cisaillement d'une pièce.

Effort / Force de serrage

Force de traction axiale agissant sur la vis pendant le serrage, ou force de compression agissant sur les pièces serrées pendant le serrage, exprimée en newton (N).

EFTA

European Free Trade Association – Association Européenne de Libre-échange – voir *AELE*.

EHE

Environmental Hydrogen Embrittlement : voir *Fragilisation par l'hydrogène externe*.

EI

Voir *Echantillons initiaux*.

EI®

European Industrial Fasteners Institute Association européenne des fabricants de produits de fixation – gère entre autres les symboles d'identification des fabricants européens pour le marquage des pièces.

Elasticité

Faculté pour une pièce de reprendre ses caractéristiques dimensionnelles initiales après la cessation d'une force qui aura eu pour effet de les modifier (le domaine de déformation élastique est le premier défini lors d'un essai de traction).

Elastomère

Polymère obtenu après réticulation, usuellement appelé caoutchouc ; Il supporte de très grandes déformations avant rupture, cette aptitude étant due à la grande liberté de rotation des maillons de la chaîne les uns par rapport aux autres (une légère réticulation crée des nœuds d'ancrage, conférant au matériau une structure tridimensionnelle déformable selon les efforts subis).

Electroérosion

Procédé d'usinage qui consiste à enlever de la matière conductible en utilisant des arcs électriques.

Electrolyse

Décomposition chimique de substances produite sous l'action d'un courant électrique – opération volontaire destinée à provoquer une déposition : dans un bain

constitué par une solution du sel de métal à déposer, sont immergées une anode de ce métal à l'état pur et les pièces à revêtir qui servent de cathode.

Electrolytique

Voir *Revêtement électrolytique*.

Electrophorétique

Voir *Revêtement électrophorétique*.

Élégie (à fût...)

Voir *Tige très réduite*.

Élément carburigène

Élément d'alliage ayant tendance à former un carbure stable comme par exemple le chrome qui se combine avec le carbone pour donner : Cr23C6. Les éléments carburigènes qui peuvent être présents dans l'acier sont le Manganèse(Mn), le Chrome(Cr), le Cobalt(Co), le Tungstène (W), le Vanadium (V), le Titane (Ti), le Niobium (Nb), le Zirconium (Zr)...

Élément de fixation

Voir *Fixation*.

Élément de référence

Élément réel linéique ou surfacique de la pièce à partir duquel les tolérances géométriques sont spécifiées. Sur un dessin, cet élément s'identifie par un triangle plein ou vide lié à un cadre portant le repère de l'élément considéré.

Élément tolérancé

Élément réel linéique ou surfacique de la pièce sur lequel devront être respectées les tolérances imposées. Sur un dessin, cet élément s'identifie par une flèche liée à une ligne de rappel.

Élimination de la fragilisation par l'hydrogène

TERME A NE PAS UTILISER – voir *Dégazage*.

ELV

Directive européenne « End Life Vehicles » Voir *VHU* en français.

Embase

Surface d'appui élargie d'une pièce de fixation (débordante du diamètre de la tête ou de l'écrou) permettant d'améliorer la répartition des efforts et la diminution de la pression exercée sur la pièce assemblée. L'embase peut être cylindro-tronconique ou plate.

Embout

Forme ou élément à l'extrémité d'un outil de vissage à insérer dans l'empreinte d'entraînement d'un élément de fixation pour une opération de serrage ou desserrage.

Emboutissage

Procédé de fabrication par formage à froid, par compression et déformation progressive et permanente d'un métal en feuille (tôle) ou en rouleau (bande) au moyen d'une presse équipée d'outillages spéciaux. Par exemple pour la fabrication de rondelles, de clips...

Empreinte de dureté

Déformation permanente réalisée lors d'un test de dureté de surface par l'outil pénétrateur – voir *Brinell*, *Rockwell* ou *Vickers*.

Empreinte d'entraînement

Forme en creux ou en relief dans une tête de vis permettant sa mise en rotation lors du vissage, du serrage et du dévissage ou son blocage en rotation à l'aide de l'outil correspondant, le desserrage à l'aide d'un outil d'une pièce de fixation (empreinte à six pans creux, à six lobes internes, cruciforme, inviolable...).

EN

Norme Européenne. Toutes les normes européennes sont obligatoirement publiées dans tous les pays de l'Union Européenne ainsi que dans les pays de l'AELE (Suisse, Norvège, Islande) avec annulation obligatoire des normes nationales sur le même sujet. La norme européenne est publiée par les organismes officiels nationaux et est donc précédée par le sigle NF (langue française) BS (langue anglaise) et DIN (langue allemande). Elle peut être publiée dans d'autres langues sous la responsabilité de l'organisme national considéré.

Endurance

Aptitude d'un matériau à résister aux efforts de fatigue.

Enquête publique (EP)

Mise à disposition par l'Afnor d'un projet de norme auprès de tous les acteurs du marché (fabricants, distributeurs, utilisateurs, pouvoirs publics...) pour validation, étape-clé avant la publication d'une norme française homologuée. Tous les acteurs concernés peuvent faire des commentaires.

Entraînement

Partie externe d'une fixation (vis, écrou, goujon...) ou empreinte, permettant sa mise en rotation lors du vissage, du serrage ou du dévissage ou son blocage en rotation, à l'aide de l'outil correspondant. Par exemple entraînement hexagonal, à 6 lobes externes...

EP

Voir *Enquête publique*.

Epaisseur de référence

Epaisseur totale mesurée sur une *zone de référence* spécifiée.

Epaisseur locale

Moyenne d'un nombre spécifié de mesures d'épaisseur effectuées sur une *zone de référence* d'une même fixation.

Epaisseur locale minimale

Valeur la plus faible des épaisseurs locales mesurées sur la (les) *zone(s) de référence* d'une même fixation.

Epaisseur moyenne

Epaisseur moyenne calculée d'un revêtement sur un échantillon de fixations, déterminée suite à l'élimination chimique ou mécanique du revêtement (poids déterminé avant et après l'élimination du revêtement puis rapporté à la surface totale de l'échantillon via la densité moyenne estimée du revêtement). Cela ne signifie pas une répartition uniforme du revêtement sur l'ensemble de la surface des fixations, l'épaisseur moyenne n'est donc pas représentative des caractéristiques fonctionnelles attendues.

Epaisseur totale

Epaisseur de l'ensemble du système de revêtement (incluant toutes les couches y compris la lubrification éventuelle). L'épaisseur totale est la valeur la plus pertinente pour l'aptitude au contrôle par calibre / l'aptitude au montage / l'aptitude à l'assemblage.

Éprouvette

Pièce de forme prédéterminée (souvent normalisée), partie de pièce à tester par contrôle destructif (traction, flexion, résilience, torsion...) – Par opposition à une fixation finie, fixation usinée pour l'essai afin d'évaluer ses propriétés.

Ergonomie

Étude relative à un poste de travail conçu pour rendre la relation entre l'homme et la machine plus confortable et fonctionnelle – Par extension, aspect de la conception d'une pièce facilitant sa mise en œuvre et/ou son utilisation.

Essai (ISO 9001)

Moyen de vérification d'une ou plusieurs caractéristiques conformément à un mode opératoire spécifié (norme, spécification technique) par mesurage, quantification, détection de présence ou absence... – Un essai peut être non destructif ou destructif (par exemple essai de traction, couple/tension, brouillard salin...).

Essai d'autoperçage

Essai consistant à visser une fixation autoperceuse dans un matériau plein défini (nature et résistance du matériau, épaisseur), et à vérifier l'effort et/ou les caractéristiques du taraudage ainsi formé. Par exemple pour les vis de second-œuvre pour le bâtiment.

Essai d'autotaraudage

Essai consistant à visser une fixation autotaraudeuse et/ou autoformeuse dans un matériau défini, préalablement percé d'un trou lisse de diamètre et de profondeur spécifiée, et à vérifier l'effort et/ou les caractéristiques du taraudage ainsi formé – Par exemple pour les vis à tête.

Essai de deuxième revenu

Pour les fixations, essai permettant de vérifier qu'une fixation trempée revenue à bien été revenue à la température minimale requise, au moyen d'une comparaison de dureté sur une fixation finie puis sur cette même fixation ayant subi un deuxième revenu.

Essai de carburation

Pour les fixations, essai permettant de détecter si la surface des fixations trempées revenues a été carburée lors du traitement thermique, soit par un essai de dureté sur couple longitudinal, soit par un essai de dureté superficielle (HV0,3).

Essai de charge d'épreuve

Essai de traction ou de compression, permettant de vérifier (après application d'une charge définie puis un relâchement) qu'aucune déformation plastique excessive ne s'est produite : pas d'allongement pour une vis à métaux, pas de déformation ou une déformation limitée pour un écrou...

Essai de cisaillement

Essai de traction effectué perpendiculairement à l'axe d'une fixation longitudinale (vis, rivet, goupille...) afin de déterminer sa résistance au cisaillement. Pour les vis, il peut être effectué dans le filetage ou la partie lisse, pour les rivets aveugles, il est réalisé après rivetage.

Essai de cisaillement double

Essai pour lequel la fixation est installée dans un trou de passage de trois parties pleines disposées en chape.

Essai de cisaillement simple

Essai pour lequel la fixation est installée dans un trou de passage de deux parties pleines, la fixation se positionnant légèrement en biais lors de l'essai.

Essai de décarburation

Essai permettant de détecter si la surface des fixations trempées revenues a été décarburrée lors du traitement thermique, et dans ce cas déterminer si la profondeur de décarburation est d'une valeur considérée comme acceptable. Il est soit effectué par examen microscopique, soit par comparaison de dureté (HV0,3).

Essai de dureté.

Essai destiné à déterminer la résistance à la pénétration d'un matériau ou d'une pièce, le type d'essai (Vickers, Rockwell, Brinell, Shore...) définissant l'outillage à utiliser et la méthodologie d'essai et de mesure. Il peut être utilisé soit pour vérifier les conditions de surface (dureté minimale et/ou maximale, non-carburation, non-décarburation...) soit pour des vis très courtes afin d'identifier leur résistance.

Essai de mise à plat

Essai statique consistant à comprimer complètement une fixation entre deux plateaux sous charge et temps définis, à relâcher cette charge et à mesurer la hauteur résiduelle ou la différence de hauteur. Par exemple pour les rondelles coniques.

Essai de résilience

Essai destructif effectué sur éprouvette préalablement entaillée, au moyen d'un mouton-pendule lâché d'une hauteur déterminée. Pour les fixations, essai de résistance Charpy avec entaille en V (KV), en général à -20°C.

Essai de résistance de l'empreinte

Essai de torsion pure permettant de vérifier que l'empreinte est capable d'entraîner la vis jusqu'à la rupture.

Essai de torsion

Essai permettant de mesurer la résistance à la torsion pure d'une vis, jusqu'à la rupture.

Essai de traction (fixation)

Essai destructif destiné à mesurer les caractéristiques mécaniques d'une fixation (traction sur produit entier) ou du matériau la constituant (traction sur éprouvette).

Essai de traction (mécanique)

Essai destructif par application d'une force dans le sens longitudinal provoquant l'allongement puis la rupture de la pièce testée.

Essai de traction cale biaisé

Essai de traction effectué avec interposition d'une cale d'angle défini sous la tête d'une vis à métaux entière finie, permettant de mesurer simultanément la résistance à la traction (Rm) et de vérifier l'intégrité du raccordement sous tête.

Essai de traction sur éprouvette

Essai de traction simple sur une éprouvette usinée dans la fixation, permettant de déterminer simultanément la résistance à la traction, la limite d'élasticité et l'allongement ou la striction du matériau de la fixation.

Essai de traction sur fixation entière

Essai de traction simple pour vis à métaux entière finie, permettant de mesurer simultanément la résistance à la traction, l'allongement sur fixation entière (A_f) et la limite d'élasticité à 0,0048d [R_{p0,1}].

Essai destructif

Essai réalisé afin de déterminer une ou plusieurs caractéristiques d'une fixation, et qui rend cette fixation inapte/impropre à toute utilisation ultérieure.

Essai non destructif

Essai réalisé afin de déterminer une ou plusieurs caractéristiques d'une fixation, et qui n'empêche pas l'utilisation ultérieure de la fixation testée.

Éstampage

Procédé de formage (à chaud en général) permettant par déformations plastiques successives de réaliser une pièce métallique dans une matrice.

Étain

(symbole chimique Sn) métal blanc, brillant, mou, utilisé en alliage (bronzel) ou en revêtement pour ses qualités de résistance à la corrosion et d'aptitude à la soudure.

Étamage

Opération de dépose d'une couche d'étain sur la surface d'une pièce.

Etat stable

Etat de la matière, lorsque l'équilibre thermodynamique a été obtenu par un cycle thermique particulier (type recuit). Dans cet état, il ne peut se produire aucune évolution structurale dans le temps sans traitement.

Étiquetage

Opération de mise en place d'une étiquette informative sur chaque unité de conditionnement de produits de fixation – résultat de cette opération – Informations facultatives ou exigées par une norme ou par la réglementation appliquées sur l'unité de conditionnement devant comporter à minima la désignation des fixations, l'identification du fabricant et/ou du distributeur, ainsi que le numéro de lot de fabrication et le symbole de marquage de la classe de qualité pour les fixations conformes à une classe de qualité. L'étiquetage des produits de fixations est régi par des textes réglementaires (arrêté du 20 Janvier 1995), des normes (par exemple ISO 898-1 et 898-2, ISO 3506-1 et 3506-2), et éventuellement des spécifications clients complémentaires.

Étirage

Procédé d'obtention de pièce métallique (fil, barreau, tige) par formage au travers d'une filière.

Exigence fondamentale

Dans le cadre de la RPC, les ouvrages de construction doivent satisfaire aux 7 exigences fondamentales suivantes : résistance mécanique et stabilité, sécurité en cas d'incendie, hygiène-santé-environnement, sécurité d'utilisation et accessibilité, protection contre le bruit, économie d'énergie et isolation thermique, utilisation durable des ressources naturelles.

Exigence spécifiée

Exigence formulée dans un document et indiquant les critères à respecter afin de prétendre à la conformité.

Extrusion

En DAO, fonction volumique qui permet la création d'un volume de section constante à partir d'un contour plan fermé (lesquesse). Elle permet aussi d'obtenir un volume dont la section varie progressivement tout en conservant sa forme (dépouille).

Extrusion par filage arrière

Procédé de fabrication qui consiste à pousser un outil pénétrant dans un matériau afin d'obtenir un corps creux : le matériau reflue en arrière de l'outil.

Extrusion par filage avant

Procédé de fabrication qui consiste à pousser un matériau à travers une filière de section plus faible pour obtenir un produit de section constante et précise (similaire à la fabrication de pâtes alimentaires).

F

Fabrication additive (FA)

Procédé de fabrication assisté par ordinateur de pièce 3D par ajout de matière.

Fabricant de fixations

Organisme qui achète des matières premières et les transforme en fixations mécaniques finies.

Face d'appui

Pour les fixations, surface de contact sous la tête de vis ou sous écrou, limitée par le diamètre extérieur d'appui de la fixation et soit par le diamètre intérieur de portée sous tête de vis ou écrou, soit par le trou de passage de la pièce sous-jacente (rondelette, pièce assemblée...).

Faisabilité

Aptitude d'un produit ou d'une démarche à être réalisé.

Fascicule de documentation (symbole FD)

Document normatif publié par l'AFNOR qui, contrairement aux normes, ont un caractère purement informatif. Par exemple choix d'un type d'entraînement.

Fatigue

Baisse des caractéristiques mécaniques d'un métal ou alliage, suite à des variations répétées de contrainte, provoquant la rupture brutale de la pièce sollicitée sans déformation préalable.

Fatigue de contact

Résultat de sollicitation mettant en jeu des pressions de contact menant à une fissuration qui s'amorce à 45° sous la surface et débouche sous forme de piqûre. Ce type de fatigue est rencontré essentiellement dans les roulements et les engrenages.

Fatigue thermique

Baisse des caractéristiques mécaniques d'un alliage ou d'un métal, suite à des variations thermiques répétées (cycles de dilatation et contraction) provoquant la rupture de la pièce sollicitée, souvent par fissuration.

Fente (symbole S pour « slot »)

Entraînement interne, qui peut être en forme de « tour-nevis » (fond plat) ou de « pièce de monnaie » (fond arrondi), conçu pour être manœuvré à la main.

Fer (symbole chimique Fe)

Métal gris, magnétique, rapidement oxydé en présence d'air, utilisé pur ou en alliage, constituant principal de l'acier.

Ferrite

Solution solide à structure cubique centrée d'un ou plusieurs éléments dans le fer α .

Ferritique

Nuance d'acier inoxydable (symbole F) – contient principalement du chrome et peu de carbone – ne peut pas subir de traitement thermique.

Fiabilité

Aptitude d'un système, d'un matériau, d'un produit à fonctionner sans incident pendant un temps donné.

Fibrage

Effet d'orientation des fibres dans le sens des contraintes les plus fortes subies par une pièce. Cette orientation préférentielle des constituants d'un métal

est provoquée par les opérations de mise en forme à chaud (cette orientation est décelable à l'examen macrographique).

Fil machine

Forme de l'alliage utilisé pour la frappe à froid ou à chaud des pièces de fixation, obtenu par étirage et se présentant sous forme de bobine (environ 1 mètre de diamètre et de 500kg à 2 tonnes en fonction du diamètre). La longueur de fil de la bobine va conditionner la taille du lot de fabrication.

Filetage

Procédé de mise en forme d'un matériau par pression à travers une filière, permettant d'obtenir des produits longs de forme simple (barre, tube) ou plus complexes (profilés), généralement au moyen d'une presse hydraulique.

Filetage arrière (fixation)

Opération d'extrusion utilisée pour réaliser des formes en creux, où le matériau est repoussé en arrière autour d'un outil pénétrant.

Filetage avant (fixation)

Opération d'extrusion utilisée pour réduire le diamètre et calibrer un élément de forme cylindrique, où le matériau est poussé et forcé d'entrer dans une filière de diamètre plus faible.

Filet

Partie du filetage vue de profil et correspondant à une seule saillie.

Filet en prise (longueur de...)

Longueur axiale sur laquelle deux filetages conjugués (mâle et femelle) sont en contact l'un avec l'autre, en ne prenant pas en compte ou seulement partiellement les filets incomplets.

Filet incomplet

Partie du filetage qui n'est pas entièrement formée, à l'extrémité d'une vis, sous la tête de la vis ou au raccordement partie lisse/partie fileté.

Filetage

Opération de mise en forme hélicoïdale du filet de vis obtenue par refoulement ou enlèvement de matière – par extension résultat obtenu par cette opération : plein formant une saillie hélicoïdale continue et de section uniforme sur une surface cylindrique ou conique.

Filetage à double filet

Filetage qui présente deux hélices démarrant de façon diamétralement opposée.

Filetage à droite (symbole RH pour « Right Hand »)

Filetage dit « normal », où il faut tourner l'élément à visser dans le sens horaire (vers la droite) pour provoquer le vissage.

Filetage à gauche (symbole LH pour « Left Hand »)

Filetage où il faut tourner l'élément à visser dans le sens antihoraire (vers la gauche) pour provoquer le vissage, généralement signalé physiquement sur la fixation par un marquage particulier (flèche, encoche...) qui peut être normalisé.

Filetage asymétrique

Filetage pour lequel les angles des flancs adjacents ne sont pas égaux, par exemple pour certains vis pour panneaux de particules.

Filetage complet

Partie du filetage où les filets sont entièrement formés au niveau du sommet et du fond de filet.

Filetage cylindrique

Filetage utilisé pour les fixations (vis, écrous...).

Filetage extérieur

Aussi appelé filetage mâle, réalisé sur l'extérieur d'une surface cylindrique (vis, goujons, tiges filetées...).

Filetage intérieur

Aussi appelé taraudage ou filetage femelle, réalisé sur l'intérieur d'une surface cylindrique (écrous...).

Filetage métrique ISO (symbole M)

Filetage symétrique dont l'angle du filetage est de 60°, avec une combinaison pas/diamètre conforme à l'ISO 261 ou ISO 262.

Filetage partiel

Filetage pratiqué sur une partie seulement du corps de la pièce, celle-ci présentant donc une partie cylindrique lisse (tige).

Filetage symétrique

Filetage sur lequel les angles des flancs adjacents sont égaux, par exemple filetage métrique ISO à 60° pour les vis à métaux.

Filetage total

Filetage pratiqué sur la totalité du corps de la pièce (absence de partie cylindrique lisse significative).

Filets par inch (symbole tpi pour « threads per inch »)

Nombre de pas de filetage par pouce, inverse de la valeur du pas axial en inches.

Filière

Outil de mise en forme ou calibrage utilisé dans les opérations de filage ou d'étirage.

Outil servant à réaliser le filetage (ou roulage) d'une pièce.

Filmogène

Finition de revêtement inorganique transparente pour le contrôle précis de la lubrification et le renforcement de la protection anticorrosion d'une pièce.

FIM

Fédération des Industries Mécaniques - L'AFFIX est un des trente syndicats professionnels adhérents à la FIM.

Finition / revêtement

Etat de la surface dans lequel les fixations doivent être livrées, par exemple sans finition particulière, résultant d'une oxydation consécutive à un processus, huilées, lubrifiées, passivées (pour l'acier inoxydable, l'aluminium, etc.), ou bien revêtues.

Fissuration par l'hydrogène induite par une corrosion sous contrainte

Catégorie de fragilisation par l'hydrogène externe pour laquelle la rupture se produit en service par fissuration, sous l'action combinée de l'hydrogène issu de la corrosion et de l'effet des contraintes de traction.

Fissure de cisailage

Défaut de surface se présentant sous la forme d'une fissure généralement orientée à 45° par rapport à l'axe de la vis sur le pourtour d'une embase, de tête ronde ou cylindrique, ou sur le plat de tête d'une vis hexagonale.

Fissure de forgeage

Défaut de surface se présentant sous la forme d'une fissure provoquée par l'opération de forgeage, située sur le dessus de la tête d'une vis.

Fixation à capacité de charge intégrale

Fixation dont la rupture en traction se produit dans la partie fileté – voir NF EN ISO 898-1.

Fixation à capacité de charge réduite

Fixation dont la géométrie entraîne la rupture en traction dans la tête (ex : tête basse ou tête fraisée) ou dans la partie lisse (ex : vis à tête allégée) – voir par exemple NF EN ISO 898-1 et 2.

Fixation extérieure de second œuvre pour le bâtiment

Fixation conçue essentiellement pour les applications de toiture, bardage, ou isolation, et qui est exposée à l'atmosphère extérieure (les boulons de construction métallique, précontraints ou non, n'en font pas partie).

Fixation finie

Produit entier et dont toutes les étapes de réalisation ont été réalisées avec ou sans revêtement et avec une capacité de charge intégrale ou réduite et qui n'a pas été usinée pour la réalisation d'essai – voir NF EN ISO 898-1.

Fixation mécanique

Composant destiné à assembler mécaniquement deux ou plusieurs pièces pour former une liaison fixe ou mobile, ou pour contribuer essentiellement à cette fonction (par opposition au collage ou au soudage...).

Flambage

Déformation brutale d'une pièce longue subissant un effort de compression axiale au-delà d'un seuil appelé limite de flambage.

Flanc de filet

Côtés du filet – Le flanc de filet chargé est en contact dans un système vis-écrou et supporte l'effort de traction, contrairement au flanc non chargé.

Flèche (fixation)

Différence de position entre un élément au repos et le même élément soumis à une charge, par exemple pour une rondelle conique soumise à un effort de compression, en millimètre.

Flèche (mécanique)

En résistance des matériaux, déplacement transversal d'un point de la fibre moyenne d'une pièce sous l'action d'une charge, générant des contraintes internes de traction et de compression de part et d'autre d'une limite dénommée « corde neutre ».

Fleurage

Aspect uniforme et brillant de la galvanisation à chaud.

Flexibilité

Aptitude d'un système à s'adapter rapidement à un changement de situation.

Flexion

Déformation d'une pièce sous l'effet d'une force ou contrainte latérale qui se traduit par une courbure.

Fluage (mécanique)

Phénomène de déformation irréversible et évolutive en fonction du temps d'un matériau soumis à une contrainte inférieure à sa limite d'élasticité pendant une durée suffisante, essentiellement aux températures élevées ($t > 0,4 t_{\text{fusion}}$). Ce phénomène peut conduire à une rupture.

Fluage (fixation)

Dans un assemblage vissé, déplacement à charge constante sous l'effet d'un tassement des pièces serrées dû en général à une exposition prolongée à la température.

Fluorescence X

Méthode d'analyse par rayon X généralement utilisée pour les revêtements métalliques, basée sur le comptage des atomes d'une substance dans un volume précis, permettant de calculer l'épaisseur du revêtement (par l'intermédiaire de la masse volumique) et/ou de déterminer le titre pour les alliages (par exemple zinc-nickel 12-15%).

Foirage

Rupture mécanique d'une partie de la fixation ou de la pièce assemblée (filetage de la vis, de l'écrou, taraudage, entraînement, ...).

Fond de filet

Surface intérieure du filet (creux reliant deux flancs adjacents) correspondant au diamètre de filetage le plus petit pour une vis et au diamètre de filetage le plus grand pour un écrou.

Fonderie

Procédé d'obtention de pièces à l'état brut par coulée du métal en fusion dans une empreinte en sable ou métallique (coquille).

Fonte

Alliage de fer et de carbone (de 1,7 à 6,7%) utilisé en forderie.

Force

En physique, représentation simplifiée d'une action mécanique, représentée par un vecteur pour indiquer sa direction et exprimée en newtons (N) - produit de la masse d'un corps et de l'accélération résultante de son application - son caractère peut-être précisé par son sens d'action par rapport à la pièce concernée : force axiale, centrifuge ou centripète, radiale, tangente, etc.). Appelée aussi *Effort* lorsqu'elle agit à l'intérieur d'une pièce.

Force de serrage

Force de traction axiale agissant sur le corps de la vis pendant le serrage ou force de compression agissant sur les pièces serrées pendant le serrage.

Force de serrage à la charge de rupture

Force de serrage maximale atteinte potentiellement sous l'effet combiné des sollicitations avant la rupture de la vis (charge limite de rupture).

Force de serrage à la limite d'élasticité

Force de serrage à laquelle le corps de la vis ou le filetage présente un début de déformation plastique sous l'effet des sollicitations de serrage.

Force / effort de serrage

Force de traction axiale agissant sur la vis pendant le serrage, ou force de compression agissant sur les pièces serrées pendant le serrage, exprimée en newtons (N).

Forgeage

Action de façonner par déformation mécanique (généralement à chaud) un métal ou un alliage pour lui donner une forme, des dimensions, des caractéristiques définies.

Formulateur

Organisation qui conçoit, développe et commercialise des produits chimiques et des procédés de revêtement, mis en œuvre sur les fixations par des applicateurs.

Four

Installation permettant la fusion de métaux et la réalisation d'alliage, par mise en température au-delà de la température de fusion de chacun des éléments de la composition.

Four de tremp

Installation permettant la montée contrôlée en température et le maintien pendant un temps prédéterminé à une température identifiée et inférieure à la fusion de pièces et sous atmosphère contrôlée, avant une opération de tremp thermique.

Fragilisation

Perte importante de ductilité et/ou de tenue d'un matériau métallique.

Fragilisation par l'hydrogène

Perte irréversible de ductilité d'un métal ou d'un alliage provoquée par l'hydrogène en raison d'une fragilisation aux joints de grains résultant de la pénétration d'hydrogène dans le matériau, sous l'effet de contraintes de traction (contraintes induites par une charge ou contraintes résiduelles), conduisant à une dégradation des caractéristiques mécaniques et générant des ruptures prématurées de pièces (rupture différée) voir *Fragilisation par l'hydrogène externe* et *Fragilisation par l'hydrogène interne*.

Fragilisation par l'hydrogène (élimination de la...)

Ne pas utiliser - voir Dégaillage.

Fragilisation par l'hydrogène externe (EHE)

Fragilisation provoquée par des atomes d'hydrogène absorbés provenant de l'environnement d'utilisation, entraînant une rupture fragile différée des fixations sous l'effet de contraintes de traction. L'hydrogène peut être généré par la corrosion (par exemple fissuration par l'hydrogène issu d'une corrosion sous contrainte) ou par d'autres sources liées à l'environnement d'utilisation (EHE = Environnement Hydrogen Embrittlement).

Fragilisation par l'hydrogène interne (IHE)

Fragilisation provoquée par de l'hydrogène résiduel issu des procédés de fabrication, entraînant une rupture fragile différée sous l'effet de contraintes de traction. L'hydrogène peut provenir d'étapes de fabrication telles que le traitement thermique (en particulier la carburation), le nettoyage à l'acide, le décapage chimique, la phosphatation et/ou le revêtement électrolytique (IHE = Internal Hydrogen Embrittlement).

Fragilité à bleu

Perte de ductilité d'un acier à une température voisine de 250 - 350°C. A cette température, la surface nue d'un acier au carbone se recouvre à l'air d'une pellicule bleue d'oxyde. Si la rupture ne survient pas au cours du travail, l'acier, une fois ramené à la température ambiante, demeure fragile.

Fragilité au revenu

Fragilité irréversible engendrée par une précipitation de carbures au cours du revenu d'un acier trempé.

Fragilité de revenu

Fragilité réversible qui affecte certains aciers trempés et revenus après un maintien à une température comprise approximativement entre 450 et 525°C.

Fraisage

Opération d'usinage par outil coupant, combinant un mouvement linéaire d'avance de pièce et un mouvement tournant de l'outil.

En fixation, opération de réalisation d'une forme creuse conique appelée *Fraisure*, permettant de recevoir une tête conique, ce qui conduit à obtenir une tête affleurante.

Fraisée (symbole F)

Tête de vis en forme de cône inversé prévue pour être montée dans une fraisure, et dont la surface supérieure est affleurante avec la pièce assemblée après montage. Les vis à métaux à tête fraisée peuvent avoir une capacité de charge réduite du fait de leur géométrie.

Fraisure

Logement conique ou cylindrique dans une pièce obtenu par fraisage, permettant à la partie fraisée de la tête de vis d'être noyée dans la pièce assemblée.

Frappe à chaud

Procédé de fabrication de pièces mécaniques par déformation du métal à haute température (environ 1250°C pour les fixations) en une ou plusieurs opérations, à partir de fil machine, de barres ou de lopins. Procédé courant pour les fixations de gros diamètre.

Frappe à froid

Procédé de fabrication courant pour les fixations par déformation du métal à température ambiante et à très haute vitesse et pression, à partir de fil machine ou de barres : un lopin est cisailé puis refoulé par plusieurs frappes successives pour lui donner sa forme finale.

Freinage

Dispositif destiné à empêcher ou limiter les possibilités de dévissage d'un assemblage - il peut agir par frottement dans le filetage (déformation, induction, bague...) par frottement à la surface d'appui (rondelle de forme particulière, embase centrée...) ou obstacle (goupille, plaquette rabattue...) - voir également *Autofreinage*.

Fretage

Assemblage mécanique de deux pièces cylindriques ou coniques par ajustement serré (la pièce extérieure appelée « frette » est plus petite que la pièce intérieure dite « frettée »).

Fretting

Type d'usure qui se produit entre deux surfaces très proches soumises à des cycles de contraintes de très faible amplitude. Souvent le fretting est accompagné de corrosion due à de très petits débris présents entre les deux surfaces.

Fretting corrosion

Type de fatigue de contact : détérioration accélérée à l'interface de deux surfaces en contact, due à la corrosion et à un mouvement d'oscillation lent entre ces deux surfaces.

Frittage

Procédé d'obtention de pièce à partir de poudres qui sont comprimées dans un moule puis cuites à température élevée.

Frottement

Force à la surface de contact de deux corps s'opposant à leur mouvement relatif qui dépend de la pression résultant de l'effort entre les pièces et des conditions de

glissement (nature des matériaux, rugosité, état de la surface lubrifiée ou non...), exprimée par la loi de Coulomb (F=μ Rn).

Fusion

Passage, pour un métal, de la phase solide à la phase liquide

G

Galvanisation à chaud

Revêtement de surface métallique obtenu par immersion des pièces dans un bain de zinc ou alliage fondu en fusion générant la formation de couches d'alliages zinc-fer puis d'une couche composée essentiellement de zinc, suivi d'une centrifugation pour éliminer le zinc en excès. - les caractéristiques obtenues sont bonnes en termes de protection contre la corrosion mais on peut rencontrer des effets de surépaisseur - La température du bain doit être bien contrôlée pour éviter le phénomène de recuit et ce process est inadapté aux pièces creuses ou avec partie plastique.

Gamme

Document qui décrit chronologiquement l'ensemble des étapes à réaliser pour la réalisation d'une pièce. Par exemple pour la frappe à froid, conception et formulation des étapes successives de déformation du métal afin d'obtenir les caractéristiques géométriques et mécaniques des fixations produites.

Geomet®

Type de revêtement (déposé et protégé) composé de lamelles de zinc et aluminium dans une matrice inorganique et intégration d'un pourcentage faible de PTFE pour lubrification - ne comporte pas de chrome.

Glissement (dans un assemblage)

Déplacement relatif de deux pièces assemblées par fixations dans le sens perpendiculaire à l'axe sous l'effet de sollicitations en service.

Glissement (dans un matériau)

Déformation plastique irréversible causée par une dislocation.

Goujon

Fixation cylindrique comportant une partie lisse (tige) et généralement deux parties filetées avec une extrémité « implantation » et une extrémité à serrer par un écrou, ou une seule partie filetée dans le cas d'une implantation soudée (goujon à souder).

Goupille

Technique d'assemblage utilisant une goupille. Opération de mise en place d'une goupille.

Goupille

Pièce cylindrique ou conique assurant la liaison ou l'immobilisation relative de deux pièces entre elles.

Goupille élastique

Goupille réalisée à partir d'une tôle en acier à ressort, enroulée sur elle-même.

Grade

Ensemble des tolérances dimensionnelles et géométriques d'une famille de fixations.

Note : les grades A et B pour les tolérances précises, le grade C pour les tolérances larges (et les normes prévoient également le grade F pour les tolérances fines des rondelles de forme plane) sont définis dans la NFEN ISO 4759.

Grade d'acier inoxydable

Catégorie d'aciers inoxydables de résistance à la corrosion similaire, comprenant quatre groupes d'acier inoxydable (austénitique, martensitique, ferritique et duplex) associés à un chiffre représentant la plage de composition chimique des nuances de ce groupe. Exemples : A2, F1, C4, D8.

Grain

Cristal élémentaire d'une structure polycristalline. Il est généralement défini comme la figure polygonale à côtés plus ou moins courbes, qu'il est possible de faire apparaître en réseau sur une coupe micrographique par une attaque appropriée.

Grenaillage

Décapage mécanique de la surface des fixations à revêtir par projection de particules dures, dans le but de nettoyer les fixations sans utilisation de solutions de décapage chimique qui pourraient être fragilisantes.

Grenaillage de précontrainte

Opération de déformation superficielle par projection de billes dures. Traitement de surface réalisé par action mécanique dans le but de créer des contraintes superficielles de compression pour restaurer ou améliorer les caractéristiques de tenue en service.

Grippage

Adhérence des pièces en contact (filetage ou appui) qui entraîne un endommagement de la (des) surfaces, une impossibilité de démontage, voire une destruction de la fixation.

H

H Hauteur du triangle primitif (distance radiale entre la base et le sommet du triangle générateur).

H

Symbole de l'empreinte cruciforme Philips®.

Hastelloy®

Alliage à forte teneur en nickel et molybdène, répondant à des besoins particulièrement élevés en matière de résistance à la corrosion - notamment utilisé dans l'industrie chimique (marque déposée).

Hauteur du filet

Distance radiale entre le fond et le sommet du filet.

HBS

Voir *Résistance au brouillard salin*.

hEN

Voir *norme européenne harmonisée*.

Hexagonal (symbole H)

Tête de vis ou écrou dont la forme et l'entraînement consiste en six pans extérieurs, caractérisée par un surplut. Forme la plus courante pour la construction mécanique et métallique.

Hexavalent

Se dit d'un Chrome 6 ou Cr(VI) utilisé dans les passivations des revêtements des fixations.

Homogénéisation

Recuit à haute température destiné à atténuer ou faire disparaître les hétérogénéités de composition chimique dues au phénomène de ségrégation.

HR

Voir *Boulon HR*.

HRC

Voir *Boulon HRC*.

Huilage

Opération consistant à plonger des pièces dans un bain d'huile, réalisée sur la phosphatation afin d'en améliorer ses propriétés de base.

HV

Voir *Boulon HV*.

Hydrogène (symbole chimique H)

Gaz qui, présent sous forme atomique dans un alliage, peut provoquer la fragilisation de la pièce (voir *Fragilisation par l'hydrogène*).

Hypertrempe

Type de traitement thermique spécifique à certains alliages d'acier inoxydables dont la température de début de transformation martensitique est inférieure à la température ambiante. Il comporte un chauffage à haute température suivi d'un refroidissement suffisamment rapide pour conserver une structure austénitique homogène après retour à la température ambiante.

I

IFI

Industrial Fastener Institute - Association des fabricants de fixations (USA).

IHE

Internal Hydrogen Embrittlement - voir *Fragilisation par l'hydrogène interne*.

IMDS

International Material Data System - Système international de collecte de données dans le cadre de la réglementation sur les Véhicules Hors d'Usage (VHU) et de REACH, listant les substances interdites ou soumises à déclaration selon les taux dans lesquels ces matières sont présentes dans les composants ou matériaux - Voir *REACH*.

Inch

Voir *Pouce*.

Inclusion

Particule de matériau étranger, présent dans la matrice métallique. Ce sont habituellement des oxydes, des sulfures, ou des silicates, mais toujours des substances étrangères à la matrice et insolubles dans celle-ci.

Inconel®

Alliage de nickel (80%), chrome (14%) et fer (6%), répondant à des besoins de tenue à la corrosion à température élevée, utilisé notamment pour les fixations aéronautiques (marque déposée).

Induction

Méthode de chauffage électromagnétique, utilisée par exemple pour le chauffage des matériaux avant frappe à chaud, certains traitements de surface des fixations, ou le soudage de fixations à souder.

Injection

Procédé d'obtention de pièces où la matière plastique est ramollie, malaxée, puis injectée sous pression dans un moule fermé et ensuite refroidie. Cela permet d'obtenir en une seule opération des fixations finies de forme complexe en grande série (clips...).

Inoxydable (acier)

Alliage ayant des qualités particulières de résistance à l'oxydation et à la corrosion. Acier contenant au moins 11% de chrome. La présence de chrome permet la formation d'un film de protection contre la corrosion et l'oxydation - voir *Acier inoxydable*.

Insert (élément)

Dispositif incorporé dans une fixation, par exemple anneau non métallique d'un écrou autofreiné, élément longitudinal plastique au niveau du filetage d'une vis...

Insert (fixation)

Fixation métallique posée par emmanchement (avec ou sans fixation thermique ou par ultrasons), expansion ou autotarudage dans une pièce métallique, plastique (thermo-plastique et/ou thermoducissable), bois... afin de permettre son assemblage mécanique.

Intergranulaire

Qui se trouve ou apparaît aux joints de grains d'un métal.

Intermétallique (composé)

Composé de deux ou plusieurs métaux possédant des caractéristiques physiques et une structure cristallographique différente de celle des métaux purs et des solutions solides.

Inviolable

Se dit d'un entraînement présentant un dispositif ou une géométrie le rendant démontable uniquement à l'aide d'un outil spécialisé, non disponible dans le commerce.

ISO

International Standardization Organisation : Organisation internationale de normalisation éditant les normes ISO au plan mondial. Les Comités Techniques

par domaine (par exemple ISO/TC 2 « fixations ») regroupant les pays intéressés élaborent le contenu technique des normes. Pour les fixations, la quasi-totalité des normes ISO sont publiées simultanément en normes européennes EN ISO.

ISO 9001

Série de normes internationales précisant les principes essentiels des systèmes de management de la qualité (en interne, contractuels ou à des fins de certification) pour des biens matériels, immatériels, ou des services.

ISO 14000

Série de normes internationales concernant les systèmes de management environnemental.

Isotrope

Se dit d'un matériau ayant les mêmes propriétés (physiques, mécaniques) selon toutes les directions de l'espace (exemple d'un matériau fritté élaboré à partir de poudres) métallique(s) en opposition aux pièces élaborées en acier, anisotrope, et dont les opérations de fabrication font que certaines caractéristiques mécaniques sont meilleures dans le sens long (sens parallèle à la direction de la déformation principale que l'on fait subir au métal, sens de laminage par exemple).

IT

Abréviation de « intervalle de tolérance ».

J

Jeu

Espace entre deux pièces nécessaire pour autoriser leur mouvement relatif, l'un par rapport à l'autre – addition des tolérances de fabrication de chacune d'elles.

JIS

Japanese Industrial Standards : Signe identifiant les normes japonaises publiées par le JSA et précédant le numéro de la norme.

Joint de grains

Interface séparant deux grains dont l'orientation des plans du réseau cristallin diffère.

Joule (symbole J)

Unité de mesure de travail, d'énergie et de quantité de chaleur équivalent au travail produit par une force de un newton, dont le point d'application se déplace de un mètre dans la direction de la force.

JS

Signe (incomplet mais parfois utilisé) identifiant les normes japonaises publiées par le JAS et précédant le numéro de la norme.

JSA

Japanese Standards Association : Organisme officiel national japonais de normalisation.

Juste à temps (« Just in Time » ou JIT)

Méthode d'organisation consistant à maîtriser l'approvisionnement de la production en minimisant les stocks.

K

Kanigen

Procédé de nickelage chimique garantissant un dépôt d'épaisseur constante sur toute les surfaces de pièces aux contours compliqués.

Kesternich

Test destructif mesurant la tenue en nombre de cycles d'une pièce ou ensemble mécanique positionné dans son contexte d'utilisation.

Kesternich (essai)

Essai destructif de corrosion accéléré au cours duquel les fixations sont exposées à une atmosphère saturée en vapeur d'eau et contenant du dioxyde de soufre. La résistance à la corrosion Kesternich est généralement spécifiée en nombre de cycles. Pour les fixations, l'essai est généralement effectué avec deux litres de SO₂.

KEVLAR®

Fibre synthétique présentant une excellente résistance à la traction (de l'ordre de 3000 MPa), de fortes rigidités, résistance aux chocs, à la fatigue, aux vibrations, et une faible densité. Utilisé par exemple en aéronautique.

L

Label

Le signe de reconnaissance de la conformité d'un produit ou d'un service, à un référentiel défini. Il est dans la plupart des cas attribué par un organisme indépendant, mais il peut aussi être autoproclamé.

Laiton

Alliage de cuivre et zinc (jusqu'à 46%) ductile et malléable ayant une bonne résistance à la corrosion.

Laitonnage

Revêtement métallique d'une surface par un alliage cuivre-zinc de composition déterminée- Le processus de dépôt s'effectue par procédé électrolytique ou par métallisation au pistolet.

Lamage

Logement cylindrique de faible profondeur obtenu par fraisage, permettant à la tête de vis de reposer sur une surface plane (et perpendiculaire à l'axe de la vis) de la pièce assemblée. Utilisé par exemple sur des pièces brutes de fonderie.

Lamellaire

On parle de revêtement lamellaire quand le dépôt de matière se présente sous forme de lamelles microscopiques superposées – voir *Revêtement de zinc lamellaire*.

Laminage

Procédé de mise en forme d'un produit métallurgique par déformation plastique, obtenue par le passage forcé entre deux cylindres à axes parallèles tournant en sens inverse afin d'obtenir une tôle ou un profilé. Action qui fait subir une déformation permanente à un produit métallique.

Lanthane®

Type de filmogène (déposé et protégé) brillant et légèrement irisé, incluant des particules d'oxydes minéraux spécifiques pour la passivation des dépôts de zinc électrolytique.

Liaison mécanique

Relation entre deux pièces d'un mécanisme qui existe dès lors qu'il y a un contact entre elles. Les liaisons mécaniques sont caractérisées par leurs degrés de liberté (de 0 à 6).

Ligne, paille, repliure de laminage

Défaut de surface longitudinal inhérent au métal de base, en forme de ligne étroite et ouverte (droite ou légèrement incurvée) située sur le filetage, la tige, la tête et/ou sur le plat d'un hexagone.

Limite d'acceptation

Niveau de critère d'appréciation au-delà ou en deçà duquel le besoin est jugé non satisfait.

Limite d'élasticité

Contrainte à partir de laquelle une pièce ou un matériau commence à se déformer de manière irréversible. Pour les fixations, voir *Limite d'élasticité à 0,2%*, *Limite d'élasticité à 0,0048d* et *limite inférieure d'écoulement*.

Limite d'élasticité à 0,0048d (symbole R_{p0,01})

Limite conventionnelle d'élasticité déterminée sur fixation entière lors d'un essai de traction, pour toutes les classes de qualité (et tout particulièrement pour les classes 4.8, 5.8 et 6.8 obtenues par écrouissage) exprimée en mégapascal (MPa).

Limite d'élasticité à 0,2% (symbole R_{p0,2})

Limite conventionnelle d'élasticité déterminée sur éprouvette lors d'un essai de traction, essentiellement pour les vis à métaux de classe de qualité ≥ 8.8 (obtenues par trempe et revenu), exprimée en mégapascal (MPa).

Limite d'endurance

Valeur maximale de la contrainte pour laquelle il est constaté 50% de rupture après un nombre infini de cycles de sollicitation.

Limite de fatigue

Valeur maximale de la contrainte pour laquelle il n'est pas constaté de rupture après un nombre infini de cycles de sollicitation.

Limite de rupture

Valeur de contrainte provoquant la rupture (progressive ou brusque) de la pièce la subissant.

Limite inférieure d'écoulement (symbole R_{eL})

Limite d'élasticité déterminée sur éprouvette lors d'un essai de traction, pour les vis à métaux de classes de qualité 4.6 et 5.6 (obtenues par écrouissage et recuit), exprimée en mégapascal (MPa).

Logigramme

Représentation schématique d'une équation logique ou d'un processus. Il utilise les symboles des fonctions logiques reliées par des connexions.

Longueur filetée

Longueur de la partie filetée d'une pièce – souvent normalisée avec une plage de tolérance importante.

Lot

Ensemble de pièces de caractéristiques communes, identifiées par un numéro univoque figurant à minima sur l'étiquette ou l'emballage du produit, et réalisées à partir d'une même matière première, ayant subi simultanément et sans interruption un même processus de production, mais non nécessairement issues d'un même lot de fabrication – voir *Lot de fabrication*.

Lot d'ensemble

Association de fixations de nature différente fournies ensemble, par exemple vis à rondelle imperdable, boulons constitués de vis et écrous, etc.

Lot d'ensemble étendu (boulons de construction métallique)

Lot d'ensemble dont les composants forment un tout, livrés par un fabricant unique, mais non nécessairement dans le même emballage ni en même temps, et composé de vis, d'écrous et de rondelles dont l'élément le plus influent (écrous ou rondelles indicatrices de pré-contrainte) est issu d'un lot de fabrication unique, les autres éléments (vis, etc.) pouvant provenir de plusieurs lots de fabrication.

Lot d'ensemble univoque (boulons de construction métallique)

Lot d'ensemble dont les composants forment un tout, livrés ensemble par un fabricant unique dans un emballage unique, et composé de vis issues d'un lot de fabrication unique, d'écrous issus d'un lot de fabrication unique et de rondelles issues d'un lot de fabrication unique.

Lot de fabrication

Quantité d'éléments de fixation de même désignation (y c. le grade, la classe de qualité et les dimensions), fabriqués à partir d'une barre, de fil ou de produit plat issu d'une même coulée, ayant subi simultanément et sans interruption le même processus de fabrication, et, le cas échéant, le même traitement thermique et/ou le même revêtement.

Le même processus signifie pour un procédé continu, le même cycle de traitement sans modification de réglage pour un procédé discontinu, le même cycle de traitement pour des charges identiques et consécutives (sous-lots).

Nota : cette notion implique d'avoir la connaissance exacte du matériau utilisé pour la fabrication des éléments de fixation (numéro de coulée) ainsi que la traçabilité. Le lot de fabrication fait l'objet d'un numéro de lot unique, indiqué sur l'étiquette ou l'emballage.

Lot de petite quantité

Quantité de fixations à revêtir issues d'un seul lot de fabrication, dont la taille est inférieure à la taille normale de la charge d'une ligne de revêtement.

LQ10

Pourcentage de fixations non conformes qui ont une chance sur dix d'être acceptées par l'application du plan d'échantillonnage.

Lubrifiant

Substance généralement utilisé pour maîtriser les caractéristiques de frottement des fixations revêtues, qui est intégrée au revêtement lui-même ou appliquée ultérieurement sur le revêtement, ou les deux, ou sur des fixations non revêtues (par exemple en acier inoxydable).

Lubrification

Opération d'application de lubrifiant (graisse, huile, bisulfure de molybdène, etc.) afin de limiter le frottement entre pièces. Le résultat de cette opération.

M**M**

Symbole du filetage pour les fixations à filetage métrique ISO, suivi par la désignation du diamètre nominal des fixations à pas gros (par exemple M24) et du diamètre nominal et du pas pour les fixations à pas fin (par exemple M12x1,5).

Maillechort

Alliage de cuivre (Cu), nickel (Ni) et zinc (Zn).

Maintenabilité

Caractéristique d'un dispositif à être maintenu ou rétabli dans un état fonctionnel. De cette caractéristique, on peut déterminer la moyenne des temps de réparation (MTRR).

Maîtrise statistique des Processus (MPC)

Voir *SPC*.

Malléabilité

Aptitude à la déformation sans rupture – elle est caractérisée par le coefficient d'allongement avant rupture lors d'un essai de traction.

Manganèse (symbole chimique Mn)

Métal gris-blanc, dur et fragile, souvent utilisé comme additif pour les aciers alliés, ou comme finition (Phosphatation cristalline, dite phosphatation manganèse, ayant pour but d'améliorer la résistance à la corrosion et les propriétés de frottement de la pièce traitée).

Manque (de matière)

Défaut de surface en forme de poche peu profonde ou de creux, dû à une insuffisance de remplissage du métal pendant le forgeage ou le refoulement (fixation en acier) ou de matière plastique lors de la phase d'injection (fixations en plastique).

Marbrure

Apparence disgracieuse et non uniforme de la galvanisation, due à un acier de base non adapté à la galvanisation à chaud.

Marquage

Identification physique effectuée sur la fixation elle-même et codifiée de certains éléments de la pièce (matière, classe de qualité, identité du fabricant, filetage à gauche, etc.). Le marquage figure sur la tête d'une vis, sur une face d'un écrou et sur la partie lisse ou à une extrémité d'un goujon – pour les fixations à filetage ISO, le marquage est constitué à minima du symbole de la classe de qualité et de l'identification du fabricant, dès lors que les dimensions de la fixation le permettent (dans les faits à partir du diamètre 5 mm inclus) – En France, l'obligation de marquage et les obligations de conformité en décollant sont spécifiées dans les arrêtés du 20 Janvier 1995 et du 13 Octobre 1997.

Marquage CE

Marquage réglementaire symbolisé par le logo **CE**, ce qui est obligatoire pour tous les produits couverts par une ou plusieurs Directives ou Règlements européens qui le prévoient explicitement. Un produit marqué « CE » acquiert le droit de libre circulation sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne (ce n'est ni une marque de certification ou de qualité, ni une indication d'origine géographique). En apposant la marquage CE sur ces produits, le fabricant déclare respecter toutes les obligations réglementaires prévues.

Marquage (symbole de...)

Identification physique sur la fixation représentant la classe de qualité de la fixation, soit en clair (par exemple 8.8), soit par un marquage horaire, soit par un symbole géométrique (goujon).

Marquage d'identification

Nom ou symbole spécifique désignant le fabricant ou le distributeur des fixations, qui peut être marqué physiquement sur la fixation elle-même et/ou apposé sur l'étiquetage, la documentation.

Marque d'outil

Défaut de surface en forme de rayures longitudinales ou circonférentielles de faible profondeur, provoqué par le déplacement d'un outil sur la surface de la fixation.

Marque NF

Marque volontaire de certification attestant la conformité de caractéristiques, produits et/ou service qu'elle couvre aux normes et exigences complémentaires qui leur sont applicables, dans les conditions définies par un référentiel de certification NF. Pour les fixations, par exemple marque NF Boulonnerie de construction métallique.

Martelage

Travail à froid de métal au marteau ou par projection de grenaille.

Martensite

Le constituant martensitique définit la structure hors d'équilibre obtenue sur un acier après trempe (solution solide métastable sursaturée de carbone dans le fer α et possédant une structure quadratique).

Martensitique

Nuances d'acier inoxydable (symbole C) autotrempants ayant une teneur en chrome supérieure à 0,08% et une teneur en carbone aux environs de 13% – résistance à la corrosion limitée.

Matage

Déformation plastique localisée d'un matériau, par exemple sous l'effet d'une pression de contact élevée (cela peut conduire au tassement des pièces serrées dans un assemblage, et donc à une perte de tension).

Matoplastie

Revêtement d'un ou plusieurs métaux en poudre obtenu par action mécanique d'un matériau inerte sur des fixations, par projection de fines particules de métal en poudre contre le métal de base, par exemple au moyen de grenailles de verre.

Matricage

Procédé de mise en forme de produits par pressage dans un moule présentant une forme en creux dite matrice.

Matrice (outillage)

En frappe ou forgeage, outillage permettant d'obtenir une forme extérieure en appliquant une force importante afin de contraindre le matériau à épouser la forme voulue.

Mélange de lot

Amalgame de fixations identiques mais provenant de lots de fabrications différents dans le même conteneur, boîte ou emballage (non autorisé pour les fixations conformes aux normes ISO 898 ou ISO 3506, fortement déconseillé pour les autres types de fixation).

Mesurage

Ensemble d'opérations ayant pour but de déterminer la valeur d'une grandeur (dimension, masse, etc.). Le mesurage est limité à la détermination de grandeurs. Voir *Essai*.

Mesure

Résultat d'un mesurage.

Métal

Corps simple ayant un éclat caractéristique et des propriétés particulières de conduction (électrique, thermique).

Métal de base

Métal de la fixation sur lequel le revêtement est appliqué.

Métallisation

Mode de revêtement de surface consistant à projeter sur celle-ci un métal fondu pulvérisé par un fort courant gazeux. Dans certaines applications, on peut être conduit à préchauffer la pièce pour assurer l'adhérence du revêtement.

Métallurgie

Ensemble des procédés et des techniques d'extraction, d'élaboration, de formage et de traitement des métaux et alliages.

Méthode d'essai de référence

Méthode d'essai spécifiée dans une norme, qui doit être utilisée en cas de litige concernant la conformité par rapport à une caractéristique spécifiée.

Métastable

Qui possède une stabilité apparente hors des conditions de température et de pression définies par le diagramme d'équilibre.

Microbillage

Voir *Décapage / Nettoyage* – Opération de décapage à sec des pièces en projetant à leur surface des microbilles d'acier ou de verre arrachant la rouille.

Micro-dureté

Méthode d'essai de dureté de surface sous faible charge (jusqu'à HV 0.2 non compris). Pour les fixations, la dureté superficielle est déterminée en HV 0,3 (appelée dureté sous force réduite) et de façon comparative. Examen au microscope d'éléments de très faible taille révélant la structure cristalline des métaux et alliages.

Micro-grippage (stick-slip)

Phénomène pouvant apparaître lors du serrage de fixations filetées avec une vitesse de rotation élevée, du fait des surfaces en contact alternant une succession rapide de glissement/micro-grippage, par exemple avec des pièces antagonistes en aluminium, avec cataphorèse...

Micromètre (symbole μ m)

Unité de longueur égale à un millionième de mètre, appelé « micron » dans le langage courant – Par analogie, instrument permettant de mesurer des grandeurs très faibles.

Minerai

Élément brut de terrain à partir duquel il est possible d'extraire des minéraux utiles et qui demande un traitement élaboré pour être utilisé par l'industrie.

Mise à disposition sur le marché

Dans le cadre du RPC, fourniture d'un produit de construction destiné à être distribué ou utilisé sur le marché de l'Union Européenne dans le cadre d'une activité commerciale, à titre onéreux ou gratuit.

Mise sur le marché

Dans le cadre du RPC, première mise à disposition d'un produit de construction sur le marché de l'Union Européenne.

Modification

Toute opération effectuée sur les fixations après leur fabrication initiale, qui a des conséquences sur la géométrie et/ou les caractéristiques physiques, mécaniques ou fonctionnelles des fixations.

Module d'élasticité (Module de Young)

Rapport entre la contrainte de traction appliquée à un matériau et la déformation qui en résulte lorsque celle-ci est totalement élastique.

Moletage

Procédé permettant à l'aide d'une molette d'effectuer des striés à la surface d'une tête de vis – par extension, résultat de cette opération.

Moment

Caractère l'action de mise en mouvement d'un solide autour d'un axe. C'est le produit de la force exercée et de la longueur du bras de levier entre l'axe de rotation et le point d'application de la force.

Moment quadratique

Somme des produits des contraintes élémentaires par rapport au centre de gravité d'une section plane.

Monomère

Constituant des matières plastiques, composé d'une suite d'atomes de carbone liés entre eux et à d'autres éléments (hydrogène, azote, chlore...).

Montage

Opérations organisées d'assemblage des différents constituants d'un produit visant à le mettre en état de fonctionnement.

Moulage

Procédé d'obtention de pièce par coulée d'un matériau sous forme liquide dans un moule.

Multi-entraînement

Se dit d'une vis présentant deux types d'entraînement, par exemple vis à six lobes internes fendue (montage par outillage et démontage manuel au tournevis possible).

N

Nettoyage / décapage mécanique

Élimination des substances / matériaux étrangers tels que les oxydes métalliques, la calamine, etc... de la surface des fixations par projection de matériaux contre cette surface (il peut s'agir de procédés de grenailage sphérique ou angulaire, de sablage, de microbillage, etc.).

Nettoyage / dégraissage chimique

Élimination des substances / matériaux étrangers tels que les oxydes métalliques, la calamine, l'huile, etc., de la surface des fixations, par procédés chimiques.

Newton (symbole N)

Unité de mesure de force, équivalent à la force capable de communiquer à une masse de 1 kilogramme une accélération de 1 m par seconde au carré (1 newton permet d'augmenter la vitesse d'une masse de 1 kilogramme de 1 mètre par seconde chaque seconde).

Newton-mètre (symbole Nm ou N.m.)

Unité de mesure du moment d'une force équivalent au moment d'une force de 1 newton dont le bras de levier par rapport au centre de rotation est de 1 mètre.

NF – NF EN – NF EN ISO – NF ISO

Sigles identifiant les normes françaises (NF) publiées par l'AFNOR et précédant le numéro de la norme. Pour les fixations, l'indice de classement est NF E 25... pour les normes publiées à partir de 1982 (NF E 27... jusqu'en 1982).

Nickel (symbole chimique Ni)

Métal blanc grisâtre et brillant, utilisé afin d'améliorer la résistance à la corrosion (par exemple en association avec le zinc pour un revêtement zinc-nickel ou comme élément chimique d'addition pour un acier allié), à la traction et à la limite élastique d'un alliage.

Nickelage

Action de revêtir le nickel, ou revêtement de nickel obtenu par cette opération, afin d'améliorer l'esthétique ou la résistance à la corrosion et à l'usure d'un produit.

Nickelage chimique

Process de nickelage par réduction catalytique d'un sel de nickel.

Nickelage électrolytique

Process de nickelage par traitement électrolytique.

Nitruration

Traitement thermochimique de durcissement superficiel d'alliage ferreux par diffusion d'azote vers l'intérieur de la pièce (accroissement de la dureté superficielle et amélioration des propriétés de fatigue et de frottement).

Niveau de qualité acceptable (NQA)

Niveau de qualité qui, dans un plan d'échantillonnage, correspond à une probabilité élevée d'acceptation d'un lot (pour les fixations, cette probabilité doit être supérieure ou égale à 95%).

Niveau d'un critère d'appréciation

Grandeur repérée dans l'échelle adaptée pour un critère d'appréciation d'une fonction. Cette grandeur peut être celle recherchée en tant qu'objectif ou celle atteinte pour une solution proposée.

Nomenclature

Liste détaillée des pièces ou composants constituant le produit. Elle est liée au dessin de conception d'ensemble par un repérage.

Nominal

Terme qui réfère à une valeur typique désirée ou de référence d'un caractère (mécanique, dimensionnelle...) définie dans une spécification (une valeur nominale peut être en dehors des limites de tolérance). Par exemple résistance nominale à la traction d'une vis.

Nominale (dimension)

Dimension à laquelle on se réfère pour définir les dimensions limites d'une spécification, calculées en fonction de tolérances spécifiées. Nom utilisé pour qualifier cette dimension, par exemple « diamètre nominal de filetage », identique pour les vis et les écrous.

Non conforme (fixation)

Fixation présentant une ou plusieurs non-conformités.

Non ferreux

Qualificatif d'un métal contenant moins de 50% de fer : aluminium, cuivre, magnésium, zinc, et leurs alliages.

Non-conformité

Déviation d'une caractéristique par rapport aux exigences spécifiées.

Non-qualité

Écart préjudiciable constaté entre la qualité livrée et la qualité prévue.

Normalisation (matériau)

Traitement thermique comportant une austénitisation suivie d'un refroidissement à l'air calme : il caractérise l'état dit normalisé (recuit).

Normalisation

Activité d'intérêt général qui a pour objet de fournir des documents de référence officiels (norme, fascicule de documentation, rapport technique...), établis par un organisme reconnu, et par consensus entre l'ensemble des parties intéressées (fabricants, distributeurs, utilisateurs). En France, la normalisation est assurée par l'Afnor et les bureaux de normalisation qui organisent l'élaboration des normes françaises et la participation aux normes européennes et internationales.

Norme

Document de référence utilisé dans les échanges commerciaux (contrats privés et marchés publics) qui définit des caractéristiques, critères et/ou moyens de contrôle pour des usages communs et répétés.

Une norme est d'application volontaire, elle devient obligatoire lorsqu'elle est référencée dans une réglementation ou lorsqu'elle est référencée dans un contrat.

Norme de produits

Norme définissant toutes les caractéristiques d'un type de fixation (par exemple vis à tête cylindrique à six pans creux), en incluant les dimensions et tolérances (schéma, gamme de diamètres et longueurs...) et les autres caractéristiques par rapport aux normes fondamentales et aux normes générales.

Norme européenne

Toutes les normes européennes sont obligatoirement publiées dans tous les pays de l'Union Européenne ainsi que dans 6 autres états membres (Suisse, Norvège, Islande, Turquie...) avec annulation obligatoire des normes nationales sur le même sujet. La norme européenne est publiée par les organismes officiels nationaux et est donc précédée par le sigle NF (langue française), BS (langue anglaise) DIN (langue allemande). Elle peut également être publiée dans d'autres langues sous la responsabilité de l'organisme national considéré.

Norme expérimentale (symbole XP)

Norme française nécessitant une période d'expérimentation ou de mise à l'épreuve et qui, dans un délai maximum de 5 ans, est examinée pour être homologuée, remise à l'étude ou supprimée.

Norme fondamentale

Pour les fixations, norme définissant l'ensemble des caractéristiques générales pour une famille de produits : matériaux, caractéristiques mécaniques et physiques, méthodes d'essais, marquage... mais pas les dimensions.

Norme générale

Pour les fixations, norme définissant un aspect particulier relatif aux fixations : par exemple, revêtement de zinc lamellaire, contrôle de réception, entraînement à six lobes internes...

Norme harmonisée (symbole hEN)

Norme européenne, support au marquage CE exigé par une Directive européenne ou un Règlement européen pour la libre circulation des produits.

Norme homologuée

Norme française ayant fait l'objet de la procédure officielle d'approbation (enquête publique) et de publication, l'homologation lui conférant son caractère officiel et national. Une norme homologuée peut être rendue obligatoire à l'appui d'une réglementation notamment dans les domaines de la sécurité, de la santé, de l'environnement...

NQA

Voir *Niveau de Qualité Acceptable*. Critère définissant le type de contrôle par échantillonnage à effectuer.

NQT

Non Quenched and Tempered : non trempé et revenu. S'utilise pour différencier certains écrous dont la classe de qualité est obtenue uniquement par écrouissage, par exemple un écrou M6 de classe 8 NQT.

NSS

Neutral Sal Spray test : voir *Brouillard salin neutre*.

Nuance d'acier

Terme utilisé pour définir une catégorie d'acier de désignation type, correspondant à une composition chimique définie.

Numéro de coulée

Numéro d'identification donné par le producteur métallurgiste à une fabrication homogène (matière, nuance, composition, procédé d'élaboration, installation utilisée, traitement...).

Numéro de lot

Numéro d'identification correspondant à un lot de produits finis supposés homogènes, de même désignation, issu du même fabricant, mais sans que cela corresponde à l'ensemble des critères du lot homogène de fabrication.

Numéro de lot de fabrication

Code alphanumérique unique attribué par le fabricant à un lot de fabrication de fixations et permettant la traçabilité totale.

Numéro de traçabilité

Code alphanumérique attribué par un fabricant ou distributeur, qui identifie le numéro de lot de fabrication d'origine de façon univoque.

O

Olygocyclique (domaine de fatigue)

Domaine de fatigue pour lequel les ruptures sont précédées d'une déformation globale notable, après un petit nombre de cycles (<10⁵).

Outil

Au sens général, effecteur agissant directement sur la matière d'œuvre afin de lui apporter une valeur ajoutée : outil de coupe, outil de déformation...

Oxydation

Formation à la surface d'un produit, et sous l'action d'un milieu, d'une couche d'oxyde plus ou moins adhérente. Réaction de combinaison chimique avec l'oxygène d'un corps ayant pour effet la perte d'un ou plusieurs électrons - Cette réaction a souvent des effets de détérioration des caractéristiques - Voir *Rouille rouge*.

Oxydation blanche

Aussi appelée improprement « rouille blanche », oxyde de couleur blanche se développant par transformation du zinc, de l'alliage de zinc ou de l'aluminium composant le revêtement de surface sous l'effet d'oxydant.

Oxydation chimique

Résultat d'une opération d'oxydation par un agent chimique.

Oxydation interne

Oxydation accompagnée d'une diffusion de l'oxygène qui se fixe à plus ou moins grande profondeur à l'intérieur du métal sous forme d'oxydes dispersés (peut caractériser un défaut de traitement thermique - pollution de l'atmosphère à l'intérieur de l'enceinte d'un four).

P

Symbolise pour le pas du filetage.

Palanquée

Montage utilisé en galvanisation à chaud, sur lequel sont accrochés les pièces à traiter.

Parkérisation

Procédé de phosphatation.

Pas d'écrou

Distance axiale parcourue par l'écrou pour une rotation de 360° (cas de filetage à simple filet).

Pas du filetage (symbole P)

Distance entre deux filets consécutifs d'un filetage - Cette mesure est exprimée en millimètre pour les filetages de type métrique et en nombre de filets au pouce pour les filetages de type anglais ou américain.

Pas fin

Pour les filetages métriques ISO à 60°, pas (P) dont la distance entre deux filets consécutifs d'un filetage dont la valeur nominale normalisée est inférieure à celle d'un pas « normal » ou « gros ». Il suit la désignation du diamètre nominal après le signe x, par exemple M 16x1,5.

Pas gros

Pour les filetages métriques ISO à 60°, pas (P) dont la distance entre deux filets consécutifs d'un filetage dont la valeur nominale est standard - dit aussi « pas normal ». Sans précision, le filetage des fixations est à pas gros.

Passivation

Couche de conversion chimique sur un revêtement métallique assurant une protection cathodique sacrificielle (principalement les revêtements de zinc ou d'alliage de zinc), obtenue par immersion dans une solution chimique adéquate (solution de passivation), afin de réduire la vitesse de corrosion du revêtement métallique et/ou d'obtenir une coloration.

Passivation (acier inoxydable, aluminium)

Traitement chimique qui augmente l'épaisseur du film d'oxyde riche en chrome apparaissant naturellement sur tous les types de surface en acier inoxydable, l'aluminium...

Passivité de l'acier inoxydable

Etat de la surface chimiquement inactive des aciers inoxydables.

pc

Abréviation de « Property Class » - Voir *Classe de qualité*.

PDCA

Plan - préparer, prévenir - Do = dérouler - Check = contrôler, mesurer - Act = analyser, améliorer : Processus en 4 phases afin d'améliorer l'efficacité de toutes les actions engagées dans l'entreprise.

PED

Pressure Equipment Directive - Voir *DESP*.

Pénétrateur

Élément mécanique avec une extrémité en forme de pyramide, bille ou cône utilisés lors des essais de dureté pour indenter la surface d'une pièce.

Perçage

Opération de réalisation d'un trou cylindrique à l'aide de mèche ou foret - le trou peut être borgne ou débouchant (traversant).

Perlite

Agrégat de ferrite (fer α) et de cémentite (carbures de fer Fe₃C) formé par la décomposition de l'austénite. Selon la forme de la cémentite, on distingue la perlite lamellaire et la perlite globulaire ou nodulaire.

Perpendicularité

Application géométrique tolérancée relative à deux éléments géométriques formant entre eux un angle de 90° (droites ou surfaces planes).

Phillips (empreinte)®

Type d'empreinte cruciforme - codification « H » - nom déposé.

Phosphatation

Couche de phosphates insolubles obtenue par immersion des fixations dans une solution d'acide phosphorique, de phosphates et d'additifs. La phosphatation peut améliorer l'adhérence d'un revêtement ultérieur, les caractéristiques de frottement lorsqu'elle est lubrifiée et/ou assurer une protection temporaire.

Phosphatation au Zinc

Phosphatation cristalline, dite phosphatation Zinc, ayant pour but d'améliorer la résistance à la corrosion et/ou les propriétés de déformation de la pièce traitée (par exemple lors des conditions sévères de déformation par frappe à froid).

Phosphatation Manganèse

Phosphatation cristalline, dite phosphatation Manganèse, ayant pour but d'améliorer la résistance à la corrosion et/ou les propriétés de frottement de la pièce traitée.

Phosphate

Couche de sels d'acide phosphorique.

Pièces par million non conformes

Voir *PPM*.

Plage de serrage

Etendue du résultat escompté suite à l'opération de serrage, issu d'un calcul et qui dépend des pièces assemblées, des fixations et de la précision du moyen de serrage - voir NFE 25-030.

Plan d'appui

Surface d'un objet qui assure un contact ou transmet des sollicitations. En fixation, désigne les faces d'appui sous tête de vis, sous écrous, et/ou surface des rondelles.

Plan de contrôle

Plan qui définit le processus de fabrication des fixations avec des points de contrôle qui assurent des procédures afin de contrôler et de réduire la variabilité du processus et du produit.

Plan d'échantillonnage

Plan selon lequel un échantillon est prélevé pour le contrôle, afin de déterminer l'acceptabilité d'une population définie de fixations.

Plan médian

Plan situé au milieu d'un objet. C'est souvent le plan choisi pour effectuer la coupe d'un objet symétrique.

Planéité

Spécification géométrique tolérancée relative à une surface plane dont la forme est comparée à un plan parfait.

Plasticité

Caractéristique d'une matière dont les déformations restent permanentes lors de l'arrêt des sollicitations.

Pliage

Procédé de formage à froid permettant de réaliser des pièces par déformation permanente d'un plan de tôle.

Poèlier

Forme de tête de vis Ronde Large et plate (en forme de poêle à frire posée à l'envers) à entraînement interne, à capacité de charge réduite - codification RL.

Poids de couche

Masse totale du revêtement rapportée à la surface chimique active mouillée. Unité : gramme/mètre carré (g/m²).

Polissage

Opération de finition terminale consistant à rendre la surface plane, brillante et sans rayure ou aspérité. A ce stade, les examens micrographiques peuvent servir à définir :

- la notion de propreté inclusionnaire du matériau (quantification suivant indices et comparaison avec images types - oxydes, sulfures, silicates, aluminates),
- un mesurage d'une épaisseur de revêtement (avant attaque chimique métallographique).

Polyamide

Produit synthétique résultant de la polycondensation d'un diacide et d'une diamine ou d'un aminoacide sur lui-même - utilisé en fixation pour ses qualités de résistance chimique et électrique.

Polymère

Matière constituée de macromolécules (molécules géantes) rentrant dans la composition des matières plastiques.

Polymérisation

Réaction chimique où de petites molécules (monomères) réagissent entre elles pour former des molécules de masse plus élevée (polymères), le plus souvent sous l'effet de la chaleur (plastiques, résines...).

Position d'une tolérance

Dans le système ISO, symbolisée par une lettre majuscule (alésage, dimension extérieure) ou minuscule (arbre, dimension intérieure), elle définit la position de la zone de tolérance par rapport à la dimension nominale. Elle conditionne la valeur des écarts inférieurs et supérieurs.

Pouce

Traduction française d'une unité de mesure de longueur anglo-saxonne (inch) dont la valeur est de 25,4 mm.

Pozidriv (empreinte)®

Type d'empreinte cruciforme - codification « Z » - non déposé.

PPM (Pièces Par Million)

Méthode d'évaluation du nombre de pièces potentiellement non conformes de lots de fabrication de fixations finies, au moyen d'un calcul basé sur un million de pièces - exemple : 40 PPM pour absence de filetage.

Précontrainte

Tension introduite dans la fixation d'un assemblage, qui maintient les pièces serrées, exprimée en Newton (N) - appelée aussi précharge.

Préparation de surface

Procédé utilisé sur les fixations brutes afin de permettre une bonne adhérence du revêtement, comprenant généralement plusieurs opérations successives : dégraissage, décapage, rinçage(s)...

Pression

Dans le système international de mesure, rapport entre la valeur de la force exercée perpendiculairement à une surface et la surface de celle-ci. Elle s'exprime en Pascal (symbole Pa) - $1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$ - à l'intérieur d'un matériau la pression est appelée *Contrainte*.

Prétraitement

Opération(s) mécanique(s) et/ou chimique(s) préparant la surface des fixations en vue du revêtement, par exemple nettoyage/dégraissage chimique, nettoyage/décapage mécanique, dégraissage, décapage chimique.

Prévention

Dans le cadre d'un système qualité, ensemble des moyens, des mesures de sécurité et d'organisation permettant d'éviter ou réduire la probabilité d'accidents ou d'incidents de non-qualité.

Prix

Equivalent monétaire du produit ou du service dans une transaction commerciale. Il est sensiblement différent du coût complet.

Probabilité d'acceptation

Probabilité qu'un lot de qualité donnée soit accepté par un plan d'échantillonnage donné.

Procédé

Technique de réalisation permettant l'élaboration d'un produit et mettant en œuvre un système de fabrication : usinage, formage, frappe, etc.

Procédure

Méthode formalisée de réalisation d'une activité. C'est une composante essentielle d'un système qualité.

Process / Processus

Ensemble des étapes ou transformations nécessaires à la fabrication d'un produit ou à l'élaboration d'un service.

Productivité

Capacité à produire des services ou produits conformes dans un délai défini et des conditions économiques favorables. C'est un des éléments de la compétitivité.

Produit de construction

Dans le cadre du RPC, tout produit ou kit fabriqué et mis sur le marché en vue d'être incorporé de façon durable dans des ouvrages de construction ou des parties d'ouvrages de construction, et dont les performances influent sur celles des ouvrages de construction en ce qui concerne les exigences fondamentales applicables auxdits ouvrages.

Profil

Ensemble des traits qui caractérisent le contour d'un objet.

En visserie, se dit d'un filetage selon un plan parallèle à son axe. Il peut être contrôlé à l'aide d'un projecteur de profil.

Profil de base (filetage)

Profil théorique du filetage dans un plan axial, défini par des dimensions, des angles et des tronçatures théoriques, commun aux filetages intérieurs et extérieurs. Par exemple profil de filetage ISO pour les fixations.

Propriétés mécaniques

Caractéristiques mécaniques spécifiques à un matériau/ou produit mesuré via des machines de test (traction, résilience, dureté). Leurs valeurs sont définies dans les normes en vigueur, en fonction principalement de la désignation et dimensions des produits.

Protection anodique

Aptitude du revêtement à jouer un effet barrière, le métal de base n'étant attaqué que lorsque la continuité du revêtement est atteinte (par exemple du fait de rayures). Cette aptitude existe par exemple pour les revêtements à base de chrome, nickel, cuivre, étain...

Protection cathodique

Aptitude du revêtement à agir comme une couche sacrificielle et ainsi protéger le métal de base de la fixation dans ses conditions d'environnement, en cas d'endommagement du revêtement (par exemple par rayures). Cette aptitude existe par exemple pour les revêtements à base zinc, cadmium...

Protection temporaire

Protection limitée contre la corrosion, essentiellement destinée au transport et au stockage des fixations. L'huile, les couches de conversion, l'oxydation noire et les cires sont des exemples de protections temporaires.

Protocole

Document décrivant sous forme de texte et/ou de graphie comment est effectuée une opération.

Document précontractuel permettant à un client et un fournisseur d'engager une collaboration en anticipant la formalisation et la signature d'un contrat.

PTFE

Le polytétrafluoréthylène est un polymère à haut poids moléculaire utilisé pour améliorer le coefficient de frottement des pièces traitées.

Pulvérisation

Méthode d'application utilisée en revêtement lamellaire à l'attache visant à envoyer de fines particules de produit sur la pièce à l'aide de pistolets électrostatiques.

Q

QT

Quench and Tempered = trempé et revenu. S'utilise pour différencier certains écrous dont la classe de qualité est obtenue par trempé et revenu, par exemple un écrou M20 de classe 8 QT.

Qualification

Ensemble des opérations permettant de vérifier la conformité des capacités et performances d'un produit ou d'un processus.

Qualité

Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences (besoins ou attentes formulés, implicites ou imposés) (définition de la norme ISO 9000).

Démarche consistant à fournir au client une prestation (produit matériel ou immatériel, service) répondant à son besoin ou à sa demande formalisée.

Qualité d'une tolérance

Dans le système ISO, symbolisée par un numéro, elle définit la valeur de l'intervalle de tolérance (IT) exprimée en microns.

R

Raccordement sous tête

Zone de transition progressive entre la tête d'une vis et sa partie lisse (vis partiellement fileté) ou son filetage (vis entièrement fileté), caractérisée par le rayon sous tête et la longueur de raccordement.

Rapport d'essai F2.2 des fixations

Document de contrôle établi par le fabricant conformément à la norme ISO 16228, déclarant que les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes

ou exigences spécifiées, et comprenant des résultats basés sur un contrôle non spécifique. Ce document est validé par un représentant autorisé du fabricant.

Rapport d'essai F3.1 des fixations

Document de contrôle établi par le fabricant ou le distributeur conformément à la norme ISO 16228, déclarant que les fixations livrées sont conformes à la commande et aux normes ou exigences spécifiées, et comprenant des résultats basés sur un contrôle spécifique. Ce document est validé par un représentant autorisé du fabricant ou du distributeur.

Rapport d'essai F3.2 des fixations

Document de contrôle établi par le représentant autorisé externe conformément à la norme ISO 16228, déclarant que les caractéristiques vérifiées des fixations examinées sont conformes aux exigences spécifiées, et comprenant des résultats d'essais et/ou d'inspection finale issus d'un contrôle spécifique. Ce document est validé par le représentant externe autorisé.

Rayon sous tête (symbole r)

Rayon de la zone de raccordement entre la tige d'une vis et la tête - le rayon sous tête participe de façon significative au calcul du couple de serrage d'une vis - sa conformité normative est donc essentielle.

REACH

Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals - Nom du règlement européen mettant en place un système intégré sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions d'utilisation des substances chimiques potentiellement dangereuses pour la santé humaine qui couvre le contrôle de la fabrication, de l'importation, de la mise sur le marché et de l'utilisation des substances concernées.

Recristallisation

Développement, par germination et croissance, de nouveaux grains à partir de la matrice écrouie.

Rectification

Opération de finition (parachèvement) à l'aide d'une meule pour améliorer l'état de surface d'une pièce (élimination de défauts résultant généralement du manque de précision lors d'une opération de mise en forme antérieure ou de déformations provoquées par un traitement thermique).

Rectitude

Spécification géométrique tolérancée relative au profil de chaque génératrice d'un cylindre ou d'un cône dont la forme est comparée à une droite parfaite.

Recuit

Opération de traitement thermique consistant à élever la température d'une pièce à un niveau légèrement supérieur à la température de transformation puis un maintien en température suivi d'un refroidissement lent, afin d'assurer son équilibre physico-chimique et structurel (après retour à température ambiante, le produit est dans un état structurel proche de l'état d'équilibre stable avec une structure de type ferrite + perlite).

Utilisé pour les fixations avant frappe (pour déformer plus facilement la matière) ou après frappe (pour diminuer l'effet d'écrasement et/ou augmenter l'allongement).

Recuit de détente

Opération pour les pièces en acier traité modifiées mécaniquement après une opération de trempe, consistant en un chauffage pendant une heure à une température comprise entre 190°C et 210°C (relaxation des contraintes introduites lors des opérations d'usinage et/ou de traitement thermique – pas de modifications notables des caractéristiques mécaniques).

Référentiel de certification

Ensemble des documents de référence nécessaires à la certification d'un produit ou d'un service (règles générales du système de certification, normes concernées et exigences complémentaires) ainsi que les conditions dans lesquelles la certification est attribuée, contrôlée et reconduite pour une application donnée. Par exemple référentiel Boulonnerie de Construction Métallique NF070 pour les fabricants de boulons (référentiel principal) et NF382 pour les distributeurs (référentiel complémentaire).

Refoulement

Procédé de fabrication utilisé pour former les têtes de vis, un volume de matière défini étant compressé sur une matrice (forme plate ou liée à la géométrie de la tête à former).

Réfractaire

Se dit de matériaux métalliques ou céramiques résistant à des températures extrêmes sans rupture ou fusion et/ou à certaines actions chimiques.

Règlement européen

Texte législatif publié au Journal Officiel de l'Union européenne (JOUE) similaire à une Directive Européenne, mais qui – contrairement à une Directive – s'applique directement tel quel dans chaque pays de l'Union après une période transitoire définie, sans transposition dans chacune des législations nationales. Il fixe également des objectifs et laisse soin à des documents complémentaires (normes harmonisées par exemple) de définir les spécifications par catégorie de produits.

Règles de l'art

Règles correspondant à l'état de la technique et composées d'un ensemble de pratiques professionnelles à respecter, qui sont spécifiques à chaque domaine. Les tribunaux considèrent que les règles de l'art sont des obligations implicites et leur non-respect constitue une faute de nature à engager la responsabilité contractuelle. Les normes sont considérées comme partie des règles de l'art.

Rejet (entraînement)

Effet d'éjection d'un outil d'entraînement dû à sa géométrie lors de l'application d'un couple de serrage.

Relation couple/tension

Pour les assemblages vissés à filetage métrique ISO, caractérise l'aptitude à obtenir une tension dans la fixation lors de l'assemblage au moyen d'un couple de serrage.

Relaxation (assemblage)

Dans un assemblage vissé, perte de charge à position constante sous l'effet en général d'une exposition prolongée à la température.

Relaxation des contraintes (acier)

Traitement thermique ayant pour but de diminuer les contraintes propres de caractère macroscopique par substitution de déformations plastiques aux déformations élastiques initiales. Il comprend un chauffage et un maintien à une température suffisante pour que l'abaissement concomitant de la limite d'élasticité et éventuellement le fluage permettent la relaxation des contraintes. Il se termine par un refroidissement lent.

Relevé de contrôle 2.2 (matériaux)

Document selon spécifications de la norme EN 10204 ou ISO 10474, dans lequel le producteur de matériaux déclare que les produits livrés sont conformes à la commande, avec mention de résultats sur la base de contrôles non spécifiques.

Repli

Défaut de surface des produits laminés ou gorgés ou lors du roulage des filets de vis, provoqué par le repli de la matière sur elle-même.

Repli dans les filets

Défaut de surface caractérisé par une double épaisseur de métal dans le filetage, généré par l'opération de roulage à froid des filets, souvent refermé.

Repli de forge

Défaut de surface caractérisé par un déplacement et recouvrement de métal en surface pendant le forgeage.

Représentant autorisé

Personne ayant autorité pour valider et signer les documents de contrôle au nom du fournisseur, et dont la position au sein de l'organisation évite les conflits d'intérêt avec d'autres fonctions, telles que les achats, la production, le service financier ou les ventes.

Représentant autorisé externe

Tierce partie ayant fait l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur, ou organisme du contrôle désigné par le client, ou organisme désigné par une autorité réglementaire.

Résilience (symbole KU ou KV)

Propriété mécanique d'un matériau vis-à-vis de l'absorption d'un choc correspondant à la quantité d'énergie libérée par le matériau au moment de la rupture d'une éprouvette normalisée (entallée en U ou en V) et donc caractérisant la non-fragilité d'un matériau à une température spécifiée – mesure exprimée en Joule.

Résine

Composé synthétique non-métallique obtenu par process chimique et utilisé dans la fabrication de matières plastiques. Elle peut être utilisée comme support d'enrobage, utilisé à froid ou à chaud, pour le polissage d'un échantillon de pièce (coupe macro ou micrographique).

Résistance

Contrainte nominale maximale qu'un matériau puisse supporter.

Résistance à la corrosion

Caractéristique fonctionnelle liée à la nature de la fixation ou de son revêtement. Elle peut être exprimée par rapport à une corrosion naturelle en milieu extérieur, ou par rapport à un essai de corrosion en enceinte climatique (essai de brouillard salin, essai Kesternich...) ou par rapport à une substance chimique (acide...).

Résistance à la fatigue

Aptitude d'un matériau ou d'une fixation à résister de façon durable à des cycles élevés de contraintes sur une longue période de temps, exprimée en nombre de cycles.

Résistance à la traction

(symbole Rm) Caractéristique mécanique essentielle d'une vis, goujon ou tige filetée, correspondant au ratio entre la charge maximale mesurée lors d'un essai de traction et la section résistante de la fixation, exprimée en mégapascals (MPa=N/mm²).

Résistance au brouillard salin

Exprimée en HBS (heures au brouillard salin), durée de résistance avant apparition d'oxydation blanche (pour un revêtement) ou de rouille rouge (matériau de la fixation) ou d'un matériau ou d'un revêtement, lors d'un essai dans une enceinte climatique où est pulvérisée une solution saline.

Résistance au cisaillement

Aptitude à la résistance à deux efforts exercés perpendiculairement et de façon opposée à l'axe principal de la pièce.

Résistance élastique

Aptitude d'un matériau à résister jusqu'à un niveau minimal donné (voir limite élastique) au-delà duquel la déformation provoquée par la contrainte devient permanente (déformation plastique).

Restauration

Traitement thermique ayant pour objet de provoquer le rétablissement au moins partiel des propriétés mécaniques d'un métal écroui sans modification apparente de sa structure. Il est réalisé à une température inférieure à celle du traitement de recristallisation mais à une température d'autant plus élevée que l'on recherche une restauration plus poussée des propriétés.

Résultante

En mécanique, force unique agissant sur un corps et ayant les mêmes effets que l'ensemble des forces composantes agissant simultanément.

Retassure

Cavité qui se forme au cours du retrait lors de la solidification d'un métal liquide.

Retrait

Diminution de volume d'un matériau due à une perte d'eau ou à une baisse de température, typiquement lors d'un refroidissement de traitement thermique ou d'une opération de soudage (retrait thermique).

Revenu

Opération de traitement thermique effectuée après la trempe consistant à maintenir les pièces métalliques à une température inférieure à la température de transformation, afin de supprimer les tensions internes dues à la trempe, et conférer aux pièces leurs caractéristiques mécaniques (pour les fixations, résistance à la traction, allongement...).

Revêtement / finition
Etat de la surface dans lequel les fixations doivent être livrées, par exemple sans finition particulière, résultant d'une oxydation consécutive à un process, huilées, lubrifiées, passivées (pour l'acier inoxydable, l'aluminium, etc.), ou bien revêtues.

Revêtement à l'attache

Procédé au cours duquel les fixations sont disposées individuellement dans un dispositif adéquat (en général un support ou un rack) pour être revêtues.

Revêtement au tonneau

Procédé de revêtement ou une charge de fixations en vrac est transportée dans un tonneau tout au long des étapes successives du procédé.

Revêtement chimique

Procédé de revêtement obtenu par voie humide et immersion, générant un dépôt par conversion chimique à la surface des fixations sans application de courant électrique, par exemple phosphatation.

Revêtement de surface

Voir *Revêtement/Finition* - Traitement métallique ou non métallique déposé sous forme de couche sur la surface d'un matériau ou d'une pièce - En matière de fixation, le terme est plutôt réservé pour des opérations telles que cémentation, carbonituration...

Revêtement de zinc lamellaire

Revêtement non électrolytique composé de lamelles métalliques (majoritairement de zinc) dispersées dans un liant adéquat, appliqué sur les fixations par immersion ou projection et suivi d'une cuisson.

Revêtement de zinc par diffusion thermique

Revêtement composé d'un alliage de zinc-fer obtenu par tonnage des fixations dans la poussière de zinc chauffée à une température inférieure au point de fusion du zinc (généralement aux environs de 400°C).

Revêtement électrolytique

Revêtement à base métallique effectué par électrolyse dans un ou des bains à base de sels de métaux (application d'un courant électrique continu dans un milieu aqueux) – L'épaisseur et la maîtrise du cycle de fabrication déterminent le niveau de performance contre la corrosion.

Revêtement de zinc, d'alliage de zinc ou autre revêtement métallique déposé sur les fixations par électrolyse.

Traitement de renforcement de la couche superficielle d'une pièce métallique par effet d'électrolyse sous courant électrique contrôlé.

Revêtement électrophorétique

Revêtement obtenu par l'application d'un champ électrique générant le dépôt de molécules de polymère chargées sur les fixations, suivi d'une cuisson.

Revêtement en vrac

Procédé au cours duquel les fixations sont revêtues en vrac, par exemple dans un panier ou un tonneau en rotation.

Revêtement par pulvérisation

Procédé de revêtement à l'attache ou en vrac au cours duquel un mélange de revêtement liquide finement divisé en gouttelettes est projeté sur les fixations à revêtir.

Revêtement trempé – centrifugé

Principe d'application d'un revêtement lamellaire en vrac ou à l'attache consistant à plonger les pièces dans le bain du produit à appliquer puis à retirer les excès du produit par centrifugation.

Rigidité

Grandeur physique exprimant la résistance qu'oppose une substance solide aux efforts de compression, torsion ou cisaillement (exprimée en unité de force par unité de longueur) – utilisée par exemple pour caractériser la raideur de pièces ressorts (l'inverse de la rigidité est la souplesse).

Risque fournisseur

Probabilité qu'un lot soit rejeté bien que son niveau de qualité corresponde aux valeurs respectives de NQA, lorsqu'un plan d'échantillonnage est appliqué.

Rivet aveugle

Fixation formée d'une partie tubulaire cylindrique et d'une tige renflée à une extrémité qui, après mise en place du rivet dans le trou de passage des pièces à assembler, vient déformer le corps du rivet, provoquant ainsi le sertissage.

Rivet plein

Fixation formée d'une tête et d'une tige cylindrique est posée à chaud au moyen d'une machine de rivetage et d'un outillage adapté (bouterolle) – par exemple, rivets utilisés pour la construction de la Tour Eiffel.

Rivetage

Opération manuelle ou automatisée de mise en place et sertissage de rivets afin d'assembler des pièces entre elles. Le rivetage en aveugle ne nécessite l'accès que d'un seul côté des pièces à riveter.

Rockwell (dureté)[®] (symbole HRC ou HRB)

Dureté déterminée à l'aide d'un pénétrateur en forme de cône (HRC) ou de bille (HRB) appliqué sous une charge définie, par mesure de la profondeur d'enfoncement dans le matériau. Elle est notamment utilisée pour les matériaux trempés et revenus et pour les outillages.

RoHS

Directive européenne « Restriction of Hazardous Substances », Voir *D3E* : Directive européenne 2002/96/CE « Déchets d'Équipements Électriques et Electroniques », afin d'interdire ou de restreindre l'utilisation de certaines substances dangereuses : chrome hexavalent (Cr(VI)), métaux lourds (cadmium, plomb...). La finition courante dite « bichromatée jaune » n'est donc plus autorisée pour ces marchés.

Rondelle

Fixation destinée à un assemblage comportant un trou de passage pour l'élément de serrage, généralement obtenue à partir de métal en feuille et forme extérieure ronde. Par exemple rondelle plate, conique... mais aussi rondelle carrée, rondelle Grower...

Rondelle élastique

Rondelle de forme non plane, qui est comprimée de façon élastique dans l'assemblage lors du vissage, permet une réserve élastique contre les tassements et mise en place des éléments.

Rondelle imperdable

Rondelle (l'conique, plate...) qui a été incorporée à la fixation lors du processus de fabrication (par exemple par roulage des filets de la vis après montage ou par sertissage sur un écrou), qui reste libre de tourner mais ne peut être désolidarisée de la fixation.

Rondelle indicatrice de précontrainte (DTI)

Dispositif d'indication d'effort placé sous la tête de la vis ou sous l'écrou des boulons HR ou HV, l'une des faces de la rondelle comprenant des protubérances qui sont comprimées sous l'effort, le jeu moyen après serrage étant représentatif de la précontrainte dans le boulon – DTI = Direct Tension Indicator.

Rouille blanche

TERME A NE PAS UTILISER – voir *Oxydation blanche*.

Rouille rouge

Corrosion du métal de base pour les fixations en acier ou alliage de fer formé d'oxyde ferrique hydraté de couleur brun-roux, se produisant par transformation du fer en présence d'agent oxydant – cette altération est destructive puisqu'elle caractérise l'attaque du substrat en acier sur pièce revêtue.

Roulage

Procédé d'obtention du filetage d'une fixation métallique par déformation de la matière au-delà de sa limite d'élasticité, par rotation et forte poussée de la pièce entre des molettes ou des peignes qui reproduisent leur profil sur la pièce.

RPC

Règlement européen 305/2011/UE « Produits de Construction », impliquant un marquage CE qui permet la libre circulation des produits. Pour les fixations, cela concerne les boulons de construction métallique et les chevilles, ainsi que les fixations de second-œuvre pour le bâtiment faisant partie d'un kit visé par le marquage CE. Remplace la DPC depuis le 1^{er} juillet 2013.

Rugosité

Spécification relative à l'état de surface d'un objet, caractérisant les aspérités ou stries éventuellement présentes.

Rupture

Fracture intervenant à la fin d'un processus d'allongement ou déformation d'une pièce soumise à des efforts localement supérieurs à ses limites de résistance aboutissant à la casse de la pièce.

Rupture brutale

Rupture rapide de type ductile ou fragile.

Rupture différée

Rupture brutale après montage d'une fixation de dureté supérieure à 320HV et soumise à des contraintes de traction, après un délai de quelques heures à quelques jours.

Rupture ductile

Rupture caractérisée par une importante déformation plastique préalable (allongement et striction apparents).

Rupture fragile

Rupture caractérisée par une déformation plastique préalable faible ou nulle.

Rupture intergranulaire

Rupture par décohérence des joints de grains.

Rupture par cisaillement

Rupture ductile d'un métal, ou les grains se rompent par glissement des plans cristallographiques sous l'action de contraintes de cisaillement.

Rupture par fatigue

Rupture par fissuration progressive d'une pièce soumise à des sollicitations cycliques.

Rupture semi-fragile

Rupture brutale intéressant généralement les pièces de grandes dimensions (plaques...) se produisant avec peu ou pas de déformation plastique et présentant une surface de rupture caractérisée par des chevrons.

Rupture transgranulaire

Rupture survenant à travers les grains du métal.

S

Sacrificiel

Se dit d'un revêtement dont le métal de base s'oxydera avant le métal de la pièce sur laquelle il est déposé. Par exemple, Zinc sur Acier puisque le zinc s'oxydera avant l'acier, "se sacrifiant" ainsi – C'est pour cette raison que le zinc empêche l'acier sur lequel il est déposé de s'oxyder.

Sans finition particulière

Etat de la surface résultant naturellement de la fabrication des fixations non revêtues, lorsque ces fixations ne comportent pas de finition supplémentaire. Par exemple pour les fixations en acier, avec un mince film d'huile ou oxydation noire avec un mince film d'huile. Par exemple pour les fixations en acier inoxydable, une surface propre et brillante.

SB

Voir *Boulan SB non-précontraint*.

Sealer

Finition d'une fixation revêtue constituée d'une substance chimique (avec ou sans lubrifiant intégré) appliquée sur le substrat et formant une couche composite avec une couche de conversion, afin d'améliorer la résistance chimique, la protection contre la corrosion, etc. Pour les fixations, la couche de conversion est généralement à base de chrome (sous sa forme trivalente ou hexavalente).

Sec au toucher

Etat de la surface de fixations revêtues, lorsqu'aucun matériau visible à l'œil nu n'est transféré sur un matériau absorbant lorsqu'une fixation est saisie manuellement.

Séchage

Procédé éliminant l'eau et/ou le solvant du revêtement, soit à température ambiante, soit par chauffage. Cette opération n'entraîne pas de polymérisation ni de liaison chimique entre polymères.

Section résistante dans la partie lisse

(symbole A_{dS})

Surface de la section dans la partie lisse d'une fixation (tige).

Section résistante (symbole A_s)

Surface de la section de la partie filetée d'une fixation – pour une fixation à filetage métrique ISO, section généralement nominale car calculée à partir des cotes théoriques de filetage.

Ségrégation

Concentration de divers éléments dans certaines zones d'un matériau métallique (joints de grains notamment), ces concentrations sont en général liées au processus de solidification.

Self-passivation

Voir *Autopassivation*.

Serrage (opération)

Phase d'assemblage d'une fixation filetée où elle est entraînée en rotation avec mise en tension (par opposition au vissage), cette mise en tension résultant de l'action de vissage qui transforme un couple de rotation en force axiale par l'intermédiaire de l'hélice du filetage.

Serrage (résultat)

Résultat de l'opération de serrage, assurant la continuité et la tenue mécanique d'un assemblage : compression appliquée par les fixations sur les pièces serrées.

Sertissage

Processus d'assemblage d'éléments de faible épaisseur par déformation mécanique à froid d'un métal (rabattement de matière).

Shéradisation

Revêtement composé d'un alliage zinc-fer obtenu par tonnage des fixations dans un mélange constitué de poussière de zinc et d'un matériau inerte, chauffé à une température inférieure au point de fusion du zinc (généralement au voisin de 400°C). La shéradisation fait partie des revêtements de zinc par diffusion thermique – du nom de son inventeur Sherard Cowper Cowles.

Six lobes externes

Type d'entraînement extérieur hexalobé, pour vis.

Six lobes internes (empreinte à...) (symbole X)

Empreinte de forme hexalobée, pour vis.

Six pans creux (symbole HC)

Empreinte de forme Hexagonale Creuse.

Solidité de tête

Ténacité de la tête et du raccordement sous tête, vérifiée soit par un essai de rabattement au marteau sur tas oblique, soit par un essai de traction avec cale biseau si la longueur de vis est suffisante pour pratiquer l'essai.

Sollicitation

Force extérieure agissant sur un assemblage.

Solution solide

Phase solide formée à partir d'un alliage et dont les proportions des composants peuvent varier d'une façon continue dans des limites plus ou moins étendues sans que la structure cristalline change.

Sommet de filet

Surface supérieure du filet (reliant deux flancs adjacents), correspondant au diamètre de filetage le plus grand pour une vis au diamètre de filetage le plus petit pour un écrou.

Soudage

Procédé d'assemblage par fusion des matériaux (donc non-démontable), avec élément d'apport, qui assure ainsi une liaison par continuité de matière.

Sous-lot

Voir Charge.

SPC

Statistical Process Control – Maîtrise statistique des procédés : Au travers de représentations graphiques montrant les écarts (en + ou en - ou en =) à une valeur donnée de référence, il sert à anticiper sur les mesures à prendre pour améliorer n'importe quel processus de fabrication industrielle (automobile, métallurgie, ...).

Cette discipline utilise un certain nombre de techniques telles le *contrôle de réception*, les plans d'expérience, les techniques de régression, les diagrammes de Pareto, la *capabilité*, les *cartes de contrôle*, etc.

Le contrôle en cours de production a pour but d'obtenir une production stable avec un minimum de produits non conformes aux spécifications. Le contrôle de la qualité est « dynamique » : il ne s'intéresse pas au résultat isolé et instantané, mais au suivi dans le temps : il ne suffit pas qu'une pièce soit dans les limites des spécifications, il faut aussi surveiller la répartition chronologique des pièces à l'intérieur des intervalles de tolérances. La SPC a pour objet une qualité accrue par l'utilisation d'outils statistiques visant à une production centrée et la moins dispersée possible.

Spécification technique

Exigences techniques complètes et détaillées, sous forme écrite, souvent appelée « norme interne ».

Spectrométrie

Méthode physique d'analyse des éléments métalliques présents dans un volume précis, par détection des spectres de chacun des éléments par réflectométrie de radiations. Par exemple détermination de l'épaisseur d'un revêtement par fluorescence X.

ST

Symbole du filetage pour les vis à tête, suivi pour la désignation du diamètre nominal de la fixation.

Stanal®

Type de revêtement (breveté et protégé) obtenu par immersion dans une poudre à haute température, afin d'éviter les phénomènes de grippage, notamment sur des produits en acier inoxydable.

Standard

Convention, règles et/ou prescriptions techniques, généralement élaborées entre industriels ayant des intérêts communs (aussi appelée Norme interne ou Spécification technique). Un standard n'est pas une norme : ce mot est souvent utilisé improprement en français car le terme anglais pour « norme » est « standard ». Voir *Normalisation et Norme*.

STHC

Vis sans tête à six pans creux.

Stick-slip

Voir *Micro-grippage*

Striction

[symbole Z] rétrécissement transversal du diamètre d'une fixation ou d'une éprouvette métallique soumise à un test de traction et localisé sur une partie de sa

longueur – la striction caractérise la ductilité du matériau et elle apparaît au delà d'un certain taux d'allongement (domaine plastique) – grandeur sans unité.

Strie (de fatigue)

Marques présentes à la surface d'une rupture par fatigue, observées au microscope électronique et indiquant la position du front de fissure après chaque cycle de sollicitation.

Style

Le style correspond à la hauteur d'écrou : - style 1 : écrou normal de hauteur minimale $m_{min} \geq 0,8D$ (hauteur $\approx 0,9D$) – style 2 : écrou haut de hauteur minimale $m_{min} \geq 0,9D$ (hauteur $\approx 1D$) – style 0 : écrou bas de hauteur minimale $0,45D \leq m_{min} < 0,8D$. A chaque norme de produits correspond une seule hauteur d'écrou, donc un seul style. Le style ne donne pas lieu à un marquage particulier des écrous. Le style est désormais indépendant des caractéristiques mécaniques des écrous, liées uniquement à la classe de qualité.

Substrat

Matériau sur lequel un revêtement est directement appliqué. Dans le cas d'un revêtement monocouche ou pour la première couche d'un revêtement, le substrat est le métal de base.

Sulfonituration

Traitement de surface afin d'obtenir un enrichissement en azote et en soufre.

Superalliage

Alliage pouvant être utilisé à très haute température et sous fortes sollicitations (mécaniques, thermiques, vibrations, chocs,...) et dans le cas où une bonne résistance à l'oxydation est nécessaire.

Surangle

Distance entre les angles extérieurs d'une tête de vis (hexagonale, carrée) ou d'un écrou. Distance entre les angles d'une empreinte hexagonale creuse.

Surchauffe

Chauffage effectué dans des conditions de température et de durée telles qu'il se produit un grossissement exagéré du grain. Un métal surchauffé peut être régénéré par un traitement d'affinage structural.

Surface significative

Zone définie par accord entre le fournisseur et le client, considérée comme essentielle pour l'aspect et/ou les caractéristiques fonctionnelles de la fixation.

Surplat (ou Sur plat)

Distance entre les faces extérieures planes parallèles d'une tête de vis (hexagonale, carrée), ou distance entre les faces planes parallèles d'une empreinte hexagonale creuse, déterminant la dimension de l'outil à utiliser pour le serrage.

Système d'assurance qualité des fixations

Système qui incorpore habituellement un plan de contrôle écrit comportant des dispositions de pré-développement, de production initiale et de pleine production, y compris la planification avancée de la qualité, l'amélioration continue, la prévention des défauts et les contrôles en court de fabrication des caractéristiques des fixations.

Système de revêtement

Combinaison de toutes les couches successives de matériaux du revêtement sur la fixation, incluant les finitions et lubrifications éventuelles.

T**Tapure**

Fissure provoquée dans le métal par les effets immédiats ou différés d'un chauffage ou d'un refroidissement.

Tapure de trempe

Défaut de surface réhibitoire apparaissant par suite de contraintes excessives pendant la trempe, se présentant généralement de façon irrégulière et erratique à la surface de la fixation.

Taradage (fixation)

Filetage intérieur (femelle) résultant du procédé ou de l'opération du taradage.

Taradage (opération)

Opération d'obtention d'un filetage intérieur directement par la fixation dans la pièce à assembler (par vis auto-formeuse, autoperceuse...), généralement par refilement de matière.

Taradage (procédé)

Procédé d'obtention d'un filetage intérieur à l'aide d'un taraud, dans un écrou ou une pièce à assembler, généralement par enlèvement de matière (plus rarement par déformation).

Ténacité

Aptitude d'un matériau à absorber de l'énergie et à se déformer plastiquement avant de se rompre (résistance à la rupture brutale).

Tension

Effort orienté dans une pièce produisant une élongation de type traction ou compression – Effort axial installé dans une fixation filetée, exprimé en newton (N).

Test

Mot anglais – utiliser de préférence *Essai*.

Texture

On dit qu'un métal présente une texture lorsque ses grains sont orientés selon certaines directions préférentielles (écrouissage – grains écroulés).

Théorie d'écrouissage

Analyse et principe de conception d'un assemblage vis/écrou publiée en 1977, base des normes ISO pour les fixations à filetage métrique ISO (ISO 898-1, ISO 898-2...).

Thermodiffusion

Revêtement appliqué par transfert de particule de zinc sur la pièce engendré par la variation de chaleur.

Thermodurcissable

Caractéristique d'une matière plastique constituée de macromolécules liées chimiquement entre elles de façon irréversible par l'effet d'une élévation de température.

Thermoplastique

Caractéristique d'une matière plastique constituée par l'enchevêtrement de macromolécules, se ramollissant sous l'effet d'une élévation de température et durcissant sous l'effet d'une diminution de celle-ci, et ce de façon réversible.

Tige réduite (fixation à...)

Fixation finie avec une partie lisse de diamètre d_s , environ égale au diamètre à flan de file d_2 .

Tige très réduite (fixation à...)

Fixation finie avec une partie lisse de diamètre d_s , inférieur au diamètre à flan de file d_2 .

Titane (symbole chimique Ti)

Métal blanc léger et dur résistant à la corrosion – utilisé en alliage pour stabiliser les aciers ou pur dans des applications de haute technologie – son coût limite son utilisation.

Tolérance

Niveau d'écart de mesure acceptable par rapport à un référentiel ou une norme.

Marge autorisée pour la réalisation d'une spécification – par extension, synonyme de spécification.

Tolérance (limites de...)

Valeurs spécifiées de la caractéristique dimensionnelle donnant les bornes supérieures et/ou inférieures de la valeur admissible.

Tolérance de filetage (classe de...)

Désignation alphanumérique indiquant la position et qualité de la tolérance (Voir Norme ISO 965). Par exemple 6g pour une vis, 6H pour un écrou.

Tolérance de filetage (position de...)

Définie de façon similaire à celle des arbres et alésages. Pour les filetages intérieurs (écrou, taraudage) : G avec écart fondamental positif, H avec écart fondamental zéro, AZ (ou AX) pour les écrous galvanisés à chaud. Pour les filetages extérieurs (vis à filetage métrique ISO) : e, f, g avec écart fondamental négatif, h avec écart fondamental zéro, az (ou ax) pour les vis galvanisées à chaud.

Tolérance de filetage (qualité de...)

Définie de façon similaire à celle des arbres et alésages, par un nombre (généralement 5, 6, 7, 8).

Tolérance normalisée (symbole IT)

Tolérance appartenant au système de codification ISO pour les tolérances sur les dimensions linéaires. Les degrés de tolérance normalisés sont désignés par les lettres IT suivies d'un nombre, par exemple IT7.

Tolérances (système ISO)

Système international normalisé de codification pour les tolérances basé sur le fait que les éléments formant un assemblage (arbre / alésage) soient de dimensions nominales identiques.

Tonneau (au)

Mode de réalisation en vrac d'un traitement de surface par rotation d'un tonneau immergé dans des bains successifs de traitement (traitement électrolytique). Cette technique est aussi utilisée pour améliorer un état de surface en mettant en rotation un tonneau rempli des pièces à traiter et de billes abrasives – Voir *Revêtement au tonneau*.

Top coat

Finition d'une fixation revêtue constituée d'une couche supplémentaire (avec ou sans lubrifiant intégré) appliquée sur le substrat afin d'obtenir les caractéristiques fonctionnelles souhaitées, telles que la maîtrise de la relation couple/tension, une couleur, une résistance chimique, etc.

Torsion

Contrainte tendant à faire subir à une partie de pièce un mouvement de rotation par un couple de forces perpendiculaires par rapport à son axe, une autre partie au moins de la pièce restant fixe exprimée en N.m. – déformation résultant de cette contrainte.

Torx (empreinte)®

Empreinte à six lobes internes ou entraînement à six lobes externes (nom déposé).

Tournage

Opération d'usinage par enlèvement de matière sur un tour dont le principe consiste à combiner un mouvement de coupe tournant à la pièce et un mouvement ou une combinaison de mouvement de translation à l'outil.

Traçabilité

Aptitude à identifier un lot de fixations et les données de contrôles relatives à ce lot pour toutes les étapes de fabrication, au travers de la chaîne de production et jusqu'au numéro de lot de la matière première et son analyse.

La traçabilité amont permet de retracer toutes les étapes préalables à une livraison.

La traçabilité aval permet de retracer l'ensemble des livraisons concernant un lot de fabrication, et donc de gérer une procédure de rappel en cas de détection de non-conformité.

Traction

Voir *Essai de traction résistance à la traction*.

Traction (force)

Sollicitation mécanique longitudinale tendant à allonger la fixation et à comprimer les pièces serrées.

Traitement

En fixation, opération de production ayant pour but l'amélioration des caractéristiques mécaniques, physiques ou esthétiques des pièces finales.

Traitement de surface

Traitement de modification en vue d'amélioration de la surface d'une pièce, par processus physique, chimique ou électrochimique. Il agit sur la surface du matériau et a pour but l'obtention d'une dureté élevée sur celle-ci joint à une ténacité et une ductilité importantes à cœur. Les principaux traitements sont :

- trempe superficielle,
- nitruration (enrichissement en azote),
- sulfonitruration (enrichissement en azote et soufre),
- chromisation (enrichissement en chrome),
- boruration (enrichissement en bore),
- cémentation (enrichissement en carbone),
- carbonituration.

Il peut également s'agir d'un traitement mécanique ayant pour but d'améliorer l'état de surface et les caractéristiques mécaniques superficielles.

Pour les fixations, un traitement de surface destiné à la protection contre la corrosion est appelé le plus souvent « revêtement ».

Traitement électrolytique

Traitement de renforcement de la couche superficielle d'une pièce métallique par effet d'électrolyse sous courant électrique contrôlé.

Traitement thermique

Cycle d'opérations [chauffage, maintien en température, refroidissement contrôlé...] appliqué à un alliage métallique à l'état solide pour obtenir une transformation maîtrisée de la structure du matériau, et donc des caractéristiques mécaniques, notamment pour les fixations. Voir *Recuit, Trempe, Revenu*.

Traitement thermochimique

Traitement thermique effectué dans un milieu convenablement choisi pour obtenir une modification en surface de la composition chimique du métal.

Traitement thermomécanique

Opérations associées de déformation plastique et de traitement thermique auxquelles l'austénite est soumise avant ou pendant sa transformation afin de conférer des propriétés particulières.

Trapézoïdal (filetage)

Type de filetage présentant des plats en dessus et fonds de file.

TRCC

Vis à Tête Ronde et Collet Carré.

Tréfilage

Procédé de déformation permettant une réduction précise de la section d'un fil métallique, par traction par une machine à tréfiler à travers une filière lubrifiée (cela provoque un écrouissage du matériau). Souvent utilisé pour le fil machine avant frappe à froid.

Trempabilité

Capacité d'un alliage à subir de façon favorable une opération de trempe thermique caractérisée par la formation de martensite produisant un durcissement du

matériau le composant (aptitude relative d'un acier à éviter la formation d'agrégats ferrite – carbures – F + C), lors de refroidissements de plus en plus lents.

Trempe

Procédé de mise et maintien à température d'une pièce à un niveau un peu supérieur à la température de transformation du matériau, suivi aussitôt d'une opération de refroidissement accéléré, et dans des conditions telles que le matériau soit dans un état hors d'équilibre (structure martensitique formée à partir de l'austénite) après son retour à la température ambiante.

Trempe bainitique

Procédé de trempe effectuée au bain de sel, utilisé essentiellement pour les fixations en acier à ressort (pour clips, rondelles coniques, anneaux d'arrêt...).

Trempe centrifugée

Principe d'application d'un revêtement lamellaire en vrac ou à l'attache consistant à plonger les pièces dans le bain du produit à appliquer puis à retirer les excès du produit par centrifugation.

Trempe + revenu

Procédé de traitements thermiques contrôlés successifs utilisés pour les fixations (en acier avec éléments d'alliage ou en aciers alliés) afin de leur conférer les caractéristiques mécaniques spécifiées. Par exemple pour les vis de classe de qualité 10.9, les écrous de classe 12...

Triangle générateur (filetage)

Triangle dont les sommets coïncident avec trois intersections consécutives de droites prolongeant les flancs du profil de base.

Trivalent

Se dit d'un Chrome 3 ou CR III.

Trou de passage (symbole dh)

Alésage dans les pièces assemblées permettant le passage du corps de la vis, du goujon ou de la tige fileté.

TUV®

Technische Überwachung-Verein – Organisme allemand de contrôle technique et de certification.

U

UNC

United National Coarse – Norme américaine définissant les caractéristiques dimensionnelles de filetages à pas gros, identifiée en nombre de filets au pouce – par extension filetage selon cette norme.

UNF

United National Fine – Norme américaine définissant les caractéristiques dimensionnelles de filetages à pas fin, identifiée en nombre de filets au pouce – par extension filetage selon cette norme.

UNI

Ente Nazionale italiano di Unificazione - Organisme officiel national de normalisation italien.

UNI – UNI EN – UNI EN ISO

Sigles identifiant les normes italiennes publiées par l'UNI et précédant le numéro de la norme.

UNM

Union de Normalisation de la Mécanique - Organisme national français qui est, par délégation de l'Affnor, responsable de la préparation des normes françaises, européennes et internationales de la mécanique.

Usinabilité

Aptitude d'un matériau à être usiné dans des conditions optimales.

Usinage

Procédé d'obtention d'une pièce à l'aide d'une machine-outil par enlèvement de matière - Par exemple tournage, fraisage...).

Usure

Domage causé à la surface d'une pièce, évoluant généralement par enlèvement progressif de matière et ce en raison d'un mouvement relatif de cette surface contre une autre surface en contact.

Usure abrasive

Enlèvement de matière d'une surface lorsque des particules dures glissent ou roulent sur cette surface, sous pression. Ces particules sont étrangères au système ou proviennent d'une autre surface en contact avec la surface abrasive.

Usure adhésive

Enlèvement ou déplacement de matière, dû au soudage ponctuel de deux surfaces en contact sous pression, puis au cisaillement de cette microsoudure.

Utilisateur (de fixations)

Organisme qui intègre des fixations dans l'assemblage de ses produits finis.

V**Validation du document de contrôle**

Confirmation par le représentant autorisé du contenu du document de contrôle avec approbation finale authentifiée par sa signature.

VDA

Verband Der Automobilindustrie - Union de l'Industrie Automobile - Organisme allemand définissant les standards à appliquer à l'industrie automobile allemande (par exemple en matière de qualité ou de logistique).

Vermicule

Microfissure à l'aspect d'un ver blanchâtre, observé à la surface des grains dans le cas de fragilisation par hydrogène.

VHU

Directive européenne 200/53/CE « Véhicules Hors d'Usage », afin d'interdire ou restreindre l'utilisation de certaines substances dangereuses : chrome hexavalent, métaux lourds comme le plomb ou le cadmium. La finition courante dite « bichromatée jaune » n'est donc plus autorisée pour les marchés concernés.

Vickers (dureté...)

Dureté déterminée à l'aide d'un pénétrateur en forme de pyramide à base carrée appliqué sous charge définie, par mesure des diagonales de l'empreinte indentée dans le matériau. Elle couvre toutes les plages de dureté et pour les fixations, elle fait foi en cas de litige.

 Vieillesse

Modification des propriétés mécaniques d'un métal ou alliage, pouvant se produire à des températures proches de la température ambiante (migration d'éléments interstitiels - certains atomes, étrangers ou non à la matrice définie, pouvant se positionner de manière irrégulière dans celle-ci).

Vis

Élément de fixation mécanique démontable dotée d'un filetage complet ou partiel et comprenant un moyen d'entraînement en rotation et/ou d'immobilisation.

Vis à métaux

Élément de fixation à filetage métrique ISO extérieur, se distinguant entre : les vis entièrement filetées (parfois appelées « visserie »), les vis partiellement filetées (parfois appelées improprement « boulons » ou « corps de boulon »), les goujons, les tiges filetées et autres éléments similaires.

Vis à tôle

Vis à filetage espacé, destinée à être montée dans un trou pré-percé, essentiellement pour l'assemblage de tôles minces.

Vis autoformeuse

Vis dont le filetage et/ou l'extrémité permet la formation du taraudage par déformation dans une pièce préalablement percée lors du vissage, pour des matériaux plus ductiles que la vis elle-même (acier, aluminium, matière plastique). Le filetage réalisé peut être métrique ISO ou non.

Vis autoperceuse

Vis dont l'extrémité et/ou le filetage permet de réaliser le perçage d'un matériau plein ainsi que le taraudage lors du vissage, en une seule opération.

Vis autotaraudeuse

Vis dont le filetage et/ou l'extrémité permet la formation du taraudage par enlèvement de matière dans une pièce préalablement percée lors du vissage. Le filetage réalisé peut être métrique ISO, ou non.

Vis sans fin

Élément de transmission de mouvement transformant un mouvement de rotation en mouvement linéaire ou inversement (vis sans fin).

Vis sans tête

Vis à métaux sans tête et à empreinte ou à fente, entièrement ou partiellement fileté, destinée à être utilisée en compression (blocage, réglage...).

Vissage

Phase d'assemblage d'une fixation filetée où elle est entraînée en rotation sans apparition de tension (phase avant serrage). Le vissage peut être manuel (au moyen d'une clé par exemple), avec un outillage électroportatif ou automatique.

Vitesse de corrosion

Donnée statistique de la diminution d'épaisseur utile d'un revêtement ou matériau du fait de la corrosion, exprimée le plus souvent en microns par année (µm/an).

Voile blanc

Décoloration ou léger blanchiment des revêtements de zinc ou d'alliage de zinc, visible uniquement sur surfaces sèches, apparaissant lors d'essais de corrosion dans un délai court après le début de l'essai, et qui n'a pas d'incidence négative sur la résistance à la corrosion (elle ne progresse pas, contrairement à l'oxydation blanche).

Vrac

Voir *Revêtement en vrac*.

W**Whitworth**

Filetage à pas gros (BSW) ou à pas fin (BSF) à profil triangulaire à 55° défini dans les normes anglaises, caractérisé par un nombre complet de filets au pouce.

X**X**

Symbole de l'empreinte à six lobes internes et de l'entraînement à six lobes externes.

Y**Young**

Voir *Module de Young*.

Z**Z**

Symbole de l'empreinte cruciforme Pozidriv®.

Zamac

Alliage de zinc, aluminium et magnésium, avec ajout éventuel de cuivre, servant à la fabrication par surmoulage des têtes de vis, utilisées pour la couverture et le bardage des bâtiments.

Zéro défauts

Principe établissant un objectif suivant lequel aucune fixation présentant des défauts n'est admise dans un lot donné de fixations qui pourraient nuire à leur utilisation spécifiée.

Zinc (symbole chimique Zn)

Métal blanc bleuâtre, de faibles caractéristiques mécaniques, utilisé comme composant principal de revêtements de surface contre la corrosion - voir *Galvanisation, Zingage*.

Zinc lamellaire

Voir *Revêtement de zinc lamellaire*.

Zinc mécanique

Voir *Matoplastie ou Shérardisation*.

Zingage

Opération de traitement de surface en général de type électrolytique, à base de Zinc associé à d'autres éléments - résultat de cette opération.

Zone de raccordement tête-tige

Voir *Rayon sous tête* - zone d'une vis caractérisée par le rayon sous tête.

Zone de référence

Zone désignée de la fixation définie par la norme ou la spécification technique, sur laquelle est effectuée la mesure de l'épaisseur de revêtement.

Zone de tolérance

Zone dans laquelle doit se situer la mesure considérée pour respecter une spécification.

D'autres éléments de vocabulaire utiles figurent dans les normes E 25-008 (tableau synoptique des produits normalisés - français, anglais et allemand), NF ISO 1891 (nomenclature multilingue, description des fixations et de leurs parties constitutives), NF EN ISO 225 (symboles et désignations des dimensions - multilingue) et NF EN ISO 14588 (vocabulaire pour les rivets aveuglés - français et anglais).

25 Lexique Français / Anglais

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A | | Acier prétraité | Pre-heat treated steel | Alliage léger | Light alloy | Appareil de mesure de dureté | Hardness tester | Assemblage de maintien | Low duty connection |
| Abrusif | Abrasive material | Acier rapide | High speed steel | Allongement | Elongation | Applicateur | Coater | Assemblage par adhérence | Friction grip joint |
| Absorber | Absorb (to) | Acier réfractaire | Heat resisting steel | Allongement au fluage | Creep | Appointage | Pointing | Assemblage par appuis | Bearing joint |
| Acceptation | Acceptability | Acier resulfuré | Resulphurized steel | Allongement élastique | Elastic elongation | Approvisionner | Supply (to) | Assemblage vissé | Bolted joint |
| Accostage | Pull-together | Acierie | Steel mill | Allongement plastique | Plastic elongation | Appui | Support | Assurance qualité | Quality assurance |
| Accouplement (mécanique) | Coupling | Additif | Additive | Allumage | Ignition | Apte au sertissage | Crimpable | ASTM Association américaine pour les essais et matériaux | ASTM American Society for Testing and Materials |
| Achat | Purchase | Adhérence | Adhesion | Alternateur | Alternator | Aptitude | Ability | ASTM Norme américaine | ASTM American standard |
| Acheter | Purchase (to) | Adhérence du revêtement | Adhesion of coating | Aluminium | Aluminium | Aptitude à l'assemblage | Assemblability | Attache (Revêtement à l'attache) | Rack coating |
| Acheteur | Purchaser | Adhésif | Adhesive | AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances et Etude de criticité) | FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) | Aptitude à la déformation | Deformability | Attestation de conformité | Attestation of conformity |
| Acide | Acid | Adouci | Annealed / Soft annealed | Analyse chimique | Chemical analysis | Aptitude à l'emploi | Fitness for purpose / Fitness for use | Audit périodique | Periodical audit |
| Acide chlorhydrique | Hydrochloric acid | Adoucissement | Softening | Analyse de faisabilité | Feasibility study | Aptitude au montage | Mountability | Austénitique | Austenitic |
| Acide nitrique | Nitric acid | AFFIX Association des fabricants de fixations mécaniques | AFFIX French fasteners manufacturers association | Analyse de la valeur | Value analysis | Arbre | Shaft | Automatique | Automatic |
| Acide sulfurique | Sulphuric acid | Affûtage | Sharpening | Angle | Angle | Arbre de transmission | Driveshaft | Autonettoyeur (bout) | Scrape point |
| Acier | Steel | Affûteuse | Sharpening machine | Angle d'hélice | Helix angle | Arête | Edge | Auto-passivation | Self-passivation |
| Acier allié | Alloyed steel | AFNOR Association Française de NORmalisation | AFNOR French standards association | Angle du filet | Flank angle | Argent | Silver | Autotaraudage | Thread-forming |
| Acier au bore | Boron steel | Agrafe / Clip | Clip | Angle vif | Sharp edge | Argenture | Silver plating | Avant-trou | Tap drill hole |
| Acier au carbone | Carbon steel | Agrafe / Clip métallique | Metallic clip | Angulaire | Angular | Arrachement des filets / du filetage | Thread stripping | Axe | Axis |
| Acier de cémentation | Case-hardening steel | Agrafe / Clip plastique | Plastic clip | Anneau d'arrêt (circlip) | Retaining ring | Arrondi | Rounded | Axe (dans l'axe de) | Directly in the line with |
| Acier de construction | Structural steel | Alcalin | Alkaline | Anneau de levage | Lifting ring | Arrondi sous tête | Radius under head | B | |
| Acier de décolletage | Free-cutting steel | Alésage | Bore | Anneau de retenu | Retaining ring | ASME Association américaine des ingénieurs en mécanique | ASME American Society of Mechanical Engineers | Bague filetée | Thread ring gauge |
| Acier de déformation à froid | Cold forming steel | Alésage du corps du rivet aveugle | Blind rivet core | Anneau de tolérance | Tolerance ring | ASME Norme américaine | ASME American standard | Bain | Bath |
| Acier doux | Tempered steel / Low-carbon steel | Aléser | Bore (to) | Anodisation | Anodising | Aspect | Appearance | Bain d'huile | Oil bath |
| Acier dur | High-carbon steel | Alignement | Alignment | ANSI Association américaine de normalisation | ANSI American National Standard Institute | Assemblage | Assembly | Bain de décapage | Pickling bath |
| Acier étiré | Drawn steel | Alimentation (énergie) | Energy supply | ANSI Norme américaine | ANSI American standard | Assemblage (mise en place) | Setting | Bain de dégraissage | Degreasing bath |
| Acier faiblement allié | Low (grade) alloyed steel | Alimentation (machine) | Feed | Anticorrosion | Against corrosion | Assemblage (par vissage) | Tightening | Bain de trempage | Slipper dip |
| Acier fortement allié | High (grade) alloyed steel | Alliage | Alloy | Antirouille | Non-rusting | Assemblage (pièces assemblées) | Joint | Bain électrolytique | Electrolytic bath |
| Acier inoxydable | Stainless steel | Alliage cuivre corroyé | Wrought copper alloy | Aplatir (rondelle) | Flatten (to) | | | Bainite | Bainite |
| Acier micro-allié | Micro-alloyed steel | | | Appareil de contrôle | Control device | | | Banc (d'un tour) | Lathe bench |
| Acier mi-dur | Medium carbon steel | | | Appareil de mesure | Measuring device | | | Banc d'essai | Test bench |
| Acier non-allié | Non-alloyed steel | | | | | | | | |
| Acier pour traitement thermique | Heat treatment steel | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Barre d'alésage | Boring bar | Boulon pour buse | Bolt for corrugated steel pipes | Brinell (essai) | Brinell test | Capabilité | Capability | Centre de production | Production plant |
| Barre de torsion | Torsion bar | | | Bronze | Bronze | Capabilité des moyens de contrôle | Inspection facility capability | Certificat 2.2 | 2.2 Certificate |
| Bâtiment, fixation extérieure de 2^e œuvre | Building fastener (Outdoor) | Boulon-étrier | Bent bolt | Brouillard salin | Salt atmosphere / Salt spray | Capabilité du processus | Process capability | Certificat 3.1B | 3.1 Certificate |
| Battement (tolérance de) | Run-out tolerance | Boulonnerie de construction métallique apte à la précontrainte | High strength structural bolting for preloading | Brouillard salin neutre (Essai BS) | Salt spray test (NSS) | Capabilité machine | Machine capability | Certificat de conformité | Certificate of compliance |
| Bavure | Burr | Boulonnerie de construction métallique non précontrainte | Structural bolting | Brûture | Hot spot / Heat mark | Capacité de charge intégrale | Full loadability | Certificat de contrôle 3.1 | Inspection certificate 3.1 |
| Bavure (sans) | Free of burrs | | | Brunir (polir) | Burnish (to) / Polish (to) | Capacité de charge réduite | Reduced loadability | Certificat de contrôle 3.2 | Inspection certificate 3.2 |
| Bichromate de potassium | Potassium dichromate | Boulonneuse | Bolt driving machine | Brunissage | Browning | Capteur | Sensor | Certificat matière | Material inspection document |
| Bobine d'acier en fil-machine | Reel wire | Bout (d'une vis) | Point / end | Brut de fabrication (finition) | As processed (finish) | Captur d'efforts | Force sensor | CEM Centre Technique des Industries Mécaniques | Technical centre for mechanical engineers |
| Bol vibrant | Vibratory bowl-feeder | Bout autonettoyeur | Scrape point | Brut de roulage (extrémité) | As-rolled end | Captur dynamométrique | Dynamometric sensor | Chaîne de montage | Assembly line |
| Boltmaker | Boltmaker | Bout autoperceur | Self-drilling point | BS Brouillard Salin neutre | NSS Neutral Salt Spray | Caractéristique (propriété) | Property (characteristic) | Chaîne de processus | Stream of process |
| Bombé | Convex | Bout bombé | Rounded end | BSI Association de normalisation du Royaume-Uni | BSI British Standard Institute | Caractéristique essentielle (produit) | Essential characteristic (product) | Chambrage | Soaking/soaking |
| Bombé (extrémité de vis) | Rounded end | Bout chanfreiné | Chamfered end | Butée | Stop | Caractéristique fonctionnelle | Functional property / Performance | Chambrage | Counterbore |
| Bombé (rondelle) | Cambered | Bout cuvette | Cup point | C | | Caractéristique mécanique | Mechanical property | Chanfrein | Chamfer |
| Bombée (tête de vis) | Raised | Bout fileté | Threaded rod | Câble | Cable | Carbone | Carbon | Chanfreiné | Chamfered |
| Bombée (tête fraisée) | Boron | Bout fileté (tige filetée courte) | Stud (fully threaded) | Cadmium | Cadmium | Carbonitruration | Carbonitridation | Changement d'outillage | Tool change |
| Bore | Hump | Bout fileté (ogive) | Oval half dog point | Cahier des charges (CDC) | Technical specification | Carburation | Carburization | Changement d'outils | Changeover (tooling) |
| Bossage | Plug | Bout pilote | Pilot point | Calamine | Scale | Carbure | Carbide | Charge / Force | Load / Force |
| Bouchon | Hexagon head socket pipe plug | Bout pilote cylindro-tronconique | Truncated cone point | Calcul (dimensionnement) | Sizing / Calculation | Carbure de tungstène | Tungsten carbide | Charge / Sous-lot | Batch |
| Bouchon à 6 pans creux et embase | Hexagon head pipe plug | Bout plat | Flat point | Cale biaise | Wedge | Carte de contrôle | Control chart | Charge admissible | Bearing proof strength |
| Bouchon à 6 pans fileté | Bolt | Bout pointeau (vis à métaux) | Cone point | Cale oblique | Taper washer | Cassure / Rupture | Break | Charge axiale | Axial load |
| Boulon | Bolting assembly (UK) | Bout pointu | Cone point | Calibration / Étalonnage | Calibration | Cataphorèse | Cataphoresis | Charge d'épreuve | Proof load |
| Boulon | Bolt + nut (+ washer if any) | Bout pointu fileté (vis à tôle) | Threaded cone point | Calibre / Tampon | Gauge | Cavalier / Bride / Étrier | Clamp washer / Stirrup | Charge de cisaillement à la rupture | Ultimate shear load |
| Boulon | Bolt (US) | Bout téton (court, long) | Dog point (short, long) | Calibre ENTRE | GO gauge | CCPU | MFG CoF (manufacturing conformity certificate) | Charge de galvanisation | Batch (Galvanization batch) |
| Boulon | Bolt with flange / flange bolt | Bout tronconique | Truncated cone point | Calibre fileté | Threaded gauge | Cémentation | Case hardening | Charge de rupture | Breaking load |
| Boulon à embase | Bolt with flange / flange bolt | Bouton | Knob | Calibre N'ENTRE PAS | NO GO gauge | Cémentation (par le carbone) | Carbonization | Charge de rupture de la tige (rivet aveugle) | Mandrel break load (blind rivet) |
| Boulon à tige réduite | Reduced shank bolt | Bouton poussoir | Pushbutton | Campagne d'essais | Test run | CEN Comité Européen de Normalisation | CEN European Committee for Standardization | Charge de rupture en traction | Ultimate tensile load traction |
| Boulon ajusté | Fit bolt | Brevet déposé | Patent pending | Campagne de fabrication | Production run | Centième | Hundredth | Charnière | Hinge |
| Boulon HR | HR bolting assembly | Brevet d'invention | Patent | Cannelure | Groove | | | Charpy (mouton de Charpy) | Charpy drop hammer |
| Boulon HRC (boulon HR à précontrainte Calibrée) | HRC bolting assembly (HR bolt with Calibrated preload) | Bride | Flange | Caoutchouc | Rubber | | | | |
| Boulon HV | HV bolting assembly | Bride / Étrier / Cavalier | Clamp washer / Stirrup | | | | | | |
| | | Bride d'assemblage | Connecting flange | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Choc | Impact | Coefficient | Coefficient | Connecteur | Connector | Contrôle par ultrasons | Ultrasonic control method | Coup (machine de frappe) | Blow (forging machine) |
| Choc sur filet | Thread damage | Coefficient d'adhérence | Coefficient of adhesion | Connexion | Connection | Contrôle qualité | Quality control | Coupe | Section |
| Choc thermique | Thermal shock | Coefficient de frottement | Friction coefficient | Contacteur | Contactor | Contrôle réception | Acceptance inspection | Coupe | Cutting (loop) |
| Chromage | Chromium plating | Coefficient de glissement | Slip coefficient | Contacteur électrique | Electric contactor | Contrôle statistique du procédé (SPC) | Statistical process control (SPC) | Coupe | Section (drawing) |
| Chromatation | Chromate conversion coating | Coefficient de sécurité | Safety factor / coefficient | Contrainte | Stress (strain) | Contrôle sur banc | Bench test | Coupelle | Plate |
| Chrome | Chromium | Coefficient K (coefficient de rendement du couple) | K coefficient | Contrainte à la charge d'épreuve | Stress under proof load | Contrôle unitaire | Unit inspection | Couple | Torque |
| Chrome hexavalent Cr(IV) | Hexavalent chromium Cr(VI) | Cohésion du revêtement | Cohesion of coating | Contrainte admissible | Acceptable strain (stress) | Contrôle visuel | Visual inspection | Couple d'accostage | Pre-tightening torque |
| Chrome trivalent Cr(III) | Trivalent chromium Cr(III) | Colle | Adhesive / Glue / Cement | Contrainte de torsion | Torsional stress | Convexe | Convex | Couple d'autofreinage | Prevailing torque |
| Chute | Crop end / Scrap | Collerette (sous tête de vis) | Washer face (under bolt head) / Collar | Contrainte de traction | Tensile load | Copeau | Chip (metal chip) | Couple de frottement filet | Friction torque in the thread |
| Circlip | Retaining ring | Collet carré (à) | Square neck (with) | Contrainte de traction | Tensile stress | Corps creux | Hollow body, part, piece | Couple de frottement sous tête | Friction torque under head |
| Circularité | Roundness / Circularity | Collier | Collar / Clamp | Contrainte d'élasticité | Yield stress | Corps de boulon (vis partiellement fileté) | Bolt | Couple de rupture | Breaking torque |
| Cisaillage | Cutting | Collier de serrage | Hose clamp | Contrainte équivalente | Equivalent stress | Corps de rivet aveugle à tête de tige retenue | Semi-filled core (blind rivet) | Couple de serrage | Tightening torque |
| Cisalement | Shear | Compliance (souplesse) | Compliance | Contre-écrou | Jam nut | Corps de rivet aveugle à tige éjectée | Hollow core (blind rivet) | Couple/tension | Torque/tension |
| CKD | Components Knocked Down | Composant | Component | Contre-tête (rivet aveugle) | Blind head (blind rivet) | Corps de rivet aveugle à tige retenue | Filled core (blind rivet) | Courant | Current |
| Clapet | Valve | Composition chimique | Chemical composition | Contrôle | Inspection / Check / Control | Corps du rivet aveugle | Blind rivet body | Couronne de fil | Bundle of wire / Coil of wire |
| Classe de dureté | Hardness class | Compression | Compression | Contrôle automatique | Automatic check / control | Corrosion | Corrosion | Cpk | Cpk Capability index for process |
| Classe de qualité | Property class (UK) | Concave | Concave | Contrôle de dureté | Hardness determination | Corrosion caverneuse | Crevice corrosion | Creux | Hollow |
| Classe de qualité | Grade (US) | Concavité | Concavity | Contrôle de la production en usine (FPC) | Factory Production Control (FPC) | Corrosion cyclique (Essai de) | Cyclic corrosion test | Crique | Crack |
| Classe de tolérance de filetage | Thread tolerance class | Concentricité | Concentricity | Contrôle de réception | Acceptance inspection | Corrosion galvanique / Corrosion de contact | Galvanic corrosion / Contact corrosion | Crique / Fissure de forgeage | Forging crack / burst |
| Classe k | k-class | Concentrique | Concentric | Contrôle de destructif | Destructive control | Corrosion par piqûres | Pitting corrosion | Critère d'acceptation (Ac) | Acceptance number (Ac) |
| Clé | Wrench | Conception | Design | Contrôle dimensionnel | Dimensional inspection | Corrosion sous contrainte | Stress corrosion | Criticité | Criticality |
| Clé à chocs | Impact wrench | Condition de mesure | Measurement condition | Contrôle en cours de production | In-process control | Cosse (électrique) | Cable bracket (or socket or terminal) | Crochet | Hook |
| Clé dynamométrique | Torque wrench (Digital reading) | Conditionnement (emballage) | Packaging | Contrôle final | Final inspection | Cotation | Quotation / Quote | Crochet de levage | Lifting hook |
| Clé dynamométrique à lecture directe | Dial type torque wrench | Conductibilité | Conductibility | Contrôle géométrique | Geometrical check | Cote | Size / Dimension | Cruciforme | Cross-recessed |
| Client | Customer (purchaser) | Conductivité thermique | Thermal conductivity | Contrôle métallurgique | Material testing | Couche de base (Revêtement) | Base coat | Cuisson (Revêtement) | Curing (Coating) |
| Clinchage | Clinching | Cône | Taper / Cone | Contrôle non destructif | Non-destructive test | Couche de conversion (Revêtement) | Conversion coating | Cuivrage | Copper plating |
| Clip / Agrafe | Clip | Conformité | Compliance / Conformity | Contrôle par calibre | Gauging | Coulée (matériau) | Heat (material) | Cuivre | Copper |
| Clip / Agrafe métallique | Metallic clip | Conique | Cone shaped / Tapered (pin) / Conical (washer) | Contrôle par prélèvement | Sampling inspection | Coup | Impact | Cuvette (bout) | Cup (point) |
| Clip / Agrafe plastique | Plastic clip | | | | | | | Cuvette (en forme de) | Concave / Dished / Cupped |
| Clou cannelé | Grooved pin with head | | | | | | | Cycle de production | Production sequence |
| Code-barres | Bar code | | | | | | | Cylindre | Cylinder |
| Codification | Encoding | | | | | | | Cylindricité | Cylindricity |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| D | | Dégraissage | Degreasing | Diamètre de filetage | Major (thread) diameter | Durée de vie (d'un outillage) | Life time | Écrou autofreiné | Prevailing torque type nut |
| Décalaminé | Free of scale | Dégraissage (deshuilage) | Unoilng | Diamètre équivalent | Thread stress diameter | Durée de vie en fatigue | Fatigue life time | Écrou autofreiné à anneau non métallique | Prevailing torque type nut with non-metallic insert |
| Décapage | Pickling / Stripping | Dégraissage chimique / Nettoyage | Chemical cleaning | Diamètre extérieur | Outside diameter | Dureté | Hardness | Écrou autofreiné à embase | Prevailing torque type nut with flange |
| Décapage acide | Acid cleaning | Délai de livraison | Delivery time | Diamètre intérieur | Inside diameter | Dureté à cœur | Core hardness | Écrou autofreiné tout métal | Prevailing torque type all metal nut |
| Décapage chimique | Pickling | Délamination du revêtement | Delamination of coating | Diamètre nominal | Nominal diameter | Dureté en surface | Hardness on the surface | Écrou autonettoyeur | Self-cleaning nut |
| Décapage mécanique | Mechanical cleaning / Stripping | Demande de prix | Enquiry / Inquiry / Request for quotation | Diamètre nominal de filetage | Nominal thread diameter | Dureté superficielle | Surface hardness | Écrou bas (style 0) | Thin nut (style 0) |
| Décarburation | Decarburization | Denture | Teeth | Différentiel | Differential | Duromètre | Hardness tester | Écrou borgne | Cap nut |
| Décarburation partielle | Partial decarburization | Dépassement de la tige (rivet aveugle) | Mandrel protrusion (blind rivet) | Dimension | Dimension / Size | Dynamique | Dynamic | Écrou borgne haut | Domed cap nut |
| Décarburation superficielle | Surface decarburization | Dépassement du côté aveugle | Blind side protrusion | DIN Association allemande de Normalisation | DIN Deustches Institute für Normung (German standard association) | E | | Écrou carré | Square nut |
| Décarburation totale | Total decarburization | Dépôt chimique | Chemical plating | DIN Norme allemande | DIN German standard | Ébarbage (rivet aveugle) | Dressing (blind rivet) | Écrou de hauteur normale (style 1) | Regular nut (style 1) |
| Déclaration de conformité | Declaration of compliance | Deshuilage | Unoilng | Directive européenne | European Directive | Ébauche | Cold stamped blank | Écrou de masse | Earth nut |
| Décollement | Gapping | Désignation | Designation | Disjoncteur | Circuit breaker | Ébavurage | Deburring | Écrou de roue | Wheel nut |
| Décoller (au plan de joint) | Lift off (to) | Desserrage | Untightening / Loosening | Dispersion | Scattering / Variation | Ébavurer | Deburr (to) | Écrou de sécurité | Lock nut |
| Décolletage | Turning / Bar-turning / Machining | Desserrer (annuler la tension) | Release (to) | Distributeur | Distributor / Dealer | Écart | Allowance / Deviation / Tolerance | Écrou de sécurité à encoches | Bead lock nut |
| Décolleter | Turn (to) / Machine (to) | Desserrer (débloquer) | Loosen (to) / Untighten (to) | Distributeur altérateur revêteur | Distributor (Alteration coating distributor) | Écart-type | Standard deviation | Écrou en cage | Cage nut |
| Découpage | Cutting | Desserrer (dévissér) | Untighten (to) / Loosen (to) | Dixième | Tenth | Échantillon (prélèvement) | Sample / Sample part | Écrou haut (style 2) | High nut (style 2) |
| Découpage (par poinçon) | Punching | Dessertissage | Unsetting | Domaine élastique | Elastic range | Échantillon initial | Initial sample / First sample | Écrou hexagonal | Hexagon nut |
| Défaillance (machine) | Breakdown / Malfunction / Failure | Dessin | Drawing | Domaine plastique | Plastic range | Échantillonnage | Sampling | Écrou hexagonal large | Large hexagon nut |
| Défaillance (rupture) | Failure | Détachable | Removable | Double filet | Two-start thread | Échelle | Scale | Écrou normal (style 1) | Regular nut (style 1) |
| Défaut | Defect | Détecter | Detect (to) | Douille | Socket / Bush | Échelle | Nut | Écrou prisonnier | Captive nut |
| Défaut de surface | Surface discontinuity | Détrompage | Locating device | Douille de vissage | Screwing socket | Écrou | Slotted round nut | Écrou raccord | Female fitting / Union nut |
| Défectueux | Defective part | Développement | Development | DPC (Directive Produits de la Construction) | CPD (Construction Product Directive) | Écrou (cylindrique) à encoche | Wing nut | Écrou six pans | Hexagon nut |
| Déformation | Deformation / Strain / Distortion | Dévisage / Desserrage | Removal / Loosening | DTI Rondelle indicatrice de précontrainte pour la construction métallique | DTI (Direct Tension Indicator) Load indicating washer for structural bolting | Écrou à ailettes | Castle nut | Écroui | Cold-worked / Cold-rolled |
| Déformation à froid | Cold deformation | Dévisser | Remove (to) / Unscrew (to) | Ductilité | Ductility | Écrou à créneaux | Castle nut | Écrouissage | Cold working |
| Déformation élastique | Elastic deformation | Diamètre | Diameter | Ductilité du revêtement | Ductility of coating | Écrou à embase (cylindro-tronconique) | Flange nut | EEE (Espace Economique Européen) | EEA (European Economic Area) European organisation for specialised inventory holding |
| Déformation plastique | Plastic deformation | Diamètre à flanc de filet | Pitch diameter (thread) | Durcissement | Hardening | Écrou à gorge | Neck nut | EFDA Association européenne des distributeurs de fixations | EFDA European organisation for specialised inventory holding fastener distributors |
| Dégagement du côté aveugle | Blind side clearance | Diamètre à fond de filet | Minor (thread) diameter / Root diameter | Durée de cuisson | Curing duration | Écrou à oreilles | Wing nut | | |
| Dégazage | Desembrittment / Baking | | | Durée de dégazage | Baking duration | Écrou à rondelle imperdable | Nut with captive washer / Nut and washer assemblies | | |
| Dégazé | Baked / Degas | | | | | Écrou à sertir | Clinch nut / Pierce-nut | | |
| | | | | | | Écrou à souder | Weld nut | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
| Effectif de l'échantillon | Sample size | Empreinte à six lobes internes | Hexalobular socket | Éprouvette de compression | Compression test bar | Étalon (mesure) | Standard (gauge) measure | Face d'appui avec dégagement sous tête | Fillet |
| Effectif du lot | Lot size | Empreinte à six pans creux | Hexagon socket | Éprouvette usinée | Machined test piece | Étalonnage / Calibration | Calibration | Face de coupe | Cutting face |
| Effet d'entaille | Notch effect | Empreinte cruciforme | Cross recess | Équipement électrique | Electrical equipment | Étamage | Tin plating | Facultatif | Optional |
| Effet de levier | Prising action | EN Norme européenne | EN European standard | Ergot | Nib / Catch | Étanchéité | Sealing | Faisabilité | Feasibility |
| Effort | Strain, stress | Encoche | Notch / Bead | Espace nécessaire pour l'outil de pose | Tool clearance | État de surface | Surface finish / Surface condition | Faisceau de câbles | Wiring harness |
| Effort / Force | Force | Enduction | Adhesive | Essai | Test / Testing | Étendue de mesure | Measuring range | Fatigue | Fatigue / Stress |
| Effort / Force de serrage | Clamp load / Clamping load | Endurance | Endurance | Essai Charpy avec entaille en V | Charpy V-notch test | Étiquetage | Labelling | Fatigue thermique | Thermal strain |
| Effort de traction | Tensile load | Enfoncement | Penetration depth | Essai de charge d'épreuve | Proof load test | Étiquette | Label | Fendre | Slot (to) / Split (to) |
| Effort dynamique | Dynamic load | Enlèvement de copeaux (avec) | Chip removal (with) | Essai de cisaillement | Shear test | Étirage | Extruding | Fendu | Slotted / Split |
| Effort statique | Static load | Enlèvement de copeaux (sans) | Chip removal (without) | Essai de compression | Compression test | Étrier / Bride / Cavalier | Clamp washer / Stirrup | Fente (à) | Slot (with) / Slotted |
| EHE Fragilisation par l'hydrogène externe | Environmental Hydrogen embrittlement EHE | Enrobage | Embedding | Essai de corrosion | Corrosion test | Évacuation | Outlet (device) / Exhaust system | Fer | Iron |
| EIFI Association européenne des fabricants de fixations | EIFI European Industrial Fasteners Institute | Entraînement | Drive | Essai de dureté | Hardness test | Évacuation des copeaux | Removal of chips | Ferrite | Ferrite |
| Élasticité | Yield | Entraînement (alimentation) | Feeding | Essai de fatigue | Fatigue test | Évaluation aptitude qualité fournisseur | Supplier quality capability assessment | Feuillard | Strip |
| Élasticité | Elasticity | Entraînement à six lobes externes | Hexalobular drive | Essai de montage | Fitting test | Examen métallographique | Metallographic inspection | Fiabilité | Reliability |
| Élastique | Elastic | Entraînement externe | External drive | Essai de pliage | Bending test | Examen micrographique | Micrographic inspection | Fiabilité dimensionnelle | Dimensional reliability |
| Électrodéposition | Electroplating | Entraînement interne | Internal drive | Essai de rabattement de tête (au marteau) | Hammer test | Excentricité | Run-out / Out-of-roundness | Fibrage | Grain flow |
| Électrolyse | Electrolysis | Entretoise | Spacer / Distance sleeve / Distance tube | Essai de référence | Reference test | Exigence | Requirement | Fibre | Fibber |
| Électroménager | Household electrical appliances | Entretoise à sertir | Clinch spacer | Essai de résilience | Impact test | Exigence essentielle (réglementation européenne) | Essential requirement (EU Regulation) | Fil / Fil machine | Wire |
| Électrozincage | Zinc electroplating | Entretoise lisse | Smooth spacer | Essai de rupture différé | Non-embrittlement test | Exigence technique | Technical requirement | Fil de frappe à froid | Cold forming wire |
| Élément d'alliage | Allowing element | Entretoise taraudée | Threaded spacer | Essai de torsion | Torsional test | Extrémité (d'une vis) | End / Point (bolt, screw, stud) | Fil machine | Rod wire / Wire |
| Élément de fixation | Fastener | Épaisseur | Thickness | Essai de traction | Tensile test | Extrémité du corps du rivet aveugle | Blind rivet end | Fil PAE (Prêt A l'Emploi) | Ready-for-use wire |
| Emballage | Packaging | Épaisseur de référence (Revêtement) | Thickness (Coating reference thickness) | Essai de traction avec cale biaisée | Wedge tensile test | Extrusion | Extrusion | Filage | Extrusion |
| Embase (cylindro-tronconique) | Flange | Épaisseur locale (Revêtement) | Thickness (Coating local thickness) | Essai de type initial | Initial type testing | F | | Filet | Thread |
| Embase plate | Collar | Épaisseur locale minimale (Revêtement) | Thickness (Coating minimum local thickness) | Essai de vissage | Tightening test | Fabricant | Manufacturer | Filet incomplet | Thread run-out |
| Embout | Nipple | Épaisseur moyenne (Revêtement) | Thickness (Coating average thickness) | Essai faisant foi en cas de litige | Referee test | Fabrication en série | Series production | Filetage | Thread / Screw thread |
| Embout (de rivetage) | Nose assembly | Épaisseur totale (Revêtement) | Thickness (Coating total thickness) | Essai fonctionnel | Functional test | Face | Face | Filetage à droite | Right-hand thread |
| Embout (de vissage) | Screw driver | Épaulement | Shoulder | Essais croisés | Round Robin test | Face d'appui (sous tête, sous écrou) | Bearing face (under head, under nut) | Filetage à gauche | Left-hand thread |
| Embout hydraulique | Hydraulic fitting | Éprouvette | Test piece / Specimen | Essayer | Test (to) | | | Filetage à pas fin | Fine pitch thread |
| Emboutissage | Stamping | | | Essoreuse | Drying machine / Centrifuge | | | Filetage à pas gros | Coarse pitch thread |
| Empreinte (de dureté) | Indent / Indentation | | | Estampage | Stamping | | | Filetage à plusieurs filets | Multi-start thread |
| Empreinte (entraînement interne) | Recess / Socket / Internal drive | | | Etain | Tin | | | Filetage conique | Tapered screw thread |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Filetage métrique ISO | ISO metric (screw) thread | Fixation s'opposant au dévissage | Prevailing torque locking fastener | Fragilisation par l'hydrogène externe EHE | Environmental Hydrogen Embrittlement EHE | Gamme de contrôle | Inspection procedure / Route sheet | HBS | HSST (hours salt spray test) |
| Filetage par enlèvement de matière | Machined thread | Fixation standard | Standard fastener | Fragilisation par l'hydrogène interne IHE | Internal Hydrogen Embrittlement IHE | Gamme de fabrication | Operating sheet | Hexagonal | Hexagonal |
| Filetage par roulage | Rolled thread | Fixation sur plan | Non-standard fastener / Special fastener | Fraisage | Milling | Gamme d'opérations | Sequence of operations | Hexalobé | Hexalobular |
| Filetage partiel | Half threading | Flambage | Bending | Fraise | Milling tool / Milling cutter | Garnissage (joint) | Gasket | Huile | Oil |
| Filetage total | Full threading | Flanc de filet | Thread flank | Fraisée (tête de vis) | Countersunk | Gissement | Slippage | Huile soluble | Soluble oil |
| Fileté | Threaded | Flèche | Deflection | Fraiseuse | Milling machine | Glissière | Slide-rail / Slide | Hydrogène | Hydrogen |
| Fileté entièrement | Fully threaded | Flexibilité | Flexibility | Fraisure | Countersunk hole | Gorge de dégagement | Undercut | Hydraulique | Hydraulic |
| Fileté partiellement | Partially threaded / with non-threaded shank | Flexion | Bending | Fraisure (pièce) | Countersink | Gorge de dégagement en U sous tête voir le bon terme | Fillet | Hygrométrie | Humidity |
| Filière | Die | Fluage | Creep / Creeping | Frappe | Forming / Stamping | Goujon | Single-end stud / Double-end stud / Stud-bolt / Tie rod | Hypertrempe | Hyperquenching |
| Filmgène | Top coat | Fluorescent | Fluorescent | Frappe à chaud | Hot heading / Hot forging / Hot forming | Goujon & tige fileté | Stud | IFI Association américaine des fabricants de fixations | IFI Industrial Fasteners Institute USA |
| FIM Fédération des Industries Mécaniques | FIM French mechanical engineering industries | Flux | Flow | Frappe à froid | Cold heading / Cold forging / Cold forming | Goujon à souder | Weld stud | IHE Fragilisation par l'hydrogène interne | Internal Hydrogen Embrittlement |
| Finition | Finish | Flux de production | Production flow | Fretage | Locking | Goujon avec gorge | Stud with undercut | Imperdable | Captive |
| Finition - Revêtement | Finish - Coating | Foirage des filets | Thread stripping | Frein-filet | Thread locking | Goupille | Pin | Inclinaison | Slope / Tilt-angle |
| Finition "sealer" | Sealant | Fonctionnalité | Functionality | Frein-filet par enduction | Thread locking adhesive | Goupille cannelée | Grooved pin | Inclinaison du filet | Lead angle |
| Finition "top coat" | Top coat | Fond de filet | Thread root | Frette | Band | Goupille conique | Taper pin | Incolore | Colourless |
| Fissuration par l'hydrogène induite par une corrosion sous contrainte | Hydrogen induced stress corrosion cracking | Fonte | Cast iron | Frette d'assemblage | Mounting brace / Assembly band | Goupille cylindrique | Parallel pin | Inconel | Inconel |
| Fissure de cisaillement | Shear burst | Force / Effort | Force | Frette de serrage | Clamping brace | Goupille d'expansion | Drive pin | Indexage | Indexing |
| Fissure de forgeage / Crique | Forging crack / burst | Force / Effort de serrage | Clamp load / Clamping load | Frittage | Sintering | Goupille élastique | Spring pin | Indice (de plan) | Index |
| Fissure de trempé | Quench crack | Force de rivetage | Rivet setting load | Frottement | Friction | Goupille fendue | Split pin | Inoxydable | Stainless |
| Fixation | Fastener | Force résiduelle | Residual load | Frottement dans les filets | Thread friction | Grade (tolérance) | Product grade (tolerance) | Inoxydable (acier) | Stainless steel |
| Fixation "associée" | Mating fastener | Forgeabilité | Forgeability | Frottement sous écrou | Nut-face friction | Grain | Grain | Insert | Insert |
| Fixation (produit) | Fastener | Forgeage | Forging | Frottement sous tête | Underhead friction | Graisse | Grease / Lubricating stuff | Insert fileté | Threaded insert |
| Fixation (résultat) | Fixing / Fastening | Forgeage à chaud | Hot forging | Fût du rivet | Rivet shank | Grenailage | Shot blasting / Shot penning | Intérieur / Interne | Internal |
| Fixation filetée | Threaded fastener | Forgeage à froid | Cold forging | G | | Grenaille | Blast | Intervalle de tolérance | Tolerance range |
| Fixation non filetée | Non-threaded fastener | Formage à froid | Cold forming | Gabarit | Master template / Master | Grenaille d'acier | Steel pellet | ISO Norme internationale | ISO International standard |
| Fixation non-conforme | Non-conforming fastener | Forme admise | Allowed shape | Gaine | Pipe / Hose | Grippage | Jamming / Seizing | ISO Organisme international de normalisation | ISO International Standardisation Organisation |
| | | Forme de tête | Head style | Galetage | Roller finishing | Gripper | Seize (to) | J | |
| | | Formulateur | Chemical supplier | Galvanisation à chaud (procédé) | Hot dip galvanizing | Grossissement | Magnification | Jauge | Gauge |
| | | Four | Furnace / Oven | Galvanisation à chaud (revêtement) | Hot dip galvanised coating | Guidage | Guiding | Jauge de déformation | Strain gauge |
| | | Four à passage | Continuous furnace | Galvaniser | Galvanize (to) | H | | Jeu | Clearance |
| | | Four de trempé | Hardening (steel) furnace | | | Hauteur de tête | Height of the head | Joint | Seal |
| | | Fournisser | Supplier | | | Hauteur du filet | Height of the thread | | |
| | | Fournisseur de 1^{er} rang | First tier supplier | | | | | | |
| | | Fragilisation par l'hydrogène | Hydrogen embrittlement | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Joint d'étanchéité | Sealing ring / Gasket | Lisse | Smooth | Machine de roulage rotative | Rotary rolling machine | Méplat | Flat | Newton | Newton |
| Joint torique | O-ring | Litage | Dispute | Machine transfert | Transfer machine | Mesurage (action) | Measurement | Newton-mètre | Newton-meter |
| Joule | Joule | Loi normale | Normal distribution | Malléabilité | Malleability | Mesure (résultat) | Measure | NF Norme Française | NF French standard |
| K | | Longueur | Length | Manchon | Sleeve / Bushing | Mesure corrective | Corrective action | Nickel | Nickel |
| Kesternich (Essai) | Kesternich | Longueur de serrage (fixation) | Grip length | Manchon fileté | Screwed socket | Mesure de rugosité | Roughness measurement | Nickelage | Nickel plating |
| L | | Longueur du corps du rivet | Rivet length | Manchon réducteur | Reducing sleeve | Mesure d'épaisseur de revêtement | Coating thickness measurement | Nickelage chimique | Chemical nickel plating |
| Laiton | Brass | Longueur filetée | Thread length | Mandrin | Mandrel | Métal | Metal | Nickelage électrolytique | Electrolytic nickel plating |
| Lamage | Counterbore | Longueur nominale | Nominal length | Mandrin de perçage | Collet chuck | Métal de base | Basis metal | Nitruration | Nitriding |
| Laminage | Rolling | Longueur serrée (assemblage) | Clamp length | Manganèse | Manganese | Métallurgie | Metallurgy | Niveau de qualité | Quality level |
| Largeur | Width | Longueur totale sous tête (rivet aveugle) | Blind length | Manque de matière | Void | Méthode d'essai | Test method | Niveau de Qualité Acceptable (NQA) | Acceptable Quality Level (AQL) |
| Latéral | Lateral / Side | Longueur utile de filetage | Complete thread | Manutention | Handling | Métrologie | Weighing | Non traité (thermiquement) | Non-heat treated |
| Lavage | Washing | Lopin | Loop / Slug | Marquage | Marking | Micro-dureté | Micro-hardness | Non-conformité | Non-conformity |
| LH (pas à gauche) | Left Hand | Lot | Lot / Batch | Marquage CE | EC marking | Micrographie | Micrography | Norme | Standard |
| Ligne de laminage | Line of lamination | Lot de contrôle | Inspection lot | Marquage en creux | Indenting | Micro-grippage | Stick-slip | Norme de produits | Product standard |
| Ligne, paille, repliure de laminage | Seam and lap [raw material] | Lot de fabrication | Manufacturing lot | Marquage en relief | Embossing | Micromètre | Micrometer | Norme fondamentale | Basic standard |
| Limite | Limit | Lot de petite quantité | Lot (Small lot) | Marque (du fournisseur) | Trademark | Millième | Thousandth | Norme générale | Reference standard |
| Limite conventionnelle d'élasticité | Yield strenght | Lot d'ensemble | Assembly lot | Marque d'identification | Identification mark | Minerai | Ore | Norme harmonisée | Harmonised standard |
| Limite conventionnelle d'élasticité à 0,0048d, Rpf (sur produit entier) | Stress at 0,0048d non-proportional elongation, Rpf (on full size product) | Lot d'ensemble étendu | Extended bolting assembly lot | Marque d'outil | Tool mark | Moletage | Knurl | Norme normalisée | Core |
| Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %, Rp0,2 (sur éprouvette) | Stress at 0,2 % non-proportional elongation, Rp0,2 (on specimen) | Lot d'ensemble univoque | Single bolting assembly lot | Marque NF | NF mark / label | Moletage (action) | Knurling | Noyau | NPD (No Performance Determined) |
| Limite d'élasticité | Yield strength / Yield point / Yield limit | Lubrifiant | Lubricant | Martensite | Martensite | Moleté | Knurled | NPD (aucune performance déterminée) | NPD (No Performance Determined) |
| Limite d'élasticité à 0,2% | 0,2 extension limit (yield strength) | Lubrifiant additionnel | Additional lubricant | Massif (épais) | Thick | Molette | Knurling wheel / Round die | NQA | LQA |
| Limite d'endurance | Endurance limit | Lubrifiant intégré | Integral lubricant | Matage | Embedding / Embedment | Molybdène | Molybdenum | Nuance | Grade |
| Limite de fatigue | Fatigue limit | Lubrifiant intégré | Integral lubricant | Matériau | Material | Moment de flexion | Bending moment | Nuance d'acier | Steel grade |
| Limite de rupture | Breaking limit / Breaking strain | Lubrificateur | Lubricator | Matériau non-ferreux | Non-ferrous material | Monobroche (tour) | Single spindle automatic lathe | Nuance de coulée | Cast number |
| Limite inférieure d'écoulement, ReL (sur éprouvette) | Lower yield strength, ReL (on specimen) | Lubrification | Lubrication | Matière première | Raw material | Montabilité / Aptitude à l'assemblage | Assemblability | Nuance de coulée | Heat number |
| Limite inférieure d'écoulement - ReL | Lower yield strenght - ReL | Lubrifier | Lubricate (to) | Matoplastie | Mechanical plating | Montage / Installation | Assembly / Set up / Fixture | Nuance de coulée | Lot number |
| | | M | | Matricage | Stamping | Montage robotisé | Robotized set-up | Nuance de coulée | Trace number |
| | | Machine à fileter (rouleuse) | Thread rolling machine | Matricage à froid | Cold stamping | Montage robotisé | Robotized set-up | 0 | |
| | | Machine à transfert rotatif | Rotary transfer machine | Matrice | Die | Montage robotisé | Robotized set-up | Objectif qualité | Quality target |
| | | Machine de reprise | Second-operation machine | Matrice de découpage | Trimming die | Montage robotisé | Robotized set-up | Obtenu en frappe | Formed |
| | | Machine de roulage à peignes | Flat rolling machine | Matrice de filetage / Peigne de filetage | Threading tool | Montage robotisé | Robotized set-up | Obtenu en frappe | Formed |
| | | | | Matrice de poinçonnage | Punching die | Montage robotisé | Robotized set-up | Obtuteur | Blanking plug |
| | | | | Mattage | Matting | Montage robotisé | Robotized set-up | Ogival | Ogival |
| | | | | Mélange (de lots) | Commingleing (for lots) | Montage robotisé | Robotized set-up | Outil | Tool |
| | | | | | | Montage robotisé | Robotized set-up | Outil à fileter | Threading tool |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Outil de décolletage / Outil de tournage | Turning tool | Pénétrateur | Indenter | Plan d'échantillonnage | Sampling plan | Précision | Accuracy | Protubérance à souder | Welding boss |
| Outil de découpage | Cutting tool | Perçage | Drilling / Boring | Plan d'entretien | Maintenance plan | Précision de serrage | Tightening accuracy | Puissance | Power |
| Outil de pose | Setting tool | Perçer | Drill (to) | Plan fonctionnel | Functional drawing | Précontraint | Preloaded | Pur | Pure |
| Outil de serrage | Tightening tool | Perceuse | Drilling machine | Plan fournisseur (dessin) | Supplier drawing | Prélèvement (échantillon) | Sample | Q | |
| Outillage | Tooling | Perpendicularité | Perpendicularity / Squareness | Plan fournisseur (organisation) | Supplier plan | Premier filet | Idle thread | Qualité | Quality |
| Outillage de contrôle | Control tools | Peser | Weigh (to) | Planéité | Flatness | Préparation de la matière | Material preparation | Qualité Limite (QL) | Limiting Quality (LQ) |
| Outillage de découpe | Fine blanking | Phillips ® (empreinte cruciforme H) | Phillips ® (cross recess H) | Planifier | Plan (to) | Préparation de surface / Prétraitement | Pre-treatment | Quantité | Quantity |
| Outillage de frappe | Punching tool | Phosphatation (procédé) | Phosphating | Plaquage | Plating | Préparation du fil | Wire preparation | Quant | Quarter |
| Oxydation | Oxidation / Oxidizing | Phosphatation (Revêtement) | Phosphate coating | Plaque (rondelette carrée) | Square washer | Press | Press | R | |
| Oxydation blanche | White corrosion | Phosphore | Phosphorus | Plaque oblique | Square taper washer | Press | Press | Raccord | Connecting / Coupling / Fitting / Nipple |
| Oxydation rouge / Rouille rouge | Red rust | Pièce | Part / Component / Piece | Plat (bout) | Flat point | Press | Press | Raccordement filetage/partie lisse (vis) | Thread run out |
| Oxydé | Oxidized | Pièce creuse | Hollow parts | Plat (partie plate) | Flat part / Flat area | Press | Press | Raccordement sous tête (de vis) | Head transition (bolt) |
| Oxygène | Oxygen | Pièce de rechange | Spare part | Plomb | Lead | Press | Press | Raccord | Blend (to) |
| P | | Pièce de sécurité | Safety part | Poids | Weight | Press | Press | Raideur | Stiffness |
| Paille, ligne, repliure de laminage | Seam and lap (raw material) | Pièce détachée | Defective part | Poids brut | Gross weight | Press | Press | Rainure (cannelure) | Groove |
| Palier | Bearing | Pièce finie | Finished part | Poids de couche | Coating weight | Press | Press | Rainure (fente) | Slot |
| Panne | Breakdown / Failure / Malfunction | Pièce usinée | Workpiece | Poinçon | Punch | Press | Press | Rapport d'essai | Test report |
| Parallélisme | Parallelism | Pied à coulisse | Calliper | Pointeau (bout) | Cone point | PRIMEFIX Association française des distributeurs de fixations | PRIMEFIX Fastener distributors French association | Ratio | Ratio |
| Partie lisse / Tige (vis, goujon) | Unthreaded shank (bolt, stud) | Pige | Gauge rod | Pointu | Sharp | Probabilité d'acceptation (Pa) | Probability of acceptance (Pa) | Rayon | Radius |
| Pas à droite | Right-hand pitch | Pignon droit | Spur gear / Spur pinion | Polir (brunir) | Polish (to) / Burnish (to) | Procédé de fabrication | Manufacturing process | Rayon à fond de filet | Root radius |
| Pas à gauche | Left-hand pitch | Pignon hélicoïdal | Helical gear | Polissage | Polishing | Produit de construction | Construction product | Rayon de raccordement (pièce) | Blend radius (part) |
| Pas circulaire | Circular pitch (CP) | Pilote (bout) | Pilot point | Polyamide | Polyamide | Produit fini | Finished product | Rayon sous tête de vis | Underhead radius |
| Pas d'écrou | Nut pitch thread | Pince de serrage | Clamping collet / Collet chuck | Portée (surface d'appui) | Bearing area / Bearing surface | Produit semi-fini | Semi-finished product | Rebut | Waste |
| Pas de vis | Pitch thread | Piquûre (défaut de surface) | Pitting (surface defect) | Porte-outil | Tool-holder | Profil | Profile | Rebuter / Rejeter | Reject (to) |
| Pas du filetage | Pitch / Thread pitch / Pitch of the thread | Pivot | Pivot | Porte-poinçon | Lunch holder | Profondeur | Depth | Recarburisation | Recarburization |
| Pas fin (filetage) | Fine pitch (thread) | Plage | Range | Portique de chargement | Loading bridge | Propreté | Cleaness / Cleanliness | Réception (test de) | Acceptance test |
| Pas gros (filetage) | Coarse pitch (thread) | Plage de serrage | Grip range | Post-traitement | Post-treatment | Propriété / Caractéristique | Property (characteristic) | Rechange (de) | Spare |
| Passivation (Couche de) | Passivation layer | Plan / Dessin | Drawing | Pouce | Inch | Propriété mécanique | Mechanical property | Recherche | Research |
| Passivation (procédé) | Passivating | Plan de contrôle | Control plan | Poulie | Pulley | Protection | Protection | Réclamation (client) | Claim (client) |
| Passivité de l'acier inoxydable | Passivity for stainless steel | Plan de mesure | Measuring plane | Pourtour | Rim | Protection cathodique | Cathodic protection | Rectification | Grinding |
| Peigne | Chaser | Plan de surveillance | Monitoring plan | Pozidriv ® (empreinte cruciforme Z) | Pozidriv ® (cross recess Z) | Protection contre la corrosion | Protection against corrosion / Corrosion prevention | Rectification plane | Surface grinding |
| Peigne de filetage / Matrice de filetage | Threading tool | | | PPM | PPM | Protection temporaire | Temporary protection | Rectifieuse | Grinding machine |
| | | | | Précharge | Preload | Prototype | Prototype | Rectitude | Straightness |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Recuit | Annealing | Résistance (électricité) | Resistor | Revêtement électrolytique (procédé) | Electroplating | Rondelle à dents espacées | Washer with teeth | Rondelle Grower à bacs simple spire | Single coil washer with tang ends |
| Recuit d'adoucissement | Soft annealing | Résistance à la corrosion | Corrosion resistance | Revêtement électrolytique (résultat) | Electroplated coating | Rondelle à dents extérieures chevauchantes | External toothed lock washer | Rondelle Grower double spire | Double coil washer |
| Recuit globulaire | Spheroidizing | Résistance à la fatigue | Fatigue strength | Revêtement électrophorétique | Electrophoretic coating | Rondelle à dents extérieures espacées | Washer with external teeth | Rondelle imperdable | Captive washer |
| Recyclage | Recycling | Résistance à la rupture en traction | Ultimate tensile strength | Revêtement par pulvérisation | Spray coating | Rondelle à dents intérieures chevauchantes | Internal toothed lock washer | Rondelle indicatrice de précontrainte pour la construction métallique (DTI) | DTI (Direct Tension Indicator) Load indicating washer for structural bolting |
| Redresseage | Straightening | Résistance à la torsion | Torsional strength | Revêtement trempé-centrifugé | Dip spin coating | Rondelle à dents intérieures espacées | Washer with internal teeth | Rondelle ondulée | Wave washer |
| Réduction des coûts | Cost reduction | Résistance à la traction | Tensile strength | Rigidité | Stiffness / Rigidity | Rondelle à dents non chevauchantes | Washer with teeth | Rondelle plate | Plain washer |
| Réduction des délais | Shortening delivery time | Résistance au brouillard salin | Salt spray resistance | Rigidité en flexion | Flexural rigidity | Rondelle à double denture chevauchante | Internal-external toothed lock washer | Rondelle plate à trou carré | Round washer with square hole |
| Référence de pièce | Part number | Résistance au cisaillement | Shear strength | Rincage | Rinsing | Rondelle autobloquante | Stop washer | Rondelle plate chanfreinée | Chamfered plain washer / Plain washer with chamfer |
| Refoulement | Upsetting | Résistance au désassemblage de la tige | Mandrel push out resistance | Rivet | Rivet | Rondelle carrée (plaquette) | Square washer | Rondelle plate trempée | Plain hardened washer |
| Réfractaire | Refractory | Résistance de rupture | Fracture strength | Rivet à haute performance | High strength rivet | Rondelle cintrée | Curved washer | Rondelle ressort dynamique dite Belleville | Conical spring washer Belleville |
| Refroidir | Cool (to) / Cool down (to) | Résistance élastique | Yield stress | Rivet aéronautique | Aerospace rivet | Rondelle concave à dents extérieures chevauchantes | Countersunk external toothed lock washer | Rondelle striée | Serrated washer |
| Refroidissement | Cooling | Respect des cotes | Respect of the sizes | Rivet aveugle | Blind rivet | Rondelle concave à dents extérieures espacées | Countersunk washer with external teeth | Rotation | Turn / Rotation |
| Refus d'un lot | Lot rejection | Resserrage | Retightening | Rivet aveugle à corps fermé | Closed end blind rivet | Rondelle conique (lisse) | Conical washer | Roue conique | Bevel gear |
| Réglage | Setting / Adjustment | Ressort | Spring | Rivet aveugle à corps ouvert | Open end blind rivet | Rondelle conique à dents intérieures | Conical internal toothed lock washer | Rouille | Rust |
| Réglementation | Regulation | Retard de livraison | Delay | Rivet aveugle à rupture de tige | Blind rivet with break pull mandrel | Rondelle conique à picots | Conical washer with points | Rouillé | Rusted |
| Réglementation européenne | European regulation | Retenue de la tête de tige (rivet aveugle) | Mandrel head retention (blind rivet) | Rivet aveugle dit "étanche" | Closed end blind rivet | Rondelle conique à dents intérieures | Conical lock washer | Rouille blanche | White rust |
| Relation couple/tension | Torque/clamp force relationship | Retouche | Finishing operation / Retouching work | Rivet aveugle multi-serrage | Multi-grip blind rivet | Rondelle conique lisse | Conical serrated face lock washer | Rouille rouge / Oxydation rouge | Red rust |
| Relaxation | Relaxation | Revenu | Tempering | Rivet de structure | Structural rivet | Rondelle conique striée | Conical serrated face lock washer | Roulage (des filets) | Thread rolling |
| Relevé de contrôle 2.2 | Test report 2.2 | Revêtement - Finition (résultat) | Coating - Finish | Rivet de structure | Structural rivet | Rondelle contact ® | Conical serrated face lock washer | Roulement | Bearing |
| Remplissage | Filling / Filling up | Revêtement (procédé) | Coating / Plating | Rivet plein | Plain rivet / Solid rivet | Rondelle cuvette | Dished washer | Roulement à aiguilles | Needle bearing |
| Remplissage du trou (capacité de) | Hole filling capacity | Revêtement au trempé | Dip coating | Rivet semi-tubulaire | Semi-tubular rivet | Rondelle de serrage | Lock washer | Roulement à billes | Ball bearing |
| Renforcé | Reinforced / Strengthened | Revêtement de surface | Surface coating | Rivet tubulaire | Tubular rivet | Rondelle élastique | Spring washer | Rouleuse | Thread rolling machine |
| Repère (plan) | Marker / Distinguishing mark or sign | Revêtement de zinc lamellaire | Zinc flake coating | Rivetage | Riveting / Rivet setting | Rondelle éventail ® | Toothed lock washer | RPC (Règlement Produits de la Construction) | CPR (Construction Product Regulation) |
| Repli de forge | Fold | Revêtement de zinc par diffusion thermique | Zinc thermal diffusion coating | Rivetage en aveugle | Blind rivet setting | Rondelle Grower (simple spire) | Single coil washer | Rugosimètre | Roughness tester |
| Replis (dans les filets) | Thread lap | | | Riveter | Rivet (to) | | | Rugosité | Roughness |
| Repliage de laminage, ligne, paille | Seam and lap (raw material) | | | Riveter / Clincher | Clinch (to) | | | Rupture | Fracture / Failure / Breaking |
| Reprise | Secondary operation | | | Rockwell (dureté) | Rockwell hardness | | | | |
| Reprise par usinage | Machining secondary operation | | | Rondelle | Washer | | | | |
| Résilience | Impact strength | | | Rondelle à dents chevauchantes | Toothed lock washer | | | | |
| Résistance | Strength / Resistance | | | | | | | | |

S
Sablage (nettoyage)

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Sans finition particulière | As processed | Sigle fournisseur | Supplier trademark | Surangle | Width across corners | Tenir une tolérance | Hold a tolerance (to) | Tête plate ou bombée (rivet aveugle) | Protruding head (blind rivet) |
| Sans tête | Headless | Six pans / Hexagonal | Hexagon | Surépaisseur | Overthickness | Tension | Tensile / Strain | Tête ronde | Round head |
| Sans tête (vis) | Set screw | Solidaire (pièces) | Interdependent | Surface annulaire | Annulus area | Tension de serrage | Clamp load / Clamping load | Tête Ronde à Collet Carré (TRCC) / Tête Japy | Cup square neck head |
| Sec | Dry | Solidité de tête | Head soundness | Surface d'appui | Bearing surface / Bearing area | Tenue à la corrosion | Corrosion stability / resistance | Téton (bout) | Dog point |
| Sec au toucher | Dry-to-touch | Sommet de filet | Thread crest | Surface de contact | Area of contact | Tenue au brouillard salin | Salt spray resistance | Tige | Shank |
| Séchage | Drying | Soudabilité | Weldability | Surface significative | Significant surface | Tenue de cote | Accuracy to size / Dimensional accuracy | Tige (de la vis) | Shank |
| Section équivalente | Equivalent cross-sectional area | Soudage | Welding | Surmoulage | Insert moulding | Tête | Head | Tige / Partie lisse (vis, goujon) | Unthreaded shank (bolt, stud) |
| Section résistante | Stress area / Cross-sectional area | Soudage par bossages | Seam welding | Surplat | Width across flats | Tête bombée | Mushroom head / Cup head / Raised head | Tige à amorce de rupture (rivet aveugle) | Break pull mandrel (blind rivet) |
| Section résistante dans le filetage (As) | Stress area in the thread (As) | Soudage par friction | Friction welding | Surplat large | Heavy series (width across flats) | Tête bombée à collet carré | Cup square neck head | Tige à amorce de rupture et à tête éjectée (rivet aveugle) | Break head mandrel (blind rivet) |
| Série étroite (rondelle S) | Small series | Soudage par points | Spot-welding | Surplat réduit | Small series (width across flats) | Tête carrée | Square head | Tige de traction (rivet aveugle) | Pull mandrel (blind rivet) |
| Série large (rondelle L) | Large series | Souder | Weld (to) / Solder (to) | Symétrie | Symmetry | Tête CHC ("Cylindrique Hexagonale Creuse") | Socket head cap | Tige du rivet aveugle | Blind rivet mandrel |
| Série large (surplat) | Heavy series | Soufflet (caoutchouc) | Bellow | Système de revêtement | Coating system | Tête cylindrique | Cap head / Cylindrical head / Cheese head | Tige filetée | Threaded rod |
| Série normale (surplat, rondelle N) | Normal series | Soufre | Sulphur | T | | Tête cylindrique basse | Low cheese head | Tige normale | Full shank |
| Série réduite (surplat) | Small series | Soupape | Valve | Tampon / Calibre | Gauge | Tête cylindrique bombée | Raised cheese head | Tige perdue sans amorce de rupture (rivet aveugle) | Pull through mandrel (blind rivet) |
| Série très large (rondelle LL) | Extra-large series | Souplesse | Elastic compliance | Tampon fileté | Screw plug gauge | Tête cylindrique haute | Cap head | Tige réduite | Reduced shank |
| Serrage (d'une fixation) | Tightening | Sous-ensemble | Sub-assembly / Subsystem | Tampon fileté ENTRE | GO screw plug gauge | Tête cylindrique basse | Low cheese head | Tige sans amorce de rupture (rivet aveugle) | Non-break pull mandrel (blind rivet) |
| Serrage (outillage de) | Wrenching (tightening) | Sous-lot / Charge | Batch | Tampon fileté N'ENTRE PAS | NO GO screw plug gauge | Tête cylindrique bombée | Pan head | Tige très réduite (fût élégi) | Waisted shank |
| Serrage à l'angle | Angle of rotation controlled tightening | Sous-tête | Underhead | Tampons mini-maxi | Go-No-Go plugs | Tête cylindrique haute | Cap head | Titane | Titanium |
| Serrage à l'angle (méthode) | Angle of rotation controlled tightening Torque/angle tightening method | Spécial | Special / Particular | Tapure de trempe | Quench crack | Tête cylindrique basse | Low cheese head | Tôle | Sheet / Plate |
| Serrage à la limite élastique | Yield load controlled tightening | Standard | Standard | Taraud | Tap | Tête cylindrique haute | Cap head | Tôle d'acier | Steel sheet |
| Serrage au couple | Torque tightening | Station (étape) | Sequence | Taraudage (dans une pièce) | Tapped hole | Tête du rivet aveugle | Blind rivet head | Tolérance | Tolerance / Deviation / Allowance |
| Serrage dans le domaine plastique | Plastic range tightening | Statique | Static | Taraudage (écrou) | Internal thread | Tête fraisée | Countersunk (flat) head | Tolérance serrée | Close tolerance |
| Serrer | Tighten (to) / Clamp (to) / Hold (to) | STHC | Set screw | Tarauder | Tap (to) | Tête fraisée bombée | Raised countersunk head / Countersunk oval head | Tonnage | Tonnage |
| Serrure | Lock | Stockage | Storage | Taraudeuse | Tapping machine | Tête fraisée d'un rivet | Flush rivet head | Tonne | Ton |
| Serrure et gâche | Latch and striker | Striction | Reduction of area | Tassement | Crushing | Tête hexagonale | Hexagon head | Tonneau | Barrel |
| Sertir | Set / Crimp | Striction après rupture | Reduction of area after fracture | Température de revenu | Tempering temperature | Tête hexagonale à collerette | Hexagon head with washer face | Tonneau (Revêtement au tonneau) | Barrel coating |
| Sertissage | Crimping / Clinching | Structure métallurgique | Metallurgical structure | Température de trempe | Quenching temperature | Tête hexagonale à embase (cylindro-tronconique) | Hexagon head with flange | Top coat | Top coat |
| Shéardisation | Sheardization | Style (hauteur d'écrou) | Style (nut height) | Ténacité | Toughness | Tête marteau | T-head | | |
| | | Substance | Substance / Matter | Tendre (matériau) | Soft | Tête molétée | Knurled head | | |
| | | Substance dangereuse | Dangerous substance | Teneur | Content | | | | |
| | | Substrat | Substrate | Teneur (élément chimique) | Content (chemical element) | | | | |
| | | Suivi de la qualité | Quality monitoring | Teneur en carbone | Carbon content | | | | |
| | | Suivi fournisseur | Supplier follow-up | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Torsion | Torsion / Twisting | Usinage | Machining | Vis à rondelle imperdable | Bolt and washer assemblies | Vis de chapeau de bielle | Connecting rod cap screw | Zinc-Nickel | Zinc-Nickel |
| Torx (empreinte) ® | Torx recess | Usure (outillage) | Tool wear | Vis à sertir | Piercing screw | Vis de chapeau de palier | Bearing cap screw | Zingage | Zinc plating |
| Tour | Lathe | Utilisateur | User (Customer) | Vis à six pans creux | Hexagon socket bolt | Vis de connexion | Connection screw | Zone de référence | Area (Reference area) |
| Tour/minute | Rotation per minute (rpm) | V | | Vis à souder | Weld screw | Vis de culasse | Cylinder head screw / Cylinder head stud | | |
| Tournevis | Screw driver | Valeur cible | Target value | Vis à tête carrée | Square head bolt | Vis de poulie | Pulley screw | | |
| Traçabilité | Traceability | Valeur limite | Limit (value) | Vis à tête cylindrique bombée | Raised cheese head screw | Vis de pression | Set screw | | |
| Traction | Tensile | Valeur moyenne | Mean value | Vis à tête cylindrique bombée large | Pan head screw | Vis de purge | Bleed screw / Bleeder screw | | |
| Traitement | Treatment | Valeur nominale | Nominal value | Vis à tête cylindrique fendue | Slotted cheese head screw | Vis de réglage | Set screw | | |
| Traitement de surface | Surface treatment / Surface coating | Valeur réelle | Effective value / Actual value | Vis à tête fraisée | Countersunk (flat) head screw | Vis de roue | Wheel bolt | | |
| Traitement thermique | Heat treatment | Valeur théorique | Theoretical value | Vis à tête fraisée bombée | Raised countersunk (oval) head screw | Vis en cage | Cage screw | | |
| Trapezoidal (filetage) | Trapezoidal (thread) | Variation de température | Temperature variation | Vis à tête hexagonale | Hexagon head bolt / Hexagon head screw | Vis entièrement fileté | Screw | | |
| TRCC Tête Ronde à Collet Carré (vis) | Cup square neck (bolt) | Vé couissant | Sliding bracket | Vis à tête marteau | T-head bolt | Vis partiellement fileté | Bolt | | |
| Trempabilité | Hardenability | Vé de centrage | Centring bracket | Vis à tête ronde | Round head screw | Vis pour panneaux de particules | Chip board screw / Screw for wood panel | | |
| Trempe | Quenching | Vérification périodique | Periodical control | Vis à tête ronde et collet carré | Cup square neck bolt | Vis pré-enduite | Screw with adhesive | | |
| Trempé et revenu | Quenched and tempered | VHU (Directive Véhicules Hors d'Usage) | ELV (End Life Vehicles Directive) | Vis à tôle | Tapping screw | Vis raccord | Male fitting / Screw fitting | | |
| Trempe par induction | Induction hardening | Vibration | Vibration | Vis autoformeuse | Thread forming screw | Vis sans fin | Worm screw / Endless screw | | |
| Tri | Sorting | Vickers (dureté) | Vickers hardness | Vis autoperceuse | Self-drilling screw | Vis sans tête | Set screw | | |
| Tri automatique | Automatic sorting | Vif (angle) | Sharp edge (angle) | Vis autotaraudeuse | Thread forming screw | Viscosité | Viscosity | | |
| Tri manuel | Manual sorting | Vis | Bolt & screw | Vis autotaraudeuse par déformation | Thread forming screw | Vissage / Serrage | Tightening / Screwing | | |
| Tribologie | Tribology | Vis (à tôle, autotaraudeuse ...) | Screw | Vis autotaraudeuse par enlèvement de matière | Self-cutting screw | Visser | Screw (to) / Tighten (to) | | |
| Trier | Sort (to) | Vis à bille | Ball screw | Vis avec enduction | Screw with adhesive | Visserie | Screws | | |
| Trois sigmas (3s) | Three sigma (3s) | Vis à bois | Wood screw | Vis avec patch | Screw with patch | Visseuse | Screw driving machine | | |
| Tronconique (bout) | Truncated cone point | Vis à embase | Flange bolt / Bolt with flange | Vis CHC / Vis à tête Cylindrique Hexagonale Creuse | Hexagon socket head cap screw | Vitesse | Speed | | |
| Trou borgne | Blind hole | Vis à épaulement | Shoulder screw | Vis creuse | Hollow screw | Vitesse de corrosion | Corrosion speed | | |
| Trou de montage | Assembly hole | Vis à étrier | Screw with clamp washer | Vis de bielle | Connecting rod screw | Vrac | Bulk | | |
| Trou de passage | Clearance hole | Vis à insert non-métallique | Screw with non-metallic insert | Vis de butée | Stop screw | Vrac (Revêtement en vrac) | Bulk coating | | |
| Trou débouchant | Through hole | Vis à métaux | Bolt, screw & stud with ISO metric thread | | | Z | | | |
| Trou taraudé | Tapped hole | Vis à œil | Eye bolt | | | Zéro défaut | Zero defect | | |
| U | | Vis à oreilles | Wing screw | | | Zinc | Zinc | | |
| Ultrasons | Ultra-sound | | | | | Zinc alcalin | Alkaline zinc | | |
| Uniforme | Uniform | | | | | | | | |
| Unité | Unit | | | | | | | | |
| UNM Union de Normalisation de la Mécanique | UNM Standardization office for mechanical engineering | | | | | | | | |

26 Lexique Anglais / Français

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| A | | Allowed shape | Forme admise | Assembly lot | Lot d'ensemble | Bead lock nut | Écrou de sécurité à encoches | Blind rivet head | Tête du rivet aveugle |
| Ability | Aptitude | Allowing element | Élément d'alliage | ASTM American Society for Testing and Materials | ASTM Association américaine pour les essais et matériaux | Bearing | Palier | Blind rivet mandrel | Tige du rivet aveugle |
| Abrasive material | Abrasif | Alloy | Alliage | ASTM American standard | ASTM Norme américaine | Bearing | Roulement | Blind rivet setting | Rivetage en aveugle |
| Absorb (to) | Absorber | Alloyed steel | Acier allié | Attestation of conformity | Attestation de conformité | Bearing area / Bearing surface | Portée (surface d'appui) | Blind rivet with break pull mandrel | Rivet aveugle à rupture de tige |
| Acceptability | Acceptation | Alternator | Alternateur | Austenitic | Austénitique | Bearing cap screw | Vis de chapeau de palier | Blind side clearance | Dégagement du côté aveugle |
| Acceptable Quality Level (AQL) | Niveau de Qualité Acceptable (NQA) | Angle | Angle | Automatic | Automatique | Bearing face (under head, under nut) | Face d'appui (sous tête, sous écrou) | Blind side protrusion | Dépassement du côté aveugle |
| Acceptable strain (stress) | Contrainte admissible | Angle of rotation controlled tightening | Serrage à l'angle | Automatic control / Automatic check | Contrôle automatique | Bearing joint | Assemblage par appuis | Blow (forging machine) | Coup (machine de frappe) |
| Acceptance inspection | Contrôle réception | Angular | Angulaire | Automatic sorting | Tri automatique | Bearing proof strength | Charge admissible | Bolt | Boulon - Corps de boulon |
| Acceptance number (Ac) | Critère d'acceptation (Ac) | Annealed / Soft annealed | Adouci | Axial load | Charge axiale | Bearing surface / Bearing area | Surface d'appui | Bolt | Vis partiellement filetée |
| Acceptance test | Réception (test de) | Annealing | Recuit | Axis | Axe | Bellow | Soufflet (caoutchouc) | Bolt & screw | Vis |
| Accuracy | Précision | Annulus area | Surface annulaire | Bainite | Bainite | Bench test | Contrôle sur banc | Bolt (US) | Boulon |
| Accuracy to size / Dimensional accuracy | Tenue de cote | Anodising | Anodisation | Baked / Degas | Dégazé | Bending | Flexion | Bolt + nut (+ washer if any) | Boulon |
| Acid | Acide | ANSI American National Standard Institute | ANSI Association américaine de normalisation | Baking | Dégazage | Bending moment | Moment de flexion | Bolt and washer assemblies | Vis à rondelle imperdable |
| Acid cleaning / Pickling | Décapage acide | ANSI American standard | ANSI Norme américaine | Baking duration | Durée de dégazage | Bending test | Essai de pliage | Bolt driving machine | Boulonneuse |
| Actual value / Effective value | Valeur réelle | Appearance | Aspect | Ball bearing | Roulement à billes | Bent bolt | Boulon-étrier | Bolt for corrugated steel pipes | Boulon pour buse |
| Additional lubricant | Lubrifiant additionnel | Area (Reference area) | Zone de référence | Ball screw | Vis à bille | Bevel gear | Roue conique | Bolt with flange (flange bolt) | Boulon à embase |
| Additive | Additif | Area of contact | Surface de contact | Band | Frette | Blank | Ébauche | Bolt, screw & stud with ISO metric thread | Vis à métaux |
| Adhesion | Adhérence | As processed | Sans finition particulière | Bar code | Code-barres | Blanking plug | Obturateur | Bolted joint | Assemblage vissé |
| Adhesion of coating | Adhérence du revêtement | As processed (finish) | Brut de fabrication (finition) | Bar turning | Décolletage | Blast | Grenaille | Bolting assembly (UK) | Boulon |
| Adhesive | Enduction | ASME American Society of Mechanical Engineers | ASME Association américaine des ingénieurs en mécanique | Barrel | Tonneau | Bleed screw / Bleeder screw | Vis de purge | Boltmaker | Boltmaker |
| Adhesive / Glue / Cement | Colle | ASME American standard | ASME Norme américaine | Barrel coating | Tonneau (Revêtement au tonneau) | Blend (to) | Raccorder | Bore | Alésage |
| Aerospace rivet | Rivet aéronautique | As-rolled end | Brut de roulage (extrémité) | Bar-turning / Machining / Turning | Décolletage | Blend radius (part) | Rayon de raccordement (pièce) | Bore (to) | Alésage |
| AFFIX French fastener manufacturers association | AFFIX Association des fabricants de fixations mécaniques | Assemblability | Aptitude à l'assemblage | Base coat | Couche de base | Blind head (blind rivet) | Contre-tête (rivet aveugle) | Boring bar | Barre d'alésage |
| AFNOR French standards association | AFNOR Association Française de Normalisation | Assembly | Assemblage | Basic standard | Norme fondamentale | Blind hole | Trou borgne | Boron | Bore |
| Alignment | Alignement | Assembly band / Mounting brace | Frette d'assemblage | Basis metal | Métal de base | Blind length | Longueur totale sous tête (rivet aveugle) | Boron steel | Acier au bore |
| Alkaline | Alcalin | Assembly hole | Trou de montage | Batch | Lot | Blind rivet | Rivet aveugle | Brake torque (prevalling torque) | Couple de freinage |
| Alkaline zinc | Zinc alcalin | Assembly line | Chaîne de montage | Batch (Galvanization batch) | Charge de galvanisation | Blind rivet body | Corps du rivet aveugle | Brass | Laiton |
| Allowance/ Deviation/ Tolerance | Écart | | | Batch number | Numéro de lot | Blind rivet core | Alésage du corps du rivet aveugle | Break | Cassure / Rupture |
| | | | | Batch | Bain | Blind rivet end | Extrémité du corps du rivet aveugle | Break head mandrel (blind rivet) | Tige à morce de rupture et à tête éjectée (rivet aveugle) |
| | | | | Bead / Notch | Encoche | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Break pull mandrel (blind rivet) | Tige à amorce de rupture (rivet aveugle) | Cap nut | Écrou borgne | Chaser | Peigne | Cleaning | Nettoyage | Cold-worked / Cold-rolled | Écroui |
| Breakdown / Failure / Malfunction | Panne / Défaillance (machine) | Capability | Capabilité | Check / Control / Inspection | Contrôle | Cleanness / Cleanliness | Propreté | Collar | Collerette / Embase plate |
| Breaking limit / Breaking strain | Limite de rupture | Capability index for process | CPK | Cheese head | Tête cylindrique | Clearance | Jeu | Collar / Clamp | Collier |
| Breaking load | Charge de rupture | Captive nut | Imperdable | Cheese head screw | Vis à tête cylindrique | Clearance hole | Trou de passage | Collet chuck | Mandrin de perçage |
| Breaking strain / tensile limit | Limite de rupture | Captive washer | Écrou prisonnier | Chemical analysis | Analyse chimique | Clinch (to) | Riveter / Clincher | Collet chuck / Clamping collet | Pince de serrage |
| Breaking torque | Couple de rupture | Carbide | Rondelle imperdable | Chemical cleaning | Dégraissage chimique / Nettoyage | Clinch nut / Pierce-nut | Écrou à sertir | Colourless | Incolore |
| Breaking, fracture | Rupture | Carbon | Carbure | Chemical composition | Composition chimique | Clinch spacer | Entretoise à sertir | Commingling (for lots) | Mélange (de lots) |
| Brinell test | Brinell (essai) | Carbon content | Carbone | Chemical nickel plating | Nickelage chimique | Clinching | Clinchage | Complete thread | Longueur utile de filetage |
| Bronze | Bronze | Carbon steel | Teneur en carbone | Chemical plating | Dépôt chimique | Clinching / Crimping | Sertissage | Compliance / Conformity | Conformité |
| Browning | Brunissage | Carbonitrated | Acier au carbone | Chemical supplier | Formulateur | Clip | Clip / Agrafe | Component | Composant |
| BSI British Standard Institute | BSI Association de normalisation du Royaume-Uni | Carbonitridation | Carbonitruration | Chip (metal chip) | Copeau | Close tolerance | Tolérance serrée | Component / Piece / Part | Pièce |
| Building fastener (Outdoor) | Bâtiment, fixation extérieure de 2 nd œuvre | Carbonization | Cémentation (par le carbone) | Chip board screw / Screw for wood panel | Vis pour panneaux de particules | Closed end blind rivet | Rivet aveugle à corps fermé / Rivet aveugle dit "étanche" | Components Knocked Down | CKD |
| Bulk | Vrac | Case hardening | Carburation | Chip removal (with) | Enlèvement de copeaux (avec) | Coarse pitch | Pas gros | Compression | Compression |
| Bulk coating | Revêtement en vrac | Case-hardening steel | Cémentation | Chip removal (without) | Enlèvement matière (sans) | Coarse pitch thread | Filetage à pas gros | Compression test | Essai de compression |
| Bundle of wire / Coil of wire | Couronne de fil | Cast iron | Acier de cémentation | Chromate conversion coating | Chromatation | Coater | Applicateur | Compression test bar | Éprouvette de compression |
| Burnish (to) Polish (to) | Brunir (polir) | Cast number | Fonte | Chromium | Chrome | Coating | Revêtement de surface | Concave | Concave |
| Burr | Bavure | Castle nut | Cataphorèse | Chromium plating | Chromage | Coating - Finish | Revêtement - Finition | Concave / Dished / Cupped | Cuvette (en forme de) |
| Bushing / Sleeve | Manchon | Cathodic protection | Protection cathodique | Circuit breaker | Disjoncteur | Coating system | Système de revêtement | Concavity | Concavité |
| C | | Cement / Glue / Adhesive | Colle | Circular pitch (CP) | Pas circulaire | Coating thickness measurement | Mesure d'épaisseur de revêtement | Concentric | Concentrique |
| (sizing) Calculation | Calcul (dimensionnement) | CEN European Committee for Standardization | CEN Comité Européen de Normalisation | Circularity / Roundness | Circularité | Coefficient | Coefficient | Concentricity | Concentricité |
| 2.2 Certificate | Certificat 2.2 | Centrifuge / Drying machine | Essoreuse | Claim (client) | Réclamation (client) | Coefficient of adhesion | Coefficient d'adhésion | Conductibility | Conductibilité |
| 3.1 Certificate | Certificat 3.1 B | Centring bracket | Vé de centrage | Clamp | Clip | Cohesion of coating | Cohésion du revêtement | Concave / Taper | Cône |
| Cable | Câble | Certificate of compliance | Certificat de conformité | Clamp (to) / Hold (to) / Tighen (to) | Serrer | Coil of wire / Bundle of wire | Couronne de fil | Cone point | Bout pointu |
| Cable bracket (or socket or terminal) | Cosse (électrique) | Chamfer | Chanfrein | Clamp length | Longueur serrée (assemblage) | Cold deformation | Déformation à froid | Cone shaped | Conique (de forme) |
| Cadmium | Cadmium | Chamfered | Chanfreiné | Clamp load / Clamping load | Effort / Force de serrage / Tension de serrage | Cold forging | Frappe à froid | Conical (washer) | Conique (rondelle) |
| Cage nut | Écrou en cage | Chamfered end | Bout chanfreiné | Clamp washer / Stirrup | Cavalier / Étrier / Bride | Cold forming | Formage à froid | Conical internal toothed lock washer | Rondelle conique à dents intérieures |
| Cage screw | Vis en cage | Chamfered plain washer / Plain washer with chamfer | Rondelle plate chanfreinée | Clamping brace | Frette de serrage | Cold forming steel | Acier de déformation à froid | Conical serrated face lock washer | Rondelle conique striée / Rondelle contact @ |
| Calibration | Étalonnage / Calibration | Changeover (tooling) | Changement d'outils | Clamping collet / Collet chuck | Pince de serrage | Cold forming wire | Fil de frappe à froid | Conical spring washer Belleville | Rondelle ressort dynamique dite Belleville |
| Calliper | Pied à coulisse | Charpy drop hammer | Charpy (mouton de Charpy) | Clamping force (screw force) | Effort de serrage | Cold heading | Frappe à froid | Conical washer | Rondelle conique (lisse) |
| Cambered | Bombé (rondelle) | Charpy V-notch test | Essai Charpy avec entaille en V | Clamping load | Tension de serrage | Cold stamped blank | Ébauche matricée à froid | | |
| Cap head | Tête cylindrique haute | | | | | Cold stamping | Matriçage à froid | | |
| | | | | | | Cold working | Écrouissage | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Conical washer with points | Rondelle conique à picots | Corrosion test | Essai de corrosion | Cup square neck bolt | Vis à tête ronde et collet carré / Vis Japy | Delay | Retard de livraison | Distortion / Deformation / Strain | Déformation |
| Connecting / Coupling / Fitting / Nipple | Raccord | Cost reduction | Réduction des coûts | Cup square neck head | Tête Ronde à Collet Carré (TRCC) | Delivery time | Délai de livraison | Distributor (Alteration coating distributor) | Distributeur altérateur revêleur |
| Connecting flange | Bride d'assemblage | Counterbore | Chambrage / Lamage | Cupped / Concave / Dish | Cuvette (en forme de) | Depth | Profondeur | Distributor / Dealer | Distributeur |
| Connecting rod cap screw | Vis de chapeau de bielle | Countersink | Fraisure (pièce) | Curing (Coating) | Cuison (Revêtement) | Desembrittlement | Dégazage | Dog point (short, long) | Bout téton (court, long) |
| Connecting rod screw | Vis de bielle | Countersunk (flat) head | Tête fraisée | Curing duration | Durée de cuisson | Design | Conception | Domed cap nut | Ecrou borgne |
| Connection | Connexion | Countersunk (flat) head screw | Vis à tête fraisée | Current | Courant | Designation | Désignation | Double coil washer | Rondelle Grower double spire |
| Connection screw | Vis de connexion | Countersunk external toothed lock washer | Rondelle concave à dents extérieures chevauchantes | Curved (conical) spring washer | Rondelle élastique | Destructive control | Contrôle destructif | Double end stud | Goujon |
| Connector | Connecteur | Countersunk oval head / Raised countersunk head | Tête fraisée bombée | Curved washer | Rondelle cintrée | Detect (to) | Détecter | Drawing | Plan / Dessin |
| Construction product | Produit de construction | Countersunk washer with external teeth | Rondelle concave à dents extérieures espacées | Cutting | Cisailage | Development | Développement | Drawn steel | Acier étiré |
| Contact corrosion / Galvanic corrosion | Corrosion de contact / Corrosion galvanique | Coupling | Accouplement (mécanique) | Cutting | Découpage | Deviation / Tolerance / Allowance | Écart | Dressing (blind rivet) | Ébarbage (rivet aveugle) |
| Contact | Contacteur | Coupling / Fitting / Nipple / Connecting | Raccord | Cutting (loop) | Coupe | Dial type torque wrench | Clé dynamométrique à lecture directe | Drill (to) | Percer |
| Content | Teneur | CPD (Construction Product Directive) | DPC (Directive Produits de la Construction) | Cutting face | Face de coupe | Diameter | Diamètre | Drilling / Boring | Perçage |
| Content (chemical element) | Teneur (élément chimique) | Cpk Capability index for process | Cpk | Cutting tool | Outil de découpage | Die | Filière / Matrice | Drilling machine | Perceuse |
| Continuous furnace | Four à passage | CPR (Construction Product Regulation) | RPC (Règlement Produits de la Construction) | Cyclic corrosion test | Corrosion cyclique (Essai) | Differential | Différentiel | Drive | Entraînement |
| Control / Inspection / Check | Contrôle | Crack | Crique | Cylinder | Cylindre | Digital reading torque wrench | Clef dynamométrique | Drive pin | Goupille d'expansion |
| Control chart | Carte de contrôle | Creep / Creeping | Fluage | Cylinder head screw / Cylinder head stud | Vis de culasse | Dimension / Size | Dimension | Driveshaft | Arbre de transmission |
| Control device | Appareil de contrôle | Crevice corrosion | Corrosion caverneuse | Cylindrical head | Tête cylindrique | Dimension test | Contrôle dimensionnel | Dry | Sec |
| Control plan | Plan de contrôle | Crimpable | Apte au sertissage | Cylindricity | Cylindricité | Dimensional accuracy / Accuracy to size | Tenue de cote | Dry to touch | Sec au toucher |
| Control tools | Outils de contrôle | Criticality | Criticité | D | | Dimensional inspection | Contrôle dimensionnel | Drying (Coating) | Séchage (Revêtement) |
| Conversion coating | Couche de conversion | Crop end / Scrap | Chute | Dangerous substance | Substance dangereuse | Dimensional reliability | Fiabilité dimensionnelle | Drying machine / Centrifuge | Essoreuse |
| Convex | Bombé / Convexe | Cross recess (or cross-recessed) | Empreinte cruciforme | Dealer / Distributor | Distributeur | DIN Deustches Institute für Normung (German standard association) | DIN Association allemande de Normalisation | Dry-to-touch | Sec au toucher |
| Cool (to) / Cool down (to) | Refroidir | Cross recessed H | Phillips (empreinte) ® | Deburr (to) | Ébavurer | DIN German standard | DIN Norme allemande | Drying (Coating) | Séchage (Revêtement) |
| Cooling | Refroidissement | Cross recessed Z (cross-recessed proof) | Pozidriv (empreinte) ® | Deburring | Ébavurage | Dip coating | Revêtement au trempé | Dry to touch | Sec au toucher |
| Copper | Cuivre | Crushing | Tassement | Decarburization | Décarburation | Dip spin coating | Revêtement trempé-centrifugé | Drying machine / Centrifuge | Essoreuse |
| Copper plating | Cuivrage | Cup point | Bout cuvette | Declaration of compliance | Déclaration de conformité | Dished / Cupped / Concave | Cuvette (en forme de) | DTI (Direct Tension Indicator) Load indicating washer for structural bolting | Rondelle indicatrice de précontrainte pour la construction métallique (DTI) |
| Core | Noyau | Cup square bolt | Vis à tête ronde collet carré | Defect | Défaut | Dispute | Litige | Ductility | Ductilité |
| Core hardness | Dureté à cœur | | | Defective part | Défectueux / Pièce défectueuse | Distance sleeve / Distance tube / Spacer | Entretoise | Ductility of coating | Ductilité du revêtement |
| Correction | Rectification | | | Deflection | Flèche | Distance tube / Spacer / Distance sleeve | Entretoise | Duration / Life time | Durée de vie (d'un outillage) |
| Corrective action | Mesure corrective | | | Deformation / Strain / Distortion | Déformation | | | Dynamic | Dynamique |
| Corrosion | Corrosion | | | Degreasing | Dégraissage | | | Dynamic load | Effort dynamique |
| Corrosion (Against corrosion) | Anticorrosion | | | Degreasing bath | Bain de dégraissage | | | Dynamometric sensor | Capteur dynamométrique |
| Corrosion resistance | Résistance à la corrosion | | | Delamination of coating | Délamination du revêtement | | | E | |
| Corrosion speed | Vitesse de corrosion | | | | | | | 0,2 extension limit (yield strength) | Limite d'élasticité à 0,2% |
| Corrosion stability | Tenue à la corrosion | | | | | | | Earth nut | Écrou de masse |
| | | | | | | | | EC marking | Marquage CE |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Edge | Arête | ELV (End Life Vehicles Directive) | VHU (Directive Véhicules Hors d'Usage) | Extrusion | Extrusion / Filage | Finish - Coating | Revêtement - Finition | Forgeability | Forgeabilité |
| EEA (European Economic Area) | EEE (Espace Economique Européen) | Embedding / Embedment | Matage | Eye bolt | Vis à œil | Finished product / part | Produit fini / Pièce finie | Forging | Forgeage |
| EFDA European organisation for specialised inventory holding fastener distributors | EFDA Association européenne des distributeurs de fixations | Embossing | Marquage en relief | Face | Face | Finishing operation / Retouching work | Retouche | Forging crack / burst | Crique / fissure de forgeage |
| Effective pitch (thread) diameter | Diamètre à flanc de filet | EN European standard | EN Norme européenne | Factory Production Control (FPC) | Contrôle de la production en usine (FPC) | First sample / Initial sample | Échantillon initial | Formed | Obtenu en frappe |
| Effective value / Actual value | Valeur réelle | Encoding | Codification | Failure | Défaillance | First tier supplier | Fournisseur de 1 ^{er} rang | Forming / Stamping | Frappe |
| EHE Environmental Hydrogen Embrittlement | Fragilisation par l'hydrogène externe EHE | End (of a bolt, screw, stud) | Extrémité / Bout (d'une vis) | Failure / Malfunction / Breakdown | Panne / Défaillance (machine) | Fit bolt | Boulon ajusté | Fracture / Failure / Breaking | Rupture |
| EIFI European Industrial Fasteners Institute | EIFI Association européenne des fabricants de fixations | Endless screw / Worm screw | Vis sans fin | Fastener | Fixation / Élément de fixation | Fitness for purpose / Fitness for use | Aptitude à l'emploi | Fracture strength | Résistance de rupture |
| Elastic | Élastique | Endurance | Endurance - Résistance à la fatigue | Fastener [joint] | Assemblage | Fitting / Nipple / Connecting / Coupling | Raccord | Free of burrs | Bavure (sans) |
| Elastic compliance | Souplesse | Endurance limit | Limite d'endurance | Fastening / Fixing | Fixation (résultat) | Fitting test | Essai de montage | Free of scale | Décalaminé |
| Elastic deformation | Déformation élastique | Energy supply | Alimentation (énergie) | Fatigue / Stress | Fatigue | Fixing / Fastening | Fixation (résultat) | Free-cutting steel | Acier de décolletage |
| Elastic elongation | Allongement élastique | Enquiry / Inquiry / Request for quotation | Demande de prix | Fatigue life time | Durée de vie en fatigue | Fixture / Set up / Assembly | Montage / Installation | Friction | Frottement |
| Elastic field | Domaine élastique | Environmental Hydrogen Embrittlement EHE | Fragilisation par l'hydrogène externe EHE | Fatigue limit | Limite de fatigue | Flange | Bride - Embase | Friction factor (coefficient) | Coefficient de frottement |
| Elastic modulus | Module d'élasticité | Equivalent cross-sectional area | Section équivalente | Fatigue strength | Résistance à la fatigue | Flange bolt / Bolt with flange | Vis à embase | Friction grip joint | Assemblage par adhérence |
| Elastic range | Domaine élastique | Equivalent stress | Contrainte équivalente | Fatigue test | Essai de fatigue | Flange nut | Écrou à embase (cylindro-tronconique) | Friction torque in the thread | Couple de frottement filet |
| Elastic resistance | Résistance élastique | Essential characteristic (product) | Caractéristique essentielle (produit) | Feasibility | Faisabilité | Flank angle | Angle du filet | Friction torque under head | Couple de frottement sous tête |
| Elasticity | Élasticité | Essential requirement (EU Regulation) | Exigence essentielle (réglementation européenne) | Feasibility study | Analyse de faisabilité | Flat | Méplat | Friction welding | Soudage par friction |
| Electrolytic plating | Dépôt électrolytique | European Directive | Directive européenne | Feed / Feeding | Alimentation / Entraînement (machine) | Flat head screw | Vis à tête fraisée | Full loadability | Capacité de charge intégrale |
| Electric contactor | Contacteur électrique | European Regulation | Règlementation européenne | Female fitting / Union nut | Écrou raccord | Flat part / Flat area | Plat (partie plate) | Full shank | Tige normale |
| Electrical equipment | Équipement électrique | Exhaust system / Outlet (device) | Évacuation | Ferrite | Ferrite | Flat point | Bout plat | Full threading | Filetage total |
| Electrolysis | Électrolyse | Extended bolting assembly lot | Lot d'ensemble étendu | Fibber | Fibre | Flat rolling machine | Machine de routage à peignes | Fully threaded | Entièrement fileté |
| Electrolytic bath | Bain électrolytique | External drive | Entraînement externe | Filled core (blind rivet) | Corps de rivet aveugle à tige retenue | Flat washer | Rondelle plate | Functionally | Plan fonctionnel |
| Electrolytic nickel plating | Nickelage électrolytique | External thread | Filetage mâle | Fillet | Face d'appui avec dégagement sous tête | Flatness | Planéité | Functional property / Performance | Caractéristique fonctionnelle |
| Electrophoretic coating | Revêtement électrophorétique | External toothed lock washer | Rondelle à dents extérieures chevauchantes | Filing / Filling up | Remplissage | Flatten (to) | Aplatir (rondelle) | Functional test | Essai fonctionnel |
| Electroplated coating | Revêtement électrolytique | Extra-large series | Série très large (rondelle LL) | Fillister head screw (US) | Vis à tête cylindrique bombée | Flexibility | Flexibilité | Functionality | Fonctionnalité |
| Electroplating | Traitement électrolytique | Extruding | Étirage | FIM French mechanical engineering industries | FIM Fédération des Industries Mécaniques | Flexural Rigidity | Rigidité en flexion | Furnace | Four |
| Electroplating | Électrodéposition (procédé) | | | Final inspection | Contrôle final | Flow | Flux | Galvanic corrosion / Contact corrosion | Corrosion galvanique / Corrosion de contact |
| Electrozinc coated | Electrozingué | | | Fine blacking | Outils de découpe | Fluorescent | Fluorescent | Galvanize (to) | Galvaniser |
| Elongation | Allongement | | | Fine pitch | Pas fin | Flush rivet head | Tête fraisée d'un rivet | Gapping | Décollement |
| | | | | Fine pitch thread | Filetage à pas fin | FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) | AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances et Etude de criticité) | Gasket | Garnissage (joint) |
| | | | | Finish | Finition | Fold | Repli de forge | Gauge | Calibre / Tampon / Jauge |
| | | | | | | Force | Force / Effort | Gauge rod | Pige |
| | | | | | | Force sensor | Capteur d'efforts | Gauging | Contrôle par calibre |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Geometrical check | Contrôle géométrique | Head | Tête | Hexalobular socket | Empreinte à six lobes internes | HSST (hours salt spray test) | HBS | Induction hardening | Trempé par induction |
| Glue / Adhesive / Cement | Colle | Head soundness | Solidité de tête | Hexavalent chromium Cr(VI) | Chrome hexavalent Cr(VI) | Humidity | Hygrométrie | Initial sample / First sample | Échantillon initial |
| GO gauge | Calibre ENTRE | Head style | Forme de tête | High grade alloy steel | Acier fortement allié | Hump | Bossage | Initial type testing | Essai de type initial |
| GO screw plug gauge | Tampon fileté ENTRE | Head transition (bolt) | Raccordement sous tête (de vis) | High nut (style 2) | Écrou haut (style 2) | Hundredth | Centième | In-process control | Contrôle en cours de production |
| Go-No-Go plugs | Tamppons mini-maxi | Headless screw | Vis sans tête | High speed steel | Acier rapide | HV bolting assembly | Boulon HV | Inquiry / Enquiry / Request for quotation | Demande de prix |
| Grade | Nuance | Heat (material) | Coulée (matériau) | High strength rivet | Rivet à haute performance | Hydraulic | Hydraulique | Insert | Insert |
| Grade (US) | Classe de qualité | Heat mark / Hot spot | Brûlure | High strength structural bolting for preloading | Boulonnerie de construction métallique apte à la précontrainte | Hydraulic fitting | Embout hydraulique | Insert moulding | Surmoulage |
| Gradient controlled tightening | Serrage à la limite élastique | Heat number | Numéro de coulée | High-carbon steel | Acier dur | Hydrochloric acid | Acide chlorhydrique | Inside diameter | Diamètre intérieur |
| Grain | Grain | Heat resisting steel | Acier réfractaire | Hinge | Charnière | Hydrogen | Hydrogène | Inspection / Check / Control | Contrôle |
| Grain flow | Fibrage | Heat treatment | Traitement thermique | Hold (to) / Tighten (to) / Clamp (to) | Serrer | Hydrogen embrittlement | Fragilisation par l'hydrogène | Inspection certificate 3.1 | Certificat de contrôle 3.1 |
| Grease / Lubricating stuff | Graisse | Heat treatment steel | Acier pour traitement thermique | Hold a tolerance (to) | Tenir une tolérance | Hydrogen Embrittlement (Environmental) EHE | Fragilisation par l'hydrogène externe EHE | Inspection certificate 3.2 | Certificat de contrôle 3.2 |
| Grinding | Rectification | Heavy series (width across flats) | Série large (surplat large) | Hole filling capacity | Remplissage du trou (capacité de) | Hydrogen Embrittlement (Internal) IHI | Fragilisation par l'hydrogène interne IHI | Inspection facility capability | Capabilité des moyens de contrôle |
| Grinding machine | Rectifieuse | Height of the head | Hauteur de tête | Hollow | Creux | Hydrogen induced stress corrosion cracking | Fissuration par l'hydrogène induite par une corrosion sous contrainte | Inspection lot | Lot de contrôle |
| Grip (grip length) | Longueur de serrage | Height of the thread | Hauteur du filet | Hollow body, part, piece | Corps creux | Hyper-quenching | Hypertrempe | Inspection procedure / Route sheet | Gamme de contrôle |
| Grip range | Plage de serrage | Helical gear | Pignon hélicoïdal | Hollow core (blind rivet) | Corps de rivet aveugle à tige éjectée | Identification mark | Marque d'identification | Integral lubricant | Lubrifiant intégré |
| Groove | Cannelure / Rainure | Helix angle | Angle d'hélice | Hollow parts | Pièce creuse | Idle thread | Premier filet | Interdependent | Solidaires [pièces] |
| Grooved pin | Goupille cannelée | Hexagon | Six pans / Hexagonal | Hollow screw | Vis creuse | IFI Industrial Fasteners Institute USA | IFI Association américaine des fabricants de fixations | Internal | Intérieur / Interne |
| Grooved pin with head | Clou cannelé | Hexagon head | Tête hexagonale | Hook | Crochet | Ignition | Allumage | Internal drive | Entraînement interne |
| Gross weight | Poids brut | Hexagon head bolt / Hexagon head screw | Vis à tête hexagonale | Hose / Pipe | Gaine | IHE Internal Hydrogen Embrittlement | Fragilisation par l'hydrogène interne IHE | Internal thread | Filetage intérieur / Filetage femelle / Taraudage |
| Guiding | Guidage | Hexagon head pipe plug | Bouchon à 6 pans fileté | Hose clamp | Collier de serrage | Impact | Choc / Coup | Internal threaded lock washer | Rondelle à dents intérieures chevauchantes |
| H | | Hexagon head socket pipe plug | Bouchon à 6 pans creux et embase | Hot dip galvanised coating | Galvanisation à chaud (procédé) | Impact strength | Résilience | Internal-external threaded lock washer | Rondelle à double denture chevauchante |
| Half threading | Filetage partiel | Hexagon head with flange | Tête hexagonale à embase (cylindro-tronconique) | Hot dip galvanizing | Galvanisation à chaud (procédé) | Impact test | Essai de résilience | Iron | Fer |
| Hammer test | Essai de rabattement de tête (au marteau) | Hexagon head with washer face | Tête hexagonale à collerette | Hot forging | Forgeage à chaud | Impact wrench | Clé à chocs | ISO International standard | ISO Norme internationale |
| Handling | Manutention | Hexagon nut | Écrou hexagonal / Écrou six pans | Hot heading / Hot forming | Frappe à chaud | Inch | Pouce | ISO International Standard Organisation | ISO Organisme international de normalisation |
| Hardenability | Trempabilité | Hexagon socket | Empreinte à six pans creux | Hot spot / Heat mark | Brûlure | Inconel | Inconel | ISO metric (screw) thread | Filetage métrique ISO |
| Hardening | Durcissement | Hexagon socket bolt | Vis à six pans creux | Household electrical appliances | Électroménager | Indent / Indentation | Empreinte [de dureté] | J | |
| Hardening steel furnace | Four de trempe | Hexagon socket head cap screw | Vis CHC / Vis à tête cylindrique Hexagonale Creuse | HR bolting assembly | Boulon HR | Indenter | Pénétrateur | Jam nut | Contre-écrou |
| Hardness | Dureté | Hexagonal | Hexagonal | HRC bolting assembly (HR bolt with Calibrated preload) | Boulon HRC (boulon HR à précontrainte Calibrée) | Index | Marquage en creux | Jamming / Seizing | Grippage |
| Hardness class | Classe de dureté | Hexalobular | Hexalobé | | | Indexing | Indexe [de plan] | | |
| Hardness determination | Contrôle de dureté | Hexalobular drive | Entraînement à six lobes externes | | | | | | |
| Hardness on the surface | Dureté en surface | | | | | | | | |
| Hardness test | Essai de dureté | | | | | | | | |
| Hardness tester | Appareil de mesure de dureté / Duromètre | | | | | | | | |
| Harmonised standard | Norme harmonisée | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Joint | Assemblage (pièces assemblées) | Lubricant | Lubrifiant | Mushroom head / Cup head / Raised head | Tête bombée | Non-threaded fastener | Fixation non filetée | Overthickness | Surépaisseur |
| Joule | Joule | Lubricate (to) | Lubrifier | | | Non-threaded shank (with) / Partially threaded | Fileté partiellement | Oxidation / Oxidizing | Oxydation |
| K | | Lubricating stuff / Grease | Graisse | N | | Norm - standard | Norme | Oxidized | Oxydé |
| K coefficient | Coefficient K (coefficient de rendement du couple) | Lubricator | Lubrificateur | Neck nut | Écrou à gorge | Normal distribution | Loi normale | Oxygen | Oxygène |
| k-class | Classe k | Lubrication, oiling | Lubrification | Needle bearing | Roulement à aiguilles | Normal series | Série normale (surplat, rondelle N) | P | |
| Kesternich test | Kesternich (Essai) | Lunch holder | Porte-poinçon | Newton | Newton | Nose assembly | Embout (de rivetage) | (To) plan | Planifier |
| Knob | Bouton | M | | Newton-meter | Newton-mètre | Notch / Bead | Encoche | Packaging | Conditionnement / Emballage |
| Knurl | Moletage | Metallic clip | Clip / Agrafe métallique | NF French standard | NF Norme Française | Notch effect | Effet d'entaille | Pan head | Tête cylindrique bombée large |
| Knurled head | Tête moletée | Metallographic inspection | Examen métallographique | NF mark / label | Marque NF | NPD (No Performance Determined) | NPD (aucune performance déterminée) | Pan head screw | Vis à tête cylindrique bombée large |
| Knurling | Moletage | Metallurgical structure | Structure métallurgique | Nib / Catch | Ergot | NSS Neutral Salt Spray | BS Brouillard Salin neutre | Parallel pin | Goupille cylindrique |
| Knurling wheel / Round die | Molette | Metallurgy | Métallurgie | Nickel | Nickel | Nut | Écrou | Parallelism | Parallélisme |
| L | | MFG CoC (Manufacturing conformity certificate) | CCPU | Nickel plating | Nickelage | Nut pitch thread | Pas d'écrou | Part / Component / Piece | Pièce |
| Lock | Serrure | Micro-alloyed steel | Acier micro-allié | Nipple | Embout | Nut with captive washer / Nut and washer assemblies | Écrou à rondelle imperdable | Part number | Référence de pièce |
| Lock nut | Écrou de sécurité | Micrographic inspection | Examen micrographique | Nitric acid | Acide nitrique | Nut-face / Under-head friction | Frottement sous tête | Partial decarburization | Décarburation partielle |
| Lock washer | Rondelle de serrage | Micrography | Micrographie | Nitriding | Nituration | Ogival | Ogival | Partially threaded / with non-threaded shank | Fileté partiellement |
| Lock washer (serrated) | Rondelle éventail | Micro-hardness | Micro-dureté | NO GO gauge | Calibre N'ENTRE PAS | Oil | Huile | Particular / Special | Spécial |
| Lock washer (spring) | Rondelle grower | Micrometer | Micromètre | NO GO screw plug gauge | Tampon fileté N'ENTRE PAS | Oil bath | Bain d'huile | Passivating | Passivation (procédé) |
| Locking | Freinage | Milling | Fraisage | Nominal diameter | Diamètre nominal | Open end blind rivet | Rivet aveugle à corps ouvert | Passivation layer | Passivation / Couche de passivation |
| Loop / Slug | Lopin | Milling machine | Fraiseuse | Nominal diameter of thread | Diamètre nominal de filetage | Operating sheet | Gamme de fabrication | Passivity for stainless steel | Passivité de l'acier inoxydable |
| Loosen (to) / Untighten (to) | Desserrer (débloquer) | Minimum tensile strength | Résistance minimale à la traction | Nominal length | Longueur nominale | Optional | Facultatif | Patent | Brevet d'invention |
| Loosening | Desserrage | Minor (thread) diameter / Root diameter | Diamètre à fond de filet | Nominal value | Valeur nominale | Ore | Minerai | Patent pending | Brevet déposé |
| Lot (Small lot) | Lot de petite quantité | Molybdenum | Molybdène | Non destructive test | Contrôle non destructif | O-ring | Joint torique | Penetration depth | Enfoncement |
| Lot / Batch | Lot | Monitoring plan | Plan de surveillance | Non-alloyed steel | Acier non-allié | Out-of-roundness / Run-out | Excentricité | Performance / Functional property | Caractéristique fonctionnelle |
| Lot number | Numéro de lot | Mountability | Aptitude au montage | Non-break pull mandrel (blind rivet) | Tige sans amorce de rupture (rivet aveugle) | Outlet (device) / Exhaust system | Évacuation | Periodical audit | Audit périodique |
| Lot rejection | Refus d'un lot | Mounting | Assemblage (chassis) | Non-conforming fastener | Fixation non-conforme | Out-of-roundness / Squareness | | Periodical control | Vérification périodique |
| Lot size | Effectif du lot | Mounting brace / Assembly band | Frette d'assemblage | Non-conformity | Non-conformité | Outside diameter | Diamètre extérieur | Perpendicularity / Squareness | Perpendicularité |
| Low (grade) alloyed steel | Acier faiblement allié | Multi-grip blind rivet | Rivet aveugle multi-serrage | Non-destructive test | Contrôle non destructif | Oval | Bombée (tête fraisée) | Phillips ® (cross recess H) | Phillips ® (empreinte cruciforme H) |
| Low cheese head | Tête cylindrique basse | Monitoring plan | Plan de surveillance | Non-embrittlement test | Essai de rupture différé | Oval half dog point | Bout ogival | Phosphate coating | Phosphatation (Revêtement) |
| Low duty connection | Assemblage de maintien | Multi-spindle automatic lathe | Multibroche (tour automatique) | Non-ferrous material | Matériau non-ferreux | Oval head screw | Vis à tête fraisée bombée | Phosphating | Phosphatation (procédé) |
| Low grade alloy steel | Acier faiblement allié | Multi-start thread | Filetage à plusieurs filets | Non-heat treated | Non traité (thermiquement) | Oven / Furnace | Four | Phosphorus | Phosphore |
| Low-carbon steel | Acier doux | | | Non-rusting | Antirouille | | | | |
| Lower yield strength, ReL (on specimen) | Limite inférieure d'écoulement, ReL (sur éprouvette) | | | Non-standard fastener / Special fastener | Fixation sur plan | | | | |
| LQA | NQA | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Pickling | Décapage chimique |
| Pickling / Stripping | Décapage |
| Pickling bath | Bain de décapage |
| Pickling, stripping | Décapage |
| Piece / Part / Component | Pièce |
| Pierce-nut / Clinch nut | Écrou à sertir |
| Piercing screw | Vis à sertir |
| Pilot point | Bout pilote |
| Pin | Goupille |
| Pipe / Hose | Gaine |
| Pitch / Thread pitch / Pitch of the thread | Pas du filetage |
| Pitch diameter (thread) | Diamètre à flanc de filet |
| Pitch thread | Pas de vis |
| Pitting (surface defect) | Piquûre (défaut de surface) |
| Pitting corrosion | Corrosion par piquûres |
| Pivot | Pivot |
| Plain hardened washer | Rondelle plate trempée |
| Plain rivet / Solid rivet | Rivet plein |
| Plain washer | Rondelle plate |
| Plain washer with chamfer | Rondelle plate chanfreinée |
| Plan (to) | Planifier |
| Plastic clip | Clip / Agrafe plastique |
| Plastic deformation | Déformation plastique |
| Plastic elongation | Allongement plastique |
| Plastic range | Domaine plastique |
| Plastic range tightening | Serrage dans le domaine plastique |
| Plate | Coupelle |
| Plate / Sheet | Tôle |
| Plating | Plaquage |
| Plug | Bouchon |
| Point (of a bolt, screw, stud) | Extrémité / Bout (d'un vis) |
| Pointing | Appointage |
| Polish (to) / Burnish (to) | Polir (brunir) |
| Polishing | Polissage |
| Polyamide | Polyamide |

| | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Post-treatment | Post-traitement |
| Potassium dichromate | Bichromate de potassium |
| Power | Puissance |
| Pozidriv® (cross recess Z) | Pozidriv® [empreinte cruciforme Z] |
| PPM | PPM |
| Precoated screw | Vis pré-enduite |
| Pre-heat treated steel | Acier prétraité |
| Preload (pretension) | Précharge |
| Preloaded | Précontraint |
| Press | Presse |
| Prestressing | Précontrainte |
| Pre-tightening torque | Couple d'accostage |
| Pre-treatment | Prétraitement / Préparation de surface |
| Prevailing torque | Couple d'autofreinage |
| Prevailing torque locking fastener | Fixation s'opposant au dévissage |
| Prevailing torque type all metal nut | Écrou autofreiné tout métal |
| Prevailing torque type nut | Écrou autofreiné |
| Prevailing torque type nut with flange | Écrou autofreiné à embase |
| Prevailing torque type nut with non-metallic insert | Écrou autofreiné à anneau non métallique |
| Prevailing torque flange nut | Écrou autofreiné à embase |
| Prising action | Effet de levier |
| PRISMEFIX Fastener distributors French association | PRISMEFIX Association française des distributeurs de fixations |
| Probability of acceptance (Pa) | Probabilité d'acceptation (Pa) |
| Process capability | Capabilité du processus |
| Product grade (tolerance) | Grade (tolérance) |
| Product standard | Norme de produits |
| Production flow | Flux de production |
| Production plant | Centre de production |

| | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Production run | Campagne de fabrication |
| Production sequence | Cycle de production |
| Profile | Profil |
| Proof load | Charge d'épreuve |
| Proof load test | Essai de charge d'épreuve |
| Proof load test – tensile test | Essai de traction |
| Property (characteristic) | Caractéristique (propriété) |
| Property class (UKI) / grade | Classe de qualité |
| Protection | Protection |
| Protection against corrosion / Corrosion prevention | Protection contre la corrosion |
| Prototype | Prototype |
| Prototyping head (blind rivet) | Tête plate ou bombée (rivet aveugle) |
| Pull mandrel (blind rivet) | Tige de traction (rivet aveugle) |
| Pull through mandrel (blind rivet) | Tige perdue sans amorce de rupture (rivet aveugle) |
| Pulley | Poulie |
| Pulley screw | Vis de poulie |
| Pull-together | Accostage |
| Punch | Poinçon |
| Punching tool | Outilage de frappe |
| Punching | Découpage (par poinçon) |
| Punching die | Matrice de poinçonnage |
| Purchase | Achat |
| Purchase (to) | Acheter |
| Purchaser | Acheteur (client) |
| Pure | Pur |
| Pushbutton | Bouton poussoir |
| Q | |
| Quality | Qualité |
| Quality assurance | Assurance qualité |
| Quality control | Contrôle qualité |
| Quality level | Niveau de qualité |

| | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Quality monitoring | Suivi de la qualité |
| Quality target | Objectif qualité |
| Quantity | Quantité |
| Quarter | Quart |
| Quench crack | Tapure de trempe |
| Quenched and tempered | Trempé et revenu |
| Quenching | Trempe |
| Quenching température | Température de trempe |
| Quotation / Quote | Cotation |
| R | |
| Rack coating | Attache (Revêtement à l'attache) |
| Radius | Rayon |
| Raised | Bombée (tête de vis) |
| Raised cheese head (GB) | Tête cylindrique bombée |
| Raised cheese head screw | Vis à tête cylindrique bombée |
| Raised countersunk (oval) head screw | Vis à tête fraisée bombée |
| Raised countersunk head / Countersunk oval head | Tête fraisée bombée |
| Range | Plage |
| Ratio | Ratio |
| Ready-for-use wire | Fil PAE [Prêt A l'Emploi] |
| Recarburization | Recarburisation |
| Recess / Socket / Internal drive | Empreinte (entraînement interne) |
| Recycling | Recyclage |
| Red rust | Rouille rouge - Oxydation chimique |
| Reduced loadability | Capacité de charge réduite |
| Reduced shank | Tige réduite |
| Reduced shank bolt | Boulon à tige réduite |
| Reducing sleeve | Manchon réducteur |
| Reduction of area | Striction |
| Reduction of area after fracture | Striction après rupture |
| Reel wire | Bobine d'acier (fil-machine) |

| | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| Referee test | Essai faisant foi en cas de litige |
| Reference standard | Norme générale |
| Reference test | Essai de référence |
| Refractory | Réfractaire |
| Regular nut (style 1) | Écrou normal (style 1) |
| Regulation | Réglementation |
| Reinforced / Strengthened | Renforcé |
| Reject (to) | Rebuter / Rejeter |
| Relaxation | Relaxation - Détente |
| Release (to) | Desserrer (annuler la tension) |
| Reliability | Fiabilité |
| Removable | Détachable |
| Removal / Loosening | Dévisage / Desserrage |
| Removal of chips | Évacuation des copeaux |
| Remove (to) / Unscrew (to) | Dévisser |
| Request for quotation / Enquiry / Inquiry | Demande de prix |
| Requirement | Exigence |
| Research | Recherche |
| Residual load | Force résiduelle |
| Resin | Résine |
| Resistance / Strength | Résistance |
| Resistor | Résistance (électricité) |
| Respect of the sizes | Respect des cotes |
| Resulphurized steel | Acier resulfuré |
| Retaining ring | Anneau d'arrêt / Circlip |
| Retaining rings | Circlips |
| Retightening | Resserrage |
| Retouching work / Finishing operation | Retouche |
| Right-hand pitch | Pas à droite |
| Right-hand thread | Filetage à droite |
| Rigidity / Stiffness | Raideur / Rigidité |
| Rim | Pourtour |
| Rinsing | Rinçage |
| Rivet | Rivet |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Rivet (to) | Riveter | Rust | Rouille | Screw with patch | Vis avec patch | Set up / Fixture / Assembly | Montage / Installation | Sleeve / Bushing | Manchon |
| Rivet length | Longueur du corps du rivet | Rusted | Rouillé | Screwed socket | Manchon fileté | Setting | Assemblage (mise en place) | Slide-rail / Slide | Glissière |
| Rivet nut | Ecrou à sertir | S | | Screwing socket | Douille de vissage | Setting / Adjustment | Réglage | Sliding bracket | Vé coulissant |
| Rivet setting load | Ecrou de rivetage | Safety factor / coefficient | Coefficient de sécurité | Screws | Visserie | Setting tool | Outil de pose | Slip coefficient | Coefficient de glissement |
| Rivet shank | Fût du rivet | Safety part | Pièce de sécurité | Seal | Joint | Shaft | Arbre | Slippage | Glissement |
| Riveting / Rivet setting | Rivetage | Salt atmospher, salt spray | Brouillard salin | Sealant | Finition « sealer » | Shank | Tige | Slipper dip | Bain de trempe |
| Robotized set-up | Montage robotisé | Salt spray resistance | Résistance au brouillard salin / Tenue au brouillard salin | Sealing | Étanchéité | Sharp | Pointu | Slope / Tilt-angle | Inclinaison |
| Rockwell hardness | Rockwell (dureté) | Salt spray test (NSS) | Brouillard salin neutre [Essai BS] | Sealing ring / Gasket | Joint d'étanchéité | Sharp edge / Sharp angle | Angle vif | Slot | Rainure [fente] |
| Rockwell test | Rockwell (essai) ® | Sample / Sample part | Échantillon (prélevement) | Seam and lap (raw material) | Ligne, paille, repliure de laminage | Sharpening | Affûtage | Slot (to) / Split (to) | Fendre |
| Rod wire | Fil machine | Sample size | Effectif de l'échantillon | Seam welding | Soudage par bossages | Sharpening machine | Affûteuse | Slot (with) / Slotted | Fente (à) |
| Rolled thread | Filetage par roulage | Sampling | Échantillonnage | Secondary operation | Reprise | Shear | Cisaillement | Slotted / Split | Fendu |
| Roller finishing | Galetage | Sampling inspection | Contrôle par prélevement | Second-operation machine | Machine de reprise | Shear burst | Fissure de cisaillement | Slotted cheese head screw | Vis à tête cylindrique fendue |
| Rolling | Laminage - Roulage | Sampling plan | Plan d'échantillonnage | Section (drawing) | Coupe | Shear strength | Résistance au cisaillement | Slotted round nut | Écrou (cylindrique) à encoche |
| Root radius | Rayon à fond de filet | Sand blasting | Sablage (nettoyage) | Seize (to) | Gripper | Shear test | Essai de cisaillement | Slotted spring pin | Goupille élastique |
| Rotary rolling machine | Machine de roulage rotative | Scale | Calamine | Seizing / Jamming | Grippage | Shearing (cutting) | Cisaillement | Slug / Loop | Lopin |
| Rotary transfer machine | Machine à transfert rotatif | Scale | Échelle | Self forming screw | Vis auto-formeuse | Shearing strength | Résistance au cisaillement | Small series | Série étroite (rondeelle S) |
| Rotation per minute (rpm) | Tour/minute | Scattering / Variation | Dispersion | Self rolling screw | Vis auto-foreuse | Sheet / Plate | Tôle | Small series (width across flats) | Surplat réduit |
| Roughness | Rugosité | Scrap / Crop end | Chute | Self tapping screw | Vis auto-taraudeuse | Sherardization | Shérardisation | Smooth | Lisse |
| Roughness measurement | Mesure de rugosité | Screw | Vis (à tête, autotaraudeuse ...) | Self-cleaning nut | Écrou autonettoyeur | Shortening delivery time | Réduction des délais | Smooth spacer | Entretoise lisse |
| Roughness tester | Rugosimètre | Screw (to) / Tighen (to) | Visser | Self-cutting screw | Vis autotaraudeuse par enlèvement de matière | Shot blasting / Shot penning | Grenaillage | Soaking | Chambrage |
| Round collar | Arrondi sous tête | Self-drilling point | Bout autoperceur | Self-drilling point | Bout autoperceur | Shoulder | Épaulement | Socket / Bush | Douille |
| Round die / Knurling wheel | Molette | Self-drilling screw | Vis autoperceuse | Self-passivation | Auto-passivation | Shoulder screw | Vis à épaulement | Socket head cap | Tête CHC ("Cylindrique Hexagonale Creuse") |
| Round head | Tête ronde | Semi-filled core (blind rivet) | Corps de rivet aveugle à tête de tige retenue | Semi-finished product | Produit semi-fini | Silver | Argent | Socket head cap screw | Chc |
| Round head screw | Vis à tête ronde | Semi-tubular rivet | Rivet semi-tubulaire | Sems | Rivet semi-tubulaire | Silver plating | Argenture | Socket screw (socket cap screw) | Vis à six pans creux |
| Round Robin test | Essais croisés | Sensor | Capteur | Sequence | Station (étape) | Single bolting assembly lot | Lot d'ensemble univoque | Soft | Tendre (matériau) |
| Round washer with square hole | Rondelle plate à trou carré | Sequence of operations | Gamme d'opérations | Series production | Fabrication en série | Single coil washer | Rondelle Grower (simple spire) | Soft annealing | Recuit d'adoucissement |
| Rounded | Arrondi | Series production part | Pièce série | Serrated washer | Rondelle striée | Single coil washer with tang ends | Rondelle Grower à becs simple spire | Softening | Adoucissement |
| Rounded end | Bout bombé (extrémité de vis) | Set / Crimp | Sertir | Set / Crimp | Sertir | Single spindle automatic lathe | Monobroche (tour) | Solid rivet / Plain rivet | Rivet plein |
| Roundness / Circularity | Circularité | Set screw | Vis sans tête / Vis de réglage | Set screw | Vis sans tête / Vis de réglage | Single-end stud | Goujon | Soluble oil | Huile soluble |
| Row material | Matière première | | | | | Sintering | Frittage | Sort (to) | Trier |
| Rubber | Caoutchouc | | | | | Size / Dimension | Dimension / Cote | Sorting | Tri |
| Run-out / Out-of-roundness | Excentricité | | | | | Sizing / Calculation | Calcul (dimensionnement) | Spacer / Distance sleeve / Distance tube | Entretoise |
| Run-out tolerance | Battement (tolérance de) | | | | | | | Spare | Rechange (de) |
| | | | | | | | | Spare part | Pièce de rechange / Pièce détachée |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Special / Particular | Spécial | Steel sheet | Tôle d'acier | Stud-bolt | Goujon | Tapered screw thread | Filetage conique | Thermal conductivity | Conductivité thermique |
| Specimen / Test piece | Éprouvette | Stick-slip | Micro-grippage | Style (nut height) | Style (hauteur d'écrou) | Tapped hole | Taraudage (dans une pièce) / Trou taraudé | Thermal shock | Choc thermique |
| Spectrometry | Spectrométrie | Stiffness / Rigidity | Raideur / Rigidité | Sub-assembly / Subsystem | Sous-ensemble | Tapping machine | Taraudeuse | Thermal strain | Fatigue thermique |
| Speed | Vitesse | Stop | Butée | Substance / Matter | Substance | Tapping screw | Vis à tête | Thick | Massif (épais) |
| Sphere | Sphère | Stop face | Lamage | Substrate | Substrat | Target value | Valeur cible | Thickness | Épaisseur |
| Spheroidizing | Recuit globulaire | Stop screw | Vis de butée | Subsystem / Sub-assembly | Sous-ensemble | Technical centre for mechanical engineers | CETIM Centre Technique des Industries Mécaniques | Thickness (Coating average thickness) | Épaisseur moyenne (Revêtement) |
| Split pin | Goupille fendue | Stop washer | Rondelle autobloquante | Sulphur | Soufre | Technical requirement | Exigence technique | Thickness (Coating local thickness) | Épaisseur locale (Revêtement) |
| Spot-welding | Soudage par points | Storage | Stockage | Sulphuric acid | Acide sulfurique | Technical specification | Cahier des charges (CDC) | Thickness (Coating minimum local thickness) | Épaisseur locale minimale (Revêtement) |
| Spray coating | Revêtement par pulvérisation | Straightening | Redressage | Supplier | Fournisseur | Teeth | Denture | Thickness (Coating reference thickness) | Épaisseur de référence (Revêtement) |
| Spring | Ressort | Straightness | Rectitude | Supplier drawing | Plan fournisseur (dessin) | Temperature variation | Variation de température | Thickness (Coating total thickness) | Épaisseur totale (Revêtement) |
| Spring pin | Goupille élastique | Strain / Distortion / Deformation | Déformation | Supplier follow-up | Suivi fournisseur | Tempered | Adouci | Thin nut (style 0) | Écrou bas (style 0) |
| Spring washer | Rondelle élastique | Strain gauge | Jauge de déformation | Supplier plan | Plan fournisseur (organisation) | Tempered steel | Acier doux | Thousandth | Millième |
| Spur gear / Spur pinion | Pignon droit | Strain, stress | Effort - Contrainte | Supplier quality capability assessment | Évaluation aptitude qualité fournisseur | Tempering | Revenu | Thread | Filet |
| Square head | Tête carrée | Stream of process | Chaîne de processus | Supplier trademark | Sigle fournisseur | Tempering | Revenu | Thread / Screw thread | Filetage |
| Square head bolt | Vis à tête carrée | Strength / Resistance | Résistance | Supply (to) | Approvisionner | Tempering temperature | Température de revenu | Thread crest | Sommet de filet |
| Square neck (with) | Collet carré (à) | Stress (strain) | Contrainte | Support | Appui | Temporary protection | Protection temporaire | Thread damage | Choc sur filet |
| Square nut | Écrou carré | Stress / Fatigue | Fatigue | Surface | Surface | Tensile / Strain | Traction / Tension | Thread flank | Flanc de filet |
| Square taper washer | Plaquette oblique | Stress area / Cross-sectional area | Section résistante | Surface (Significant surface) | Surface significative | Tensile load | Effort de traction | Thread forming screw | Vis autoformeuse / Vis autotaraudeuse par déformation |
| Square washer | Plaquette (rondelle carrée) | Stress area in the thread (As) | Section résistante dans le filetage (As) | Surface coating | Revêtement de surface | Tensile strength | Résistance à la traction | Thread friction | Frottement dans les filets |
| Squareness / Perpendicularity | Perpendicularité | Stress at 0,0048d non-proportional elongation, Rp_f (on full size product) | Limite conventionnelle d'élasticité à 0,0048d, Rp _f (sur produit entier) | Surface decarburization | Décarburation superficielle | Tensile test | Essai de traction | Thread lap | Replis (dans les filets) |
| Stainless | Inoxydable | Stress at 0,2 % non-proportional elongation, Rp_{0,2} (on specimen) | Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %, Rp _{0,2} (sur éprouvette) | Surface discontinuity | Défaut de surface | Tenth | Dixième | Thread length | Longueur fileté |
| Stainless steel | Acier inoxydable | Stress corrosion | Corrosion sous contrainte | Surface finish / Surface condition | État de surface | Test (to) | Essayer | Thread locking | Frein-filet |
| Stamping | Emboutissage / Estampage / Matricage | Stress under proof load | Contrainte à la charge d'épreuve | Surface grinding | Rectification plane | Test / Testing | Essai | Thread locking adhesive | Frein-filet par enduction |
| Standard | Norme | Strip | Feuillard | Surface hardness | Dureté superficielle | Test bench | Banc d'essai | Thread ring gauge | Bague fileté |
| Standard | Standard | Stripping | Décapage mécanique | Surface treatment / Surface coating | Traitement de surface | Test method | Méthode d'essai | Thread rod | Bout fileté |
| Standard (gauge) measure | Étalon (mesure) | Structural bolting | Durété de construction métallique non précontrainte | Symmetry | Symétrie | Test piece / Specimen | Éprouvette | Thread rolling | Roulage (des filets) |
| Standard deviation | Écart-type | Structural rivet | Rivet de structure | Tap | Taraud | Test report | Rapport d'essai | Thread rolling machine | Rouleuse / Machine à fileter |
| Standard fastener | Fixation standard | Structural steel | Acier de construction | Tap (to) | Tarauder | Test report 2.2 | Relevé de contrôle 2.2 | Thread run-out | Raccordement filetage/partie lisse (vis) / Filet incomplet |
| Static | Statique | Stud | Goujon & tige fileté | Tap drill hole | Avant-trou | Test run | Campagne d'essais | | |
| Static load | Effort statique | Stud (fully threaded) | Bout fileté (tige fileté court) | Taper / Cone | Cône | Test tube | Éprouvette | | |
| Statistical process control (SPC) | Contrôle statistique du procédé (SPC) | Stud with undercut | Goujon avec gorge | Taper pin | Goupille conique | T-head | Tête marteau | | |
| Steel | Acier | | | Taper washer | Cale oblique | T-head bolt | Vis à tête marteau | | |
| Steel grade | Nuance d'acier | | | | | Head locking adhesive | Frein-filet | | |
| Steel mill | Acierie | | | | | Theoretical value | Valeur théorique | | |
| Steel pellet | Grenaille d'acier | | | | | | | | |

| | |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Thread stress diameter | Diamètre équivalent |
| Thread stripping | Arrachement des filets / du filetage / Foirage des filets |
| Thread tolerance class | Classe de tolérance de filetage |
| Threaded | Fileté |
| Threaded cone point | Bout pointu fileté (vis à tête) |
| Threaded fastener | Fixation filetée |
| Threaded gauge | Calibre fileté |
| Threaded insert | Insert fileté |
| Threaded rod | Tige filetée |
| Threaded spacer | Entretoise taraudée |
| Thread-forming | Autotaraudage |
| Threading tool | Matrice de filetage / Peigne de filetage / Outil à fileter |
| Threated rod | Tige filetée |
| Three sigma (3s) | Trois sigmas (3s) |
| Through hole | Trou débouchant |
| Tie rod | Goujon |
| Tighten (to) / Clamp (to) / Hold (to) | Serrer |
| Tightening | Assemblage (par vissage) |
| Tightening / Screwing | Vissage / Serrage |
| Tightening accuracy | Précision de serrage |
| Tightening test | Essai de vissage |
| Tightening tool | Outil de serrage |
| Tightening torque | Couple de serrage |
| Tightening | Vissage |
| Tin | Étain |
| Tin plating | Étamage |
| Titanium | Titane |
| Tolerance / Deviation / Allowance | Tolérance / Écart |
| Tolerance range | Intervalle de tolérance |
| Ton | Tonne |
| Tonnage | Tonnage |
| Tool | Outil |
| Tool change | Changement d'outillage |

| | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Tool clearance | Espace nécessaire pour l'outil de pose |
| Tool mark | Marque d'outil |
| Tool wear | Usure (outillage) |
| Tool-holder | Porte-outil |
| Tooling | Outillage |
| Toothed lock washer | Rondelle à dents chevauchantes / Rondelle éventail © |
| Top coat | Filmogène |
| Torque | Couple |
| Torque tightening | Serrage au couple |
| Torque wrench (Digital reading) | Clé dynamométrique |
| Torque/angle tightening method | Serrage à l'angle (méthode) |
| Torque/clamp force relationship | Relation couple/tension |
| Torque | Couple |
| Torsion / Twisting | Torsion |
| Torsion bar | Barre de torsion |
| Torsional strength | Résistance à la torsion |
| Torsional stress | Contrainte de torsion |
| Torsional test | Essai de torsion |
| Torx recess | Torx (empreinte) © |
| Total decarburization | Décarburation totale |
| Toughness | Ténacité |
| Trace number | Numéro de traçabilité |
| Traceability | Traçabilité |
| Traction | Traction |
| Trademark | Marque (du fournisseur) |
| Transfer machine | Machine transfert |
| Trapezoidal (thread) | Trapézoïdal (filetage) |
| Treatment | Traitement |
| Tribology | Tribologie |
| Trimming die | Matrice de découpage |
| Trivalent chromium Cr(III) | Chrome trivalent Cr(III) |
| Truncated cone point | Bout pilote cylindro-tronconique / Bout tronconique |
| Tubular rivet | Rivet tubulaire |

| | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Tungsten carbide | Carbure de tungstène |
| Turn (to) / Machine (to) | Décolleter |
| Turn / Rotation | Rotation |
| Turn to the nut method | Serrage à l'angle (méthode) |
| Turning / Bar-turning / Machining | Décolletage |
| Turning tool | Outil de décolletage / Outil de tournage |
| Two-start thread | Double filet |
| Two-stroke press | Presse double frappe |
| U | |
| (To) unscREW | Dévisser |
| Ultimate shear load | Charge de cisaillement à la rupture |
| Ultimate tensile load | Charge de rupture en traction |
| Ultimate tensile strength | Résistance à la rupture en traction |
| Ultrasonic control method | Contrôle par ultrasons |
| Ultra-sound | Ultrason |
| Undercut | Gorge de dégagement |
| Underhead | Sous-tête |
| Underhead friction | Trottement sous tête |
| Underhead radius | Rayon sous tête de vis |
| Uniform | Uniforme |
| Union nut / Female fitting | Écrou raccord |
| Unit | Unité |
| Unit inspection | Contrôle unitaire |
| UNM Standardization office for mechanical engineering | UNM Union de Normalisation de la Mécanique |
| Unoiling | Deshuilage |
| Unsetting | Desserrage |
| Unthreaded shank (bolt, stud) | Partie lisse / Tige (vis, goujon) |
| Untighten (to) / Loosen (to) | Dévisser / Débloquer / Desserrer |
| Untightening / Loosening | Desserrage |
| Upsetting | Refolement |
| User (Customer) | Utilisateur |

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| V | |
| Value analysis | Analyse de la valeur |
| Valve | Clapet / Soupape |
| Vibration | Vibration |
| Vibratory bowl-feeder | Bol vibrant |
| Vickers hardness | Dureté Vickers |
| Viscosity | Viscosité |
| Visual inspection | Contrôle visuel |
| Void | Manque de matière |
| W | |
| Waisted shank | Tige très réduite (fût élégi) |
| Washer | Rondelle |
| Washer / Collar | Collerette |
| Washer face (under bolt head) | Collerette (sous tête de vis) |
| Washer with external teeth | Rondelle à dents extérieures espacées |
| Washer with internal teeth | Rondelle à dents intérieures espacées |
| Washer with teeth | Rondelle à dents espacées |
| Washer with teeth | Rondelle à dents non chevauchantes |
| Washing | Lavage |
| Waste | Rebut |
| Wave washer | Rondelle ondulée |
| Wedge | Cale biaisée |
| Wedge tensile test | Essai de traction avec cale biaisée |
| Weight (to) | Peser |
| Weighing | Métrologie |
| Weight | Poids |
| Weight (Coating weight) | Poids de couche |
| Weld (to) / Solder (to) | Souder |
| Weld nut | Écrou à souder |
| Weld screw | Vis à souder |
| Weld stud | Goujon à souder |
| Weldability | Soudabilité |
| Welding | Soudage |
| Welding boss | Protubérance à souder |
| Wheel bolt | Vis de roue |

| | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Wheel nut | Écrou de roue |
| White corrosion | Oxydation blanche |
| White rust | Oxydation blanche - Rouille blanche |
| Width | Largeur |
| Width across corners | Surangle |
| Width across flat | Cote sur plat - Sur plats |
| Wing nut | Écrou à oreilles / Écrou à ailettes |
| Wing screw | Vis à oreilles |
| Wire | Fil / Fil machine |
| Wire preparation | Préparation du fil |
| Wiring harness | Faisceau de câbles |
| Wood screw | Vis à bois |
| Workpiece | Pièce usinée |
| Worm screw / Endless screw | Vis sans fin |
| Wrench | Clé |
| Wrenching (tightening) | Serrage (outillage) |
| Wrought copper alloy | Alliage cuivre corroyé |
| Y | |
| Yield | Élasticité |
| Yield load controlled tightening | Serrage à la limite élastique |
| Yield strength / Yield point / Yield limit | Limite d'élasticité |
| Yield stress | Contrainte d'élasticité |
| Z | |
| Zero defect | Zéro défaut |
| Zinc | Zinc |
| Zinc electroplating | Électrozingage |
| Zinc flake coating | Revêtement de zinc lamellaire |
| Zinc plating | Zingage |
| Zinc thermal diffusion coating | Revêtement de zinc par diffusion thermique |
| Zinc-Nickel | Zinc-Nickel |

27 Environnement et législation

27-1

| Document | Titre | Description |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arrêté du 20 Janvier 1995 | Application des normes et règles de mise sur le marché | Obligation d'application des normes et règles de mise sur le marché des boulons vis goujons écrous et ce par référence aux normes européennes en vigueur |
| Arrêté du 24 Avril 2006 | Produits de construction métallique aptes à la précontrainte | Application à certains boulons de construction métalliques concernant l'aptitude à l'usage |
| Arrêté du 6 Mars 2008 | Produits de construction non précontraint | Application à certains boulons de construction métalliques concernant l'aptitude à l'usage |
| Arrêté du 16 Février 2010 | Modifications portant sur le décret 8 juillet 1992 | Liste des produits concernés |
| Règlement du 9 Mars 2011 | Règlement du parlement européen et du conseil n° 305/2011 | Conditions de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CE du conseil de l'Union européenne |
| Décret du 27 Décembre 2012 | Décret n° 2012-1489 pour exécution du règlement n° 305/2011 | Conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du conseil |
| Directive 2000/53/CE | Véhicule hors d'usage | Prévention et réutilisation des véhicules hors d'usage |
| Directive 2002/95/CE | Limitation de l'utilisation de certaines substances | Substances déclarées dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (ROHS) |
| Directive 2011/65/UE | Limitation de l'utilisation de certaines substances | Substances déclarées dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (ROHS2) |
| Directive 2011/65/EU Amendement 2015/863 | Limitation de l'utilisation de certaines substances | Substances déclarées dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (ROHS3) |
| Eurocode 1 | Actions sur les structures | Principes généraux de calcul et de chargement des structures |
| Eurocode 2 | Calcul des structures en béton | Principes généraux de calcul des structures bétons |
| Eurocode 3 | Calcul des structures aciers | Principes de calcul des structures aciers |
| Eurocode 4 | Calcul des structures mixtes acier-béton | Principes de calcul des structures mixtes |
| Eurocode 5 | Calcul des structures en bois | Conception et calcul |
| Eurocode 6 | Calcul des ouvrages en maçonnerie | Règles générales de conception et méthode de calcul |
| Eurocode 7 | Calcul géotechnique | Règles générales et reconnaissance des terrains et essais |
| Eurocode 8 | Calcul des structures | Résistances aux séismes |
| Eurocode 9 | Calcul des structures | Alliages aluminium |

28 Index

A

A2
66-73, 177

A2-70
67-68, 407-408

A4
66-73, 177

A4-70
68, 354, 357, 367-368, 407-408

A4-80
271, 357, 368, 407-408

Abrasion
52, 226, 229, 251-252, 333

Acier
33-34, 44, 48-50, 57-70, 394

Acier allié
129, 342, 405, 426

Acier austénitique
173, 175, 177, 426

Acier doux
112, 193, 322, 426

Acier ferritique
67, 173-174, 426

Acier inoxydable
55, 68-73, 172, 270-273, 394

Adhérence
29-30, 426

Adouci
50, 426

AFFIX
333, 338, 426, 427

AFNOR

39, 205, 285, 342-351, 426

Ajustement

211, 219, 383-385, 387, 426

Alésage

213-215, 383, 385, 387, 426

Alliage

46, 71, 74-77, 228, 427

Allongement

126, 142, 157-158, 202, 427

Aluminium

46-47, 54, 59, 74-75, 77

Ancrage

21, 312-317

Anode

46-47, 224, 225, 251, 427

Arbre

383, 385, 387, 417-418, 427

Argent

225, 228, 233, 235-237, 427

Assemblage

10-27, 102, 262, 283-284, 319-329

ASTM

58, 63, 70-73, 243, 427

Attache

230, 326

Austénite

32, 48, 64, 427

Austénitique

55, 64, 67-71, 173, 175, 426

Austénitisation

34, 55, 428

Austéno-ferritique

64, 428

Autofreinage

24, 262, 264, 274, 428

B

Bainite

49, 428

Bois

7, 21, 307-311, 337, 349

Bore

50, 129, 259, 428

Boruration

50, 52, 428

Boulon

14, 21, 106-108, 282-288, 290-300

Brasage

11

Brinell

149, 196-199, 378, 409-412, 428

Brochage

91, 428

Bronze

114, 198, 428

Brouillard salin

36, 239, 244-246, 256, 428

Brunissage

250, 255, 428

BS

36, 38, 233, 250, 428

C

Carbone

32-34, 48, 66, 128-130, 158-161

Carbonituration

33, 50, 52, 197, 429

Cathode

224-225, 227-228, 230, 251-252, 254

Cavitation

224, 429

CE

278, 283, 285-286, 298, 312

Cémentation

33, 50, 52, 229, 429

CEN

39, 426, 429

CETIM

263, 270, 285, 300, 429

Chanfrein

87, 355, 429

Charge d'épreuve

122, 133, 143, 145-146, 162-167

Charge de rupture

64, 136, 139-142, 144-145, 147, 169

Charpy

194-195, 435

Choc thermique

38, 429

Chromage

8, 250-252, 429

Chromatation

239, 256, 429

Chrome

7, 35-36, 51, 64-67, 253

Chrome hexavalent

233, 239-240, 256, 260, 430

Chrome trivalent

233, 259, 430

Chromisation

51-52, 229, 430

Circlips

25, 34, 361, 430

Cisaillement

30, 99-100, 102, 135, 175, 186

Classe de qualité

152, 154, 159-164, 167-168, 394

Clavetage

417, 430

Clavette

417-418, 430

Clinchage

10, 430

Clip

26, 326, 430

Coefficient de frottement

30, 200-201, 264, 272-273, 430

Collage

11, 323, 430

Compression

83, 102, 182, 185, 192, 262

Conductibilité

254-255, 260, 272, 430

Conductivité thermique

406, 408, 430

Contrainte

29, 113, 183, 262-263, 266

Contrainte admissible

263, 430

Contrôle

136, 151, 154, 164, 269, 336, 419, 423

Corrosion

35-36, 66-67, 203, 223-230, 232-256

Corrosion caverneuse

66, 225, 431

Corrosion galvanique

225, 227-228, 431

Corrosion généralisée

66, 431

Corrosion par piqûres

66, 224, 431

Corrosion sous contrainte

129, 431

Corroyé

75, 431

Couche de conversion

35, 233-235, 239-240, 243, 431

Coulée

45, 77, 161, 431

Couple de serrage

30, 102-103, 200-201, 262-266, 431

Couple/tension

182, 200-201, 263-264, 270

Coût complet

28, 102, 431

Crapautage

301-302, 304

Criquer

99-100, 431

Cuivrage

250, 254, 431

Cuivre

74-76, 237, 431

D**Décarburation**

34, 150-151, 432

Décolletage

6, 80, 386, 432

Découpage

80, 85-86, 91, 432

Déformation élastique

30, 184, 432

Déformation plastique

30, 76, 432

Déformée

114, 326, 432

Dégazage

34-35, 242-243, 432

Desserrage

266-267, 432

Diffusion thermique

253

DIN

39, 125, 352-368, 369-375, 433

DIN EN

39, 199, 433

DIN EN ISO

39, 199, 433

DIN ISO

199, 359-368, 433

Domaine élastique

183-184, 201, 433

Ductilité

58, 184, 433

Duplex

55, 67-68, 72-73, 426, 433

Durcissement par trempe

49, 433

Durété

31, 149-153, 166, 196-198, 409-412

E**Ecart**

210, 219-220, 383, 386, 433

Echelle

150, 199, 434

Ecrou

18-19, 111-112, 159, 177, 373-374

Ecrouissage

76-77

EI

383, 433

EIFI

333, 337, 434

Elasticité

184, 434

Electrolyse

35, 230, 258, 434

Electrolytique

35, 37, 232, 254, 254

Embout

393, 434

Emboutissage

59, 85-86, 434

Endurance

434

Essai de traction

30, 138, 183-184, 435

Estampage

88, 435

Etain

35, 228, 237, 435

Etamage

250, 255, 259, 435

Etiquetage

41, 435

Eurocode

278, 300, 309, 470

Extrusion

83, 435

F**Fabrication additive**

97-98, 435

Fatigue

182, 192-193, 202-204, 436

Ferrite

48-49, 436

Ferritique

55, 64, 67-68, 175, 426

Fiabilité

267, 436

Fibrage

88, 184, 436

Fil machine

82, 436

Filage

83, 436

Filetage

94-96, 168-171, 205, 207-218, 220-221

Filetage à gauche

156, 168, 177, 436

Filetage partiel

308-310, 436

Filetage total

308, 436

Filière

44, 82, 436

Filmogène

36, 234, 436

Flambage

102, 185, 436

Flèche

121, 122, 191, 437

Flexion

191-194, 102, 182, 194, 202

Fluage

64, 437

Fonderie

75, 437

Fonte

44, 58, 198, 409, 437

Forgeage

88, 99, 437

Formulateur

35, 233, 244-245, 272, 437

Four

34, 44-45, 437

Fragilisation par l'hydrogène

34-35, 203, 241-243, 437

Fragilité de revenu

50, 437

Fraisage

90, 122, 437

Fraisée

108, 370, 437

Fraisure

105, 437

Frappe à chaud

80, 84, 94, 437

Frappe à froid

80, 82, 83, 94, 437

Freinage

114, 274, 275, 437

Frittage

87, 437

Frottement

29-30, 38, 50, 126, 201, 273

Fusion

44, 78, 200, 247, 304

G**Galvanisation à chaud**

36, 247-248, 250, 438

Geomet

35, 244, 250, 256, 438

Glissement

29, 438

Goujon

16-17, 106, 109, 128, 313

Goupillage

350, 417, 438

Grain

32, 33, 49, 202, 438

Grenailage

244-246, 252, 438

Grippage

261-262, 264, 266, 268, 270-274

H**HBS**

124, 197, 239, 250, 307

Hexavalent

233, 239-240, 245, 256, 260

Homogénéisation

49, 92, 438

Huilage

124, 259, 438

Hydrogène

34-35, 203, 241-243

Hypertrempe

33, 438

I**Inclusion**

100, 438

Inconel

124, 438

Induction

53, 84, 438

Injection

92-93, 438

Inoxydable

66-73, 172, 176-177, 270-272, 394

Insert

20, 113-114, 438

Intergranulaire

66, 69, 224, 438

ISO

39-41, 237, 337, 352-358, 369-372

J**Joule**

378, 439

JS

122, 439

K**Kesternich**

36, 257, 260, 439

L**Lamellaire**

35, 40, 244-246, 250

Laminage

58-59, 99, 439

Lanthane

233, 236, 256, 439

Limite d'élasticité

58-60, 128, 183, 439

Limite d'endurance

51, 193, 439

Limite de fatigue

53, 439

Limite inférieure d'écoulement

128, 130-131, 175, 405, 439

Longueur filetée

21-22, 149, 153, 288, 337

Lot de fabrication

136, 164, 285, 420, 423-424

Lubrifiant

114, 233-235, 272, 440

M**Malléabilité**

184, 440

Marquage

128, 154-157, 167-168, 176-177

Martensite

49, 129, 440

Martensitique

55, 66-68, 72, 440

Matrissage

88, 440

Matrice

64, 83, 88-89, 244, 440

Métal de base

46, 74, 150-152, 234, 440

Métallisation

230, 250, 440

Métastable

48, 440

Micro-grippage

271, 440

Micromètre

126, 219, 384, 440

Minerai

44-46, 440

Module d'élasticité

78, 124, 179, 183, 441

Montage

28, 102, 121-122, 300, 329

Moulage

92, 441

N**Nettoyage**

35, 172, 314, 441

Newton

29, 99, 378, 441

Nickel

38, 58, 63-67, 74, 237

Nickelage

250-251, 254, 441

Nituration

51-52, 441

Nomenclature

28, 245-246, 441

Non ferreux

74-77, 198

Norme

7, 39-40, 208, 278, 342-351, 369

NQA

336, 441

Nuance d'acier

64-65, 176, 441

Numéro de lot

157, 285, 288, 420, 423-424

O**Oxydation**

36, 65, 229, 234, 442

P**Pas d'écrou**

442

Pas du filetage

96, 151, 201, 216, 442

Pas fin

128, 134-135, 159, 221, 442

Pas gros

128, 132-133, 175, 220, 442

Passivation

35, 230, 233-234, 244, 442

Pénétrateur

31, 196-199, 409-411, 442

Perçage

90-91, 106, 299, 413-414, 442

Perlite

48-49, 442

Perpendicularité

116, 442

Phillips

7, 327, 442

Phosphatation

82, 124, 229, 250, 442

Phosphate

35, 229, 233, 259, 442

Pliage

85, 442

Poids de couche

245, 258-260, 442

Polymère

11, 34, 178, 274, 442

Polymérisation

245, 254, 442

Pouce

211, 216, 380-382, 443

PPM

40, 41, 336-337, 339, 443

Précontrainte

21, 203, 278, 301, 346

Pression

59-62, 92-93, 110, 181, 382

Prévention

203, 227, 242, 443

Prix

28, 52, 97

Processus

97, 224, 337, 443

Productivité

17, 339, 443

Profil

94, 101, 207-218, 220, 443

Propriétés mécaniques

49, 55, 183, 375, 443

Protection cathodique

229, 233, 244, 245, 433

PTFE

78-79, 258, 443

Pulvérisation

11, 244-246, 250, 258-259, 443

Q**Qualité**

127-128, 151-164, 335-338, 384-385, 394

R**REACH**

102, 246, 260, 443

Recristallisation

49, 55, 443

Rectification

90-91, 252-253, 443

Recuit

33, 48-49, 76-77, 443

Recuit de détente

33, 49, 444

Réfractaire

64, 113, 444

Relaxation

77, 158, 444

Résilience

31, 69, 153-154, 182, 194-195

Résine

179, 250, 294, 315, 444

Résistance à la fatigue

7, 52, 128, 203, 444

Résistance à la traction

113-115, 138, 140-147, 409-411

Résistance au cisaillement

115, 135, 175, 444

Résistance élastique

375, 376, 407, 444

Résultante

224, 251, 266, 273, 444

Retrait

93, 97, 248, 444

Revenu

32-34, 50, 54, 152, 444

Revêtement

8, 35-38, 229, 232-246, 250-255

Revêtement de surface

10, 13, 102, 227, 336

Revêtement de zinc lamellaire

40, 138, 245

Rigidité

183, 191, 445

Rivet

90-91, 252-253, 443

Rivetage

12-13, 305-306, 320, 322, 445

Rockwell

163-164, 196-199, 409-412, 445

Rouille blanche

36, 233, 236, 244-245, 442

Rouille rouge

36, 235, 236, 256, 445

Roulage

94-96, 445

Rugosité

30, 113, 252, 377, 445

Rupture brutale

202-204, 445

Rupture différée

34, 35, 241, 445

Rupture ductile

202, 445

Rupture fragile

202, 445

Rupture par fatigue

192, 203, 204, 445

Rupture semi-fragile

202, 445

S**Serrage**261-264, 266-270, 282, 388,
394-404**Sertissage**

10, 305, 321, 329

Shéradisation

229, 253, 446

Solution solide

48, 54-55, 446

SPC

336-337

Stick-slip

271, 440, 446

Striction

131, 146-148, 202, 376, 446

Style

111, 159-160, 167-170, 446

Substrat50, 232-233, 244-245, 254-255,
446**Superaliage**

114, 446

Surplat

168-170, 446

T**Tapure**

84, 99, 202, 446

Taraudage

20, 106, 113, 209-212, 220

Ténacité

184, 194, 446

Tension

40, 182, 200, 261-265, 270

Test de dureté

197, 428

Thermoplastique

78, 178, 180, 447

Titane

12, 64, 66-67, 230, 447

Tolérance

138, 210-215, 218, 383-384, 386

Tonneau

230, 231, 444, 447

Top coat

36, 233-236, 240, 447

Torsion

30, 153, 202, 266, 375

Tournage

90, 447

Traçabilité

285, 307, 333-334, 420, 423-424

Traction

30, 126, 138-142, 144-146, 193

Traitement électrolytique

37, 447

Traitement thermique

32-34, 48-55, 129, 161, 447

Traitement thermochimique

33-34, 447

Trapézoïdal

208, 218, 447

Trempabilité

32, 50, 69, 447

Trempe

32-34, 49-51, 99, 447

Trivalent

232-233, 259, 447

U**UNC**

7, 205-207, 211-214, 447

UNEF

211-212, 214-215

UNF

7, 205-207, 211-212, 214, 447

UNI

39-41, 448

UNI EN

39, 448

UNI EN ISO

39, 448

Usinabilité

69, 74, 448

Usinage

78, 89-91, 386, 448

V**Vibrations**

35, 122, 298

Vickers163-164, 170, 196-197, 247,
409-412**Viellissement**

54-55, 332-333, 448

Vitesse de corrosion

226, 247, 448

Vrac

230-232, 244-246, 258-260, 272

W**Whitworth**

7, 208, 448

Z**Zinc lamellaire**

35, 40, 245, 250, 448

Zinc mécanique

35, 448

Zingage

232, 236, 250, 256, 448