

Gamme fixation

FAMILLE
A BOULONNERIE
HEXAGONALE
6.8 - 8.8 - 10.9



FAMILLE
AA BOULONNERIE
DE CONSTRUCTION



FAMILLE
B VIS À SIX PANS
CREUX



FAMILLE
C ÉCROUS



FAMILLE
D RONDELLES



FAMILLE
E TIGES FILETÉES



FAMILLE
F VIS À MÉTAUX - À TÔLE
AUTOPERCEUSES
AUTOFORMEUSES



FAMILLE
G VIS À BOIS
VIS PVC



FAMILLE
H RIVETAGE



FAMILLE
I FIXATION EN ACIER
INOXYDABLE
A1 - A2 - A4





FAMILLE

J FIXATION
EN LAITON



FAMILLE

K FIXATION
EN PLASTIQUE



FAMILLE

L CRAPAUTAGE ET
FIXATION POUR
SECTION CREUSE

lindapter



FAMILLE

M ANCRAGE
FIXATION BÂTIMENT



FAMILLE

N SUPPORTAGE



FAMILLE

CL CLIPPAGE



FAMILLE

CG GOUPILLES
CIRCLIPS



FAMILLE

W ACCESSOIRES



FAMILLE

O OUTILLAGE
DE POSE





MAURIN FIXATION



Nos secteurs d'activités

**Des P.M.E./P.M.I.
aux clients grands comptes**

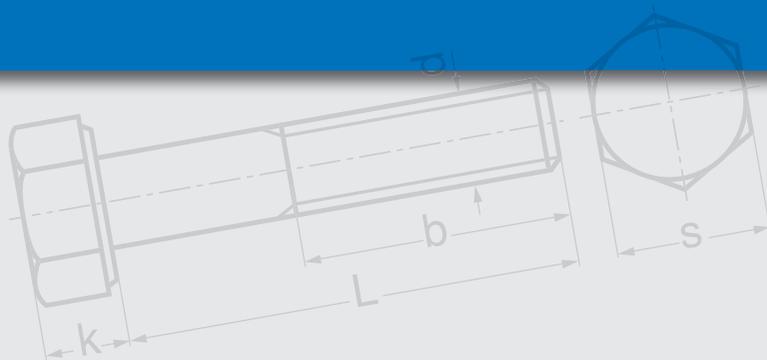
Nous sommes présents dans de nombreux secteurs dont l'industrie automobile et ferroviaire, les infrastructures, l'environnement, l'énergie, la maintenance...

Credits photos : Fotolia.com



A

BOULONNERIE HEXAGONALE 6.8 - 8.8 - 10.9



A

Vis à tête hexagonale

Classe 6.8

**10001**

Boulon à tête hexagonale

Normes	ISO 4014-4017-4032
Matière	Acier classe 6.8
Revêt.	Zn

Classe 8.8

**20210**Vis à tête hexagonale
entièrement filetée

Normes	ISO 4017
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Brut

**20010**Vis à tête hexagonale
partiellement filetée

Normes	ISO 4014
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Brut

**20211**Vis à tête hexagonale
entièrement filetée

Normes	ISO 4017
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn

**20011**Vis à tête hexagonale
partiellement filetée

Normes	ISO 4014
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn

**20216**Vis à tête hexagonale
entièrement filetée

Normes	ISO 4017
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn 200 HBS

**20016**Vis à tête hexagonale
partiellement filetée

Normes	ISO 4014
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn 200 HBS

**20210G5A**Vis à tête hexagonale
entièrement filetée

Normes	ISO 4017
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Geomet® 500A

Vis à tête hexagonale (Suite)



20010G5A

Vis à tête hexagonale
partiellement fileté

Normes	ISO 4014
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Geomet® 500A

Classe 10.9



20800G5A

Vis à tête hexagonale
partiellement fileté

Normes	ISO 4014
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Geomet® 500A



20214

Vis à tête hexagonale
entièrement fileté

Normes	ISO 4017
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Galvanisé à chaud



20700

Vis à tête hexagonale
entièrement fileté

Normes	ISO 4017
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Brut



20014

Vis à tête hexagonale
partiellement fileté

Normes	ISO 4014
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Galvanisé à chaud



20800

Vis à tête hexagonale
partiellement fileté

Normes	ISO 4014
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Brut



21421

Vis à tête hexagonale
à embase crantée
Type Tensilock

Normes	DIN 6921
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn



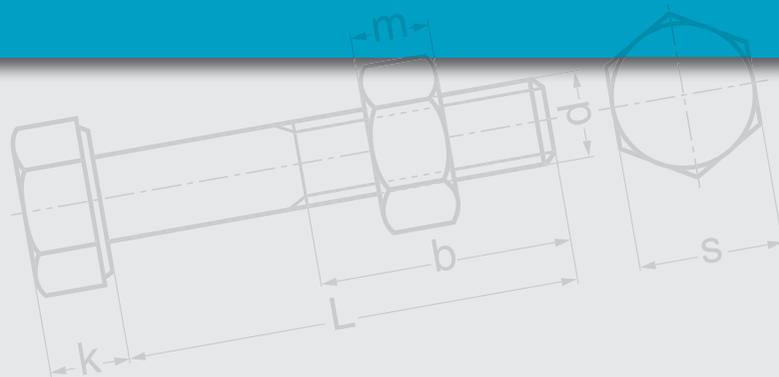
20700G5A

Vis à tête hexagonale
entièrement fileté

Normes	ISO 4017
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Geomet® 500A

AA

BOULONNERIE DE CONSTRUCTION



Boulon non précontraint

SB



85241

Boulon SB non précontraint

Normes	EN 15048 - ISO 4017-4014-4032
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn



85244

Boulon SB non précontraint

Normes	EN 15048 - ISO 4017-4014-4032
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Galvanisé à chaud



Boulon précontraint

HR



88110

Boulon HR à serrage contrôlé

Normes	NF070 - EN 14399-3-6-K2
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Brut



88114

Boulon HR à serrage contrôlé

Normes	NF070 - EN 14399-3-6-K2
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Galvanisé à chaud



88120

Boulon HR à serrage contrôlé

Normes	NF070 - EN 14399-3-6-K2
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Brut



88124

Boulon HR à serrage contrôlé

Normes	NF070 - EN 14399-3-6-K2
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Galvanisé à chaud



HV



21804

Boulon HV précontraint

Normes	EN 14399-4-6-K1
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Galvanisé à chaud



HRC

**88130**

Boulon HRC à serrage contrôlé

Normes	NF070 - EN 14399-3-10-K2
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Brut

**88134**

Boulon HRC à serrage contrôlé

Normes	NF070 - EN 14399-3-10-K2
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Galvanisé à chaud

**21930G72**

Boulon HRC à serrage contrôlé tête cylindrique bombée

Normes	EN 14399-10-5
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Geomet®720

**22310G72**Rondelle pour boulon HRC
tête cylindrique bombée

Normes	EN 14399-5
Matière	Acier 300 HV
Revêt.	Geomet®720

SOUTENIR VOS PROJETS

MAURIN FIXATION

INFRASTRUCTURE



UNE OFFRE GLOBALE DÉDIÉE AUX INFRASTRUCTURES

lindapter[®]

CE

EMILE MAURIN certifié



fixation.emile-maurin.fr
export@emile-maurin.fr

B

VIS À SIX PANS CREUX



Vis CHC

Classe 8.8



23200

Vis à tête cylindrique à six pans creux

Normes	ISO 4762 - DIN 912
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Brut



23210

Vis à tête cylindrique à six pans creux entièrement fileté

Normes	ISO 4762
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Brut



23201

Vis à tête cylindrique à six pans creux

Normes	ISO 4762
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn



23206

Vis à tête cylindrique à six pans creux

Normes	ISO 4762 - DIN 912
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn 200 HBS



24700

Vis à tête cylindrique basse à six pans creux

Normes	DIN 7984
Matière	Acier classe 08.8
Revêt.	Brut

Classe 10.9



26200

Vis à tête cylindrique basse à six pans creux Unbrako®

Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Brut



23100

Vis à tête cylindrique à six pans creux

Normes	ISO 4762
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Brut



25100

Vis à tête cylindrique bombée à six pans creux

Normes	ISO 7380-1
Matière	Acier classe 010.9
Revêt.	Brut

B

Vis à six pans creux

Vis CHC (Suite)

Classe 12.9

**23000**

Vis à tête cylindrique
à six pans creux

Normes	ISO 4762
Matière	Acier classe 12.9
Revêt.	Brut

**26000**

Vis à tête cylindrique
à six pans creux Unbrako®

Normes	ISO 4762 - DIN 912
Matière	Acier classe 12.9
Revêt.	Brut

Vis BHC

Classe 010.9

**25101**

Vis à tête cylindrique bombée
à six pans creux

Normes	ISO 7380-1
Matière	Acier classe 010.9
Revêt.	Zn

**25111**

Vis à tête bombée
à six pans creux à embase
lisse

Normes	ISO 7380-2
Matière	Acier classe 010.9
Revêt.	Zn

Classe 012.9

**26500**

Vis à tête cylindrique bombée
à six pans creux Unbrako®

Normes	ISO 7380-1
Matière	Acier classe 012.9
Revêt.	Brut

Vis FHC

Classe 010.9



24300

Vis à tête fraisée
à six pans creux

Normes	ISO 10642
Matière	Acier classe 010.9
Revêt.	Brut



24301

Vis à tête fraisée
à six pans creux

Normes	ISO 10642
Matière	Acier classe 010.9
Revêt.	Zn

Classe 012.9



26400

Vis à tête fraisée
à six pans creux Unbrako®

Normes	DIN 7991
Matière	Acier classe 012.9
Revêt.	Brut

B**Vis à six pans creux**

Vis STHC

Classe 45H

**23400**

Vis sans tête à six pans creux à bout plat

Normes	ISO 4026 - DIN 913
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Brut

**23401**

Vis sans tête à six pans creux à bout plat

Normes	ISO 4026 - DIN 913
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Zn

**23600**

Vis sans tête à six pans creux à bout cuvette

Normes	ISO 4029 - DIN 916
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Brut

**23601**

Vis sans tête à six pans creux à bout cuvette

Normes	ISO 4029 - DIN 916
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Zn

**23500**

Vis sans tête à six pans creux à bout conique

Normes	ISO 4027 - DIN 914
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Brut

**23501**

Vis sans tête à six pans creux à bout conique

Normes	ISO 4027 - DIN 914
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Zn

**23700**

Vis sans tête à six pans creux à bout téton

Normes	ISO 4028 - DIN 915
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Brut

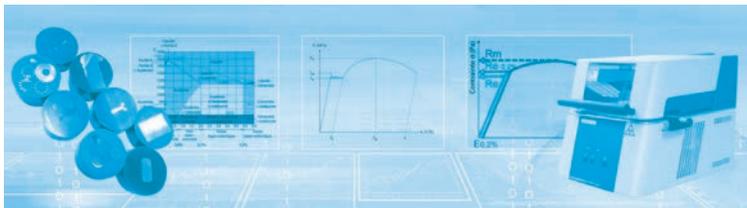
**26310**

Vis sans tête à six pans creux à bout plat Unbrako®

Normes	ISO 4026 - DIN 913
Matière	Acier classe 45H
Revêt.	Brut

Maurin Fixation

Expertise technique



Des équipes d'experts techniques

- Expertise technique par secteur d'activité.
- Support technique en accompagnement de vos projets.
- Experts qualité pour garantir des produits conformes.



Notre laboratoire d'expertise

- Essai d'aptitude à l'emploi, coefficient de frottement.
- Mesure de dureté.
- Mesure d'épaisseur de revêtement.
- Mesure de couple.
- Mesure dimensionnelle.
- Contrôle par gabarit.



C

Ecrous

C

ECROUS



Ecrous hexagonaux



22010

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Brut



22011

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn



22016

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn 200 HBS



22010G5A

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Geomet® 500A



22014

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Galvanisé à chaud



22110

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 10
Revêt.	Brut



22114

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 10
Revêt.	Galvanisé à chaud



22130

Ecrou hexagonal Hu

Normes	ISO 4032
Matière	Acier classe 12
Revêt.	Brut



42500

Ecrou hexagonal Haut Hh

Normes	DIN 934
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Brut



42501

Ecrou hexagonal Haut Hh

Normes	DIN 934
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn



22160

Ecrou hexagonal au pas fin

Normes	DIN 934
Matière	Acier classe 10
Revêt.	Brut



29920

Ecrou hexagonal Haut Hh

Normes	NFE 27411
Matière	Acier ASTM A19
Revêt.	Brut

Ecrrous hexagonaux (Suite)

**12500**

Ecrrou hexagonal bas Hm

Normes	ISO 4035
Matière	Acier classe 04
Revêt.	Brut

**12501**

Ecrrou hexagonal bas Hm

Normes	ISO 4035
Matière	Acier classe 04
Revêt.	Zn

**12506**

Ecrrou hexagonal bas Hm

Normes	ISO 4035
Matière	Acier classe 04
Revêt.	Zn 200 HBS

**12504**

Ecrrou hexagonal bas Hm

Normes	ISO 4035
Matière	Acier classe 04
Revêt.	Galvanisé à chaud

Ecrrous autofreinés

Anneaux non métalliques

**43801**

Ecrrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique

Normes	DIN 985
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn

**43681**

Ecrrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique

Normes	DIN 982
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn

**43400ZNNI**

Ecrrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique Nylstop type P8

Normes	NFE 25409
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn Nickel

**43430ZNNI**

Ecrrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique Nylstop type T08

Normes	NFE 25412
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn Nickel

**43390ZNNI**

Ecrrou hexagonal autofreiné à anneau non métallique Nylstop type P10

Normes	NFE 25409
Matière	Acier classe 10
Revêt.	Zn Nickel

Ecrous autofreinés (Suite)

Tout métal



43500ZR

Ecrou hexagonal autofreiné tout métal à 1 fente H=D

Normes	NFE 25411
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn renforcé



43550ZR

Ecrou autofreiné tout métal à 2 fentes

Normes	NFE 25411
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn renforcé



43600ZR

Ecrou hexagonal autofreiné tout métal à 1 fente H=1,3D

Normes	NFE 25411
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn renforcé

Ecrous à embase



43371

Ecrou hexagonal à embase crantée

Normes	DIN 6923
Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn



78610

Ecrou hexagonal à rondelle imperdable

Matière	Acier classe 8
Revêt.	Zn blanc 200HBS



78601

Ecrou hexagonal autofreiné à rondelle contact striée Twolock® CS

Matière	Acier
Revêt.	Zn renforcé 400 HBS



22710DP

Ecrou de sécurité HEICO-LOCK

Matière	Acier
Revêt.	Delta Protèkt KL100

Autres écrous



12100

Ecrou carré «Q»

Normes	DIN 557-5
Matière	Acier
Revêt.	Brut



12101

Ecrou carré «Q»

Normes	DIN 557-5
Matière	Acier
Revêt.	Zn



43010

Ecrou hexagonal borgne

Normes	DIN 1587
Matière	Acier
Revêt.	Brut



43100

Ecrou hexagonal borgne étanche

Normes	NFE 27453
Matière	Acier
Revêt.	Brut

Autres écrous (Suite)

**43011**

Ecrou hexagonal borgne

Normes DIN 1587

Matière Acier

Revêt. Zn

**42900**Ecrou hexagonal à créneaux
HK

Normes DIN 935

Matière Acier

Revêt. Brut

**77500**Ecrou hexagonal à souder
avec centrage

Normes DIN 929

Matière Acier

Revêt. Brut

**12601**Ecrou à oreilles forme
américaine

Matière Acier

Revêt. Zn

**72700**

Ecrou PAL

Normes DIN 7967

Matière Acier

Revêt. Brut

**72701**

Ecrou PAL

Normes DIN 7967

Matière Acier

Revêt. Zn

**72704**

Ecrou PAL

Normes DIN 7967

Matière Acier

Revêt. Galvanisé à chaud

**78000**

Ecrou à frapper

Matière Acier

Revêt. Brut

Maurin Fixation

Rationalisation - Design to cost

Comment réduire les coûts directs et indirects de votre portefeuille de produits de fixation ?



Comment sécuriser votre portefeuille d'éléments de fixation par des choix techniques pérennes ?

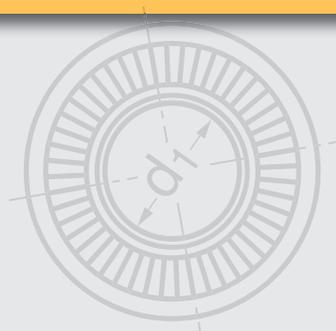
Maurin Fixation vous apporte son expertise pour organiser et optimiser votre portefeuille de produits de fixation.

D

Rondelles

D

RONDELLES



Rondelles plates



70400

Rondelle plate étroite Z

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Brut



70401

Rondelle plate étroite Z

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn



70406

Rondelle plate étroite Z

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn 200 HBS



70500

Rondelle plate moyenne M

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Brut



70501

Rondelle plate moyenne M

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn



70506

Rondelle plate moyenne M

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn 200 HBS



70500G5A

Rondelle plate moyenne M

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Geomet® 500A



70104

Rondelle plate moyenne M

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Galvanisé à chaud



70600

Rondelle plate large L

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Brut



70601

Rondelle plate large L

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn



70606

Rondelle plate large L

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn 200 HBS

D

Rondelles

**70604**

Rondelle plate large L

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Galvanisé à chaud

**70700**

Rondelle plate extra large LL

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Brut

**70701**

Rondelle plate extra large LL

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn

**70706**

Rondelle plate extra large LL

Normes	NFE 25513
Matière	Acier 100HV
Revêt.	Zn 200 HBS

**44101**

Rondelle plate moyenne M décollétée

Normes	NFE 25514
Matière	Acier
Revêt.	Zn

**70201**

Rondelle plate normale grade A

Normes	ISO 7089
Matière	Acier 200HV
Revêt.	Zn

**70204**

Rondelle plate moyenne

Normes	ISO 7089
Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud

**22300**

Rondelle plate chanfreinée

Normes	NF EN 14399-6
Matière	Acier 300HV
Revêt.	Brut

**22300G5A**

Rondelle plate chanfreinée

Normes	NF EN 14399-6
Matière	Acier
Revêt.	Geomet® 500A

**22304**

Rondelle plate chanfreinée

Normes	NF EN 14399-6
Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud

**70321**

Rondelle type carrossier

Matière	Acier
Revêt.	Zingué

Rondelles à dentures



72000

Rondelle à denture extérieure chevauchante AZ

Normes	NFE 27624
Matière	Acier ressort
Revêt.	Brut



72001

Rondelle à denture extérieure chevauchante AZ

Normes	NFE 27624
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



72030

Rondelle à denture extérieure chevauchante AZ

Normes	DIN 6798A
Matière	Acier ressort
Revêt.	Brut



72031

Rondelle à denture extérieure chevauchante AZ

Normes	DIN 6798A
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 200 HBS



72030Z40T

Rondelle à denture extérieure chevauchante AZ

Normes	DIN 6798A
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



72131

Rondelle à denture intérieure chevauchante JZ

Normes	DIN 6798 J
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 200 HBS



72130Z40T

Rondelle à denture intérieure chevauchante JZ

Normes	DIN 6798 J
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



72101

Rondelle à denture intérieure chevauchante JZ

Normes	NFE 27625
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



72201

Rondelle concave à denture extérieure chevauchante AZV

Normes	NFE 27627
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



72301

Rondelle conique à denture intérieure chevauchante JZC

Normes	NFE 25512
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn



72401

Rondelle éventail à double denture DD

Normes	NFE 27626
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 200 HBS

**72400Z40T**

Rondelle éventail à double denture DD

Normes	NFE 27626
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS

Rondelles «Grower»

**71000**

Rondelle GROWER série courante W

Normes	NFE 25515
Matière	Acier
Revêt.	Brut

**71001**

Rondelle GROWER série courante W

Normes	NFE 25515
Matière	Acier
Revêt.	Zn

**71004W**

Rondelle GROWER série courante W

Normes	NFE 25515
Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud

Rondelles autobloquantes

**74992DP**

Rondelle autobloquante collée à effet de pente acier NORD-LOCK®

Matière	Acier
Revêt.	Delta Protékt 600 HBS

**74994DP**

Rondelle autobloquante collée large à effet de pente NORD-LOCK®

Matière	Acier
Revêt.	Delta Protékt 600 HBS

**74993DP**

Rondelle autobloquante collée large X séries NORD-LOCK®

Matière	Acier
Revêt.	Delta Protékt 600 HBS

**74998DP**

Rondelle autobloquante collée X séries NORD-LOCK®

Matière	Acier
Revêt.	Delta Protékt 600 HBS

**74971DP**

Rondelle autobloquante collée à effet de pente HEICO-LOCK®

Matière	Acier
Revêt.	Delta Protékt KL100

**74981DP**

Rondelle autobloquante collée large à effet de pente HEICO-LOCK®

Matière	Acier
Revêt.	Delta Protékt 600 HBS

Rondelles coniques



73201

Rondelle conique striée de serrage CS étroite

Normes	NFE 25511
Matière	Acier
Revêt.	Zn 200 HBS



73200Z40T

Rondelle conique striée de serrage CS étroite

Normes	NFE 25511
Matière	Acier
Revêt.	Zn 400 HBS



73301

Rondelle conique striée de serrage CS moyenne boitage standard

Normes	NFE 25511
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 200 HBS



73300Z40T

Rondelle conique striée de serrage CS moyenne boitage standard

Normes	NFE 25511
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



73351

Rondelle conique striée de serrage CS moyenne boitage industriel

Normes	NFE 25511
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 200 HBS



73350Z40T

Rondelle conique striée de serrage CS moyenne boitage industriel

Normes	NFE 25511
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



73401

Rondelle conique striée de serrage CS large

Normes	NFE 25511
Matière	Acier
Revêt.	Zn 200 HBS



73400Z40T

Rondelle conique striée de serrage CS large

Normes	NFE 25511
Matière	Acier
Revêt.	Zn 400 HBS



74101

Rondelle conique striée de serrage CS à picots

Matière	Acier
Revêt.	Zn 200 HBS



74100Z40T

Rondelle conique striée de serrage CS à picots

Matière	Acier
Revêt.	Zn 400 HBS



73600

Rondelle conique lisse de serrage

Normes	NFEN 25510
Matière	Acier ressort
Revêt.	Brut

**73600G5A**

Rondelle conique

Normes	NFEN 25510
Matière	Acier ressort
Revêt.	Geomet® 500A

**71400**Rondelle conique assemblée
4 éléments

Matière	Acier ressort
Revêt.	Brut

**71501**Rondelle conique assemblée
3 éléments

Matière	Acier
Revêt.	Zn

**71500G3A**Rondelle conique assemblée
3 éléments

Matière	Acier ressort
Revêt.	Geomet® 500 A

Rondelles à ressort

**71300**

Rondelle ressort dynamique

Normes	DIN 2093
Matière	Acier ressort
Revêt.	Brut

**71600**Rondelle ressort statique
type BELLEVILLE

Matière	Acier ressort
Revêt.	Brut

**79910**Rondelle ressort de sécurité
type S standard

Matière	Acier ressort
Revêt.	Bruni

**79920**Rondelle ressort de sécurité
type VS épaisse

Matière	Acier ressort
Revêt.	Bruni

**73801**Rondelle élastique Onduflex
1 onde type A

Normes	DIN 137A
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 200 HBS

**73800Z40T**Rondelle élastique Onduflex
1 onde type A

Normes	DIN 137A
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS

**73901**Rondelle élastique Onduflex
2 ondes type B

Normes	NFE 27620
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 200 HBS



73900Z40T

Rondelle élastique Onduflex
2 ondes type B

Normes	NFE 27620
Matière	Acier ressort
Revêt.	Zn 400 HBS



75201

Frein d'écrou équerre
à aileron

Normes	DIN 463
Matière	Acier
Revêt.	Zn



74911

Rondelle d'étanchéité
avec joint EPDM

Matière	Acier
Revêt.	Zn

Autres rondelles



75001

Frein d'écrou rectangulaire

Normes	NFE 25540
Matière	Acier
Revêt.	Zn



72600

Rondelle de retenue Vistop®

Matière	Acier
Revêt.	Brut



75101

Frein d'écrou droit à aileron

Normes	DIN 93
Matière	Acier
Revêt.	Zn



72601

Rondelle de retenue Vistop®

Matière	Acier
Revêt.	Zn

E

TIGES FILETÉES



Classe 4.6



43700

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 4.6
Revêt.	Brut



43701

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 4.6
Revêt.	Zn



43760

Tige filetée longueur 2 mètres

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 4.6
Revêt.	Brut



43761

Tige filetée longueur 2 mètres

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 4.6
Revêt.	Zn



43781

Tige filetée longueur 3 mètres

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 4.6
Revêt.	Zn



43711

Bout fileté

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 4.6
Revêt.	Zn

Classe 8.8



43940

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Brut



43941

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Zn



43944

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 8.8
Revêt.	Galvanisé à chaud

Classe 10.9

**43950**

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Brut

**43954**

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier classe 10.9
Revêt.	Galvanisé à chaud

ASTM

**29950**

Tige filetée longueur 1 mètre

Normes	NFE 25136
Matière	Acier ASTM A 193 grade B7
Revêt.	Brut

Maurin Fixation

Original Equipment Manufacturer (O.E.M.)

La maîtrise du process pour une sécurisation maximale des O.E.M.

- Sécurisation des produits de fixation.
- Sécurisation de la supply chain.
- Sécurisation des lignes de montage.



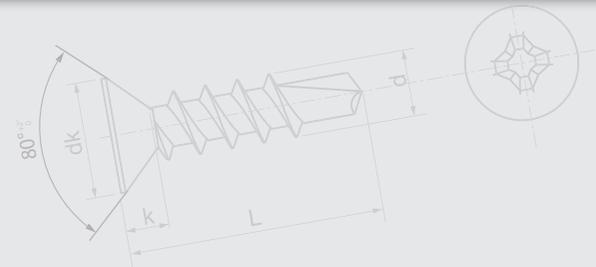
Des experts des O.E.M. pour vos solutions de fixation

- Une équipe commerciale, technique et supply chain dédiée.

Augmentez votre productivité en bénéficiant d'un accompagnement de Maurin Fixation dans la compétitivité sur vos marchés.

FVis à métaux - à tôle -
autoperceuses - autoformeuses**F**

VIS À MÉTAUX - À TÔLE - AUTOPERCEUSES - AUTOFORMEUSES



Vis à métaux



30001

Vis à métaux tête fraisée
fendue

Normes	DIN 963
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



30101

Vis à métaux tête fraisée
cruciforme Z «POZI»

Normes	DIN 965
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



30111

Vis à métaux tête fraisée
six lobes

Normes	DIN 965
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



30401

Vis à métaux tête fraisée
bombée fendue

Normes	DIN 964
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



30601

Vis à métaux tête cylindrique
fendue

Normes	DIN 84
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



30801

Vis à métaux tête cylindrique
large fendue

Normes	DIN 85
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



30721

Vis à métaux tête cylindrique
six lobes

Normes	DIN 7985
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



30701

Vis à métaux tête cylindrique
bombée large cruciforme Z
«POZI»

Normes	DIN 7985
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn



31401

Vis à métaux tête poelier
fendue

Normes	NFE 25129
Matière	Acier
Revêt.	Zn



31501

Vis à métaux tête ronde large
cruciforme Z «POZI»

Normes	NFEN 25122
Matière	Acier classe 4.8
Revêt.	Zn

Vis à tôle

**32501**Vis à tôle tête fraisée
cruciforme Z «POZI»
bout pointu

Normes	DIN 7982
Matériau	Acier cémenté
Revêt.	Zn

**32601**Vis à tôle tête fraisée bombée
cruciforme Z «POZI»
bout pointu

Normes	DIN 7983
Matériau	Acier cémenté
Revêt.	Zn

**31801**Vis à tôle tête cylindrique
fendue bout pointu

Normes	DIN 7971
Matériau	Acier cémenté
Revêt.	Zn

**32401**Vis à tôle tête cylindrique
bombée large cruciforme Z
«POZI» bout pointu

Normes	DIN 7981
Matériau	Acier cémenté
Revêt.	Zn

Vis auto-perceuses

**33301**Vis auto-perceuse tête fraisée
Phillips

Normes	DIN 7504 O
Matériau	Acier
Revêt.	Zn

**33351**Vis auto-perceuse tête fraisée
carrée

Normes	DIN 7504 O
Matériau	Acier
Revêt.	Zn

**33343**Vis auto-perceuse
tête fraisée six lobes

Normes	DIN 7504 O
Matériau	Acier
Revêt.	Zn

**33501**Vis auto-perceuse tête fraisée
bombée Phillips

Normes	DIN 7504 R
Matériau	Acier
Revêt.	Zn

**33341**Vis auto-perceuse à ailettes
tête fraisée crantée six lobes

Normes	DIN 7500 CE
Matériau	Acier
Revêt.	Zn

**33201**Vis auto-perceuse
tête cylindrique Phillips

Normes	DIN 7504 M
Matériau	Acier
Revêt.	Zn



33342

Vis auto-perceuse
tête cylindrique six lobes

Normes DIN 7504 M

Matière Acier

Revêt. Zn



33361

Vis auto-perceuse
tête cylindrique crantée
empreinte carrée

Normes DIN 7504 M

Matière Acier

Revêt. Zn



33372

Vis auto-perceuse
tête cylindrique crantée
extra large empreinte carrée

Matière Acier

Revêt. Zingué blanc



33371

Vis auto-perceuse
tête cylindrique crantée
extra large Phillips

Matière Acier

Revêt. Zingué blanc



33401

Vis auto-perceuse
tête hexagonale à embase

Normes DIN 7504 K

Matière Acier

Revêt. Zn



33431

Vis auto-perceuse
tête hexagonale
avec rondelle σ 16

Normes DIN 7504 K

Matière Acier

Revêt. Zn



33331

Vis auto-perceuse
tête hexagonale
avec foret long (n°4)

Matière Acier

Revêt. Zingué blanc



34771

Vis auto-perceuse DRILLEX®
tête cylindrique
empreinte Phillips

Normes UNI-EN-ISO 10666

Matière Acier

Revêt. Zn



34781

Vis auto-perceuse DRILLEX®
tête fraisée empreinte Phillips

Normes UNI-EN-ISO 10666

Matière Acier

Revêt. Zn



34791

Vis auto-perceuse DRILLEX®
tête hexagonale à embase

Normes UNI-EN-ISO 10666

Matière Acier

Revêt. Zn



34671

Vis auto-perceuse KOVERVIT®
tête hexagonale

Matière Acier

Revêt. Chromiting®
240HBS

F

Vis à métaux - à tôle -
auto-perceuses - autoformeuses

Vis autoformeuses

**39411**

Vis autoformeuse TAPTITE II
tête cylindrique bombée large
cruciforme Z «POZI»

Normes	DIN 7500 C - EN ISO 7045
Matière	Acier cimenté
Revêt.	Zn

**39431**

Vis autoformeuse
TAPTITE® 2000
tête cylindrique bombée large
6 lobes

Normes	DIN 7500-C - EN ISO 7045-C
Matière	Acier cimenté
Revêt.	Zn

**39441**

Vis autoformeuse
TAPTITE® 2000
tête fraisée 6 lobes

Normes	DIN 7500-C - EN ISO 7046-C
Matière	Acier cimenté
Revêt.	Zn

**39641**

Vis REMFORM®
tête cylindrique large 6 lobes
«tête champignon»

Matière	Acier traité
Revêt.	Zn

**39651**

Vis REMFORM®
tête cylindrique bombée large
6 lobes

Normes	EN ISO 7045-C
Matière	Acier traité
Revêt.	Zn

**39661**

Vis REMFORM® SN60
tête cylindrique bombée
cruciforme Z «POZI»

Normes	DIN 7500 CE
Matière	Acier cimenté
Revêt.	Zn

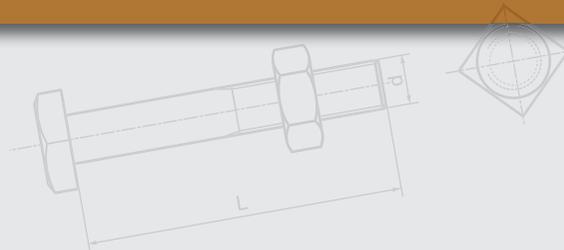
**39421**

Vis autoformeuse
tête hexagonale à embase

Normes	DIN 7500 D
Matière	Acier cimenté
Revêt.	Zn

G

VIS À BOIS - VIS PVC



G

Vis à bois - Vis PVC

Vis technique

**34601**

Vis à bois PANELVIT®
tête fraisée Pozidrive
filetage total

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Zn blanc

**34611**

Vis à bois PANELVIT®
tête fraisée Pozidrive
filetage partiel

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Zn blanc

**34603**

Vis à bois PANELVIT®
tête fraisée pozi filetage total

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Neroplus® 1000 HBS

**34622**

Vis à bois PANELVIT®
tête fraisée six lobes
filetage total

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS

**34632**

Vis à bois PANELVIT®
tête fraisée six lobes
filetage partiel

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS

**37721**

Vis agglo HECO-UNIX®
tête fraisée totalement fileté
6 lobes

Matière	Acier
Revêt.	Zn

**37731**

Vis agglo HECO-UNIX®
tête fraisée partiellement
filetée 6 lobes

Matière	Acier
Revêt.	Zn

**34641**

Vis à bois à pointe
anti-fendage PANELVIT®
tête fraisée Pozidrive
filetage partiel

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Zn blanc

**34683**

Vis à bois PANELVIT®
tête cylindrique POZIDRIVE
filetage total

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS

**34683**

Vis à bois PANELVIT®
tête cylindrique POZIDRIVE
filetage total

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Neroplus® 1000 HBS

**34651**

Vis à bois PANELVIT®FC
tête ronde large à collet
six lobes filetage total

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS



34653

Vis à bois PANELVIT® FC
tête ronde large à collet
six lobes filetage total

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Neroplus® 1000 HBS



34661

Vis à bois KOVERVIT®
tête hexagonale
filetage partiel

Normes	NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS

Vis pour construction bois



36721

Vis pour construction bois
STARDRIVE GPR® tête fraisée
filetage partiel Torx CE

Matière	Acier
Revêt.	Zn



36731

Vis pour construction bois
STARDRIVE GPR® tête ronde
large filetage partiel Torx CE

Matière	Acier
Revêt.	Zn



36741

Vis charpente RAPID® Dual
tête hexagonale partiellement
filetée empreinte torx

Matière	Acier
Revêt.	Zn



Vis pour aggloméré



36401

Vis pour aggloméré
tête fraisée cruciforme Z
«POZI» filetage total

Matière	Acier
Revêt.	Zn



36501

Vis pour aggloméré
tête cylindrique cruciforme Z
«POZI» filetage total

Matière	Acier
Revêt.	Zn

Vis à bois



10901

Vis à bois tête hexagonale

Normes	DIN 571
Matière	Acier
Revêt.	Zn



33901

Vis à bois tête fraisée fendue

Normes	NFE 25604 - DIN 97
Matière	Acier
Revêt.	Zn

**34101**

Vis à bois tête ronde fendue

Normes	NFE 25606 - DIN 96
Matière	Acier
Revêt.	Zn

**10701**

Boulon tête ronde collet carré

Normes	DIN 603/555
Matière	Acier
Revêt.	Zn

**12931**

Boulon à tête carrée

Normes	NFE 27-341 - NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Zn

**12934**

Boulon à tête carrée

Normes	NFE 27-341 - NF EN 14592
Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud



Vis autoperceuses

**34731**

Vis auto-perceuse DRILLEX pour PVC tête fraisée PHILLIPS

Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS

**34721**

Vis FRAMEX pour PVC tête fraisée PHILLIPS

Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS

**34721**

Vis FRAMEX clip pour PVC TX25

Matière	Acier
Revêt.	Chromiting® 240HBS

Vis PVC

**34710**

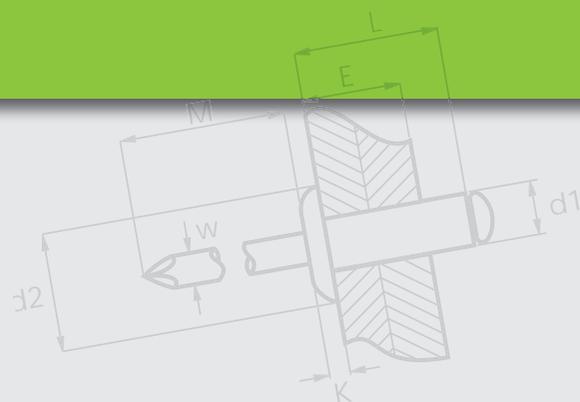
Vis auto-taraudeuse pour huisserie bois tête cylindrique torx 25

**34712**

Vis auto-taraudeuse pour huisserie PVC tête fraisée torx 30

H

RIVETAGE



H

Rivetage

Rivets



17000

Rivet aveugle standard
tête plate

Normes ISO 15977
Matière Aluminium tige acier



17020

Rivet aveugle standard
tête plate

Normes ISO 15981
Matière Aluminium tige aluminium



17030

Rivet aveugle standard
tête plate

Normes ISO 15979
Matière Acier tige acier



17040

Rivet aveugle standard
tête plate

Normes ISO 15983
Matière Inox tige inox



17100

Rivet aveugle standard
tête fraisée

Normes ISO 15978
Matière Aluminium tige acier



17200

Rivet aveugle standard
tête plate large

Matière Aluminium tige acier



17300

Rivet aveugle étanche
tête plate -
Aluminium tige acier

Normes ISO 15973
Matière Aluminium tige acier



17450

Rivet tête plate

Matière Aluminium tige acier



17500

Rivet multigrip tête plate

Matière Aluminium tige acier



17510

Rivet multigrip Tête plate

Matière Aluminium tige inox



17520

Rivet multigrip Tête plate

Matière Aluminium tige acier



17530
Rivet multigrip Tête fraisée

Matière Aluminium tige acier



17540
Rivet multigrip Tête large

Matière Aluminium tige acier



17550
Rivet multigrip Tête large

Matière Aluminium tige aluminium

Ecrous noyés



19772
Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique moleté tête plate

Matière Acier
Revêt. Zn passivé 400 HBS



19773
Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique moleté tête fine

Matière Acier
Revêt. Zn passivé 400 HBS



19774
Ecrou noyé RIVKLE® hexagonal tête plate

Matière Acier
Revêt. Zn passivé 400 HBS



19775
Ecrou noyé RIVKLE® hexagonal tête fine

Matière Acier
Revêt. Zn passivé 400 HBS



19762
Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique lisse tête fraisée

Matière Acier
Revêt. Zn passivé 400 HBS



19765
Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique lisse semi-hexagonal tête fine

Matière Inox A2



19766
Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique moleté tête fine

Matière Inox A2



19767

Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique
moleté tête plate

Matière **Inox** A2



19771

Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique
moleté
tête fraisée

Matière **Inox** A2



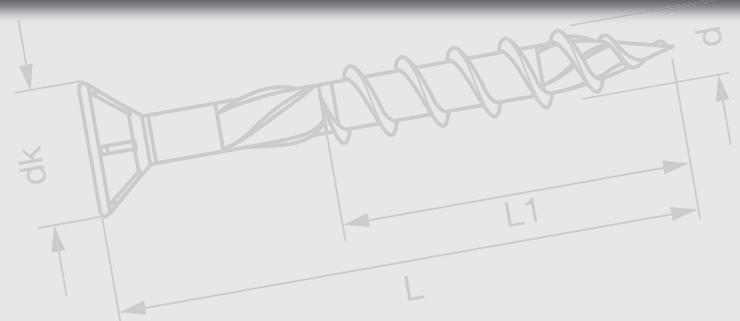
19776

Ecrou noyé RIVKLE® cylindrique
moleté
tête fraisée

Matière Acier

Revêt. Zn passivé 400 HBS

FIXATION EN ACIER INOXYDABLE A1 - A2 - A4



Boulonnerie hexagonale

Inox A2



62101

Vis à métaux tête hexagonale
entièrement fileté

Normes DIN 933

Matière Inox A2



62102

Vis à métaux tête hexagonale
filetage partiel

Normes DIN 931

Matière Inox A2



62107

Vis à métaux tête hexagonale
à embase

Normes DIN 6921

Matière Inox A2



62103

Vis à métaux tête hexagonale
entièrement fileté UNC

Matière Inox A2

Inox A4



64101

Vis à métaux tête hexagonale
entièrement fileté

Normes DIN 933

Matière Inox A4



65101

Vis à métaux tête hexagonale
entièrement fileté

Normes DIN 933

Matière Inox A4-80



65104

Vis à métaux tête hexagonale
entièrement fileté

Normes ISO 4017

Matière Inox A4-80



64102

Vis à métaux tête hexagonale
filetage partiel

Normes DIN 931

Matière Inox A4

Vis à six pans creux

Inox A2



62201

Vis à métaux tête cylindrique six pans creux

Normes DIN 912

Matière Inox A2



62219

Vis à tête cylindrique réduite six pans creux avec trou de guidage

Normes DIN 912

Matière Inox A2



62220

Vis à métaux tête cylindrique basse six pans creux

Normes DIN 7984

Matière Inox A2



62203

Vis à métaux tête fraisée six pans creux

Normes DIN 7991

Matière Inox A2



62202

Vis à métaux tête bombée six pans creux

Normes ISO 7380-1

Matière Inox A2



62225

Vis à métaux tête bombée six pans creux à embase

Normes ISO 7380-2

Matière Inox A2



62204

Vis sans tête six pans creux bout plat

Normes ISO 4026 - DIN 913

Matière Inox A2



62205

Vis sans tête six pans creux bout pointeau

Normes ISO 4027 - DIN 914

Matière Inox A2



62206

Vis sans tête six pans creux bout téton

Normes ISO 4028 - DIN 915

Matière Inox A2



62207

Vis tête fraisée six pans creux bout cuvette

Normes ISO 4029 - DIN 916

Matière Inox A2



62801

Vis tête fraisée six pans creux inviolable avec téton central

Normes DIN 7991

Matière Inox A2

Vis à six pans creux (Suite)



62802

Vis tête bombée six pans creux inviolable avec téton central

Normes ISO 7380-1

Matière Inox A2



62228

Vis à métaux tête cylindrique six pans creux UNC

Matière Inox A2

Inox A4



64201

Vis à métaux tête cylindrique six pans creux

Normes ISO 4762 - DIN 912

Matière Inox A4



65201

Vis à métaux tête cylindrique six pans creux

Normes DIN 912

Matière Inox A4-80



64203

Vis à métaux tête fraisée six pans creux

Normes DIN 7991

Matière Inox A4



64202

Vis à métaux tête bombée six pans creux

Normes ISO 7380-1

Matière Inox A4



64204

Vis sans tête six pans creux bout plat

Normes ISO 4026 - DIN 913

Matière Inox A4



64205

Vis sans tête six pans creux bout pointeau

Normes ISO 4027 - DIN 914

Matière Inox A4



64207

Vis sans tête six pans creux bout cuvette

Normes ISO 4029 - DIN 916

Matière Inox A4

Ecrous

Inox A1



62605

Ecrou borgne décolleté

Normes NFE 27453

Matière Inox A1



62619

Ecrou hexagonal à créneaux HK

Normes DIN 935

Matière Inox A1

Inox A2



62601

Ecrou Hexagonal Hu

Normes DIN 934

Matière Inox A2



62641

Ecrou hexagonal lubrifié

Normes DIN 934

Matière Inox A2



62621

Ecrou hexagonal filetage métrique pas fin

Normes DIN 934

Matière Inox A2



62622

Ecrou hexagonal filetage métrique pas à gauche

Normes DIN 934

Matière Inox A2



62611

Ecrou Hexagonal Hu

Normes ISO 4032

Matière Inox A2



62620

Ecrou Hexagonal M=3xd

Normes DIN 6334

Matière Inox A2



62607

Ecrou hexagonal à souder

Normes DIN 929

Matière Inox A2

Ecrous (Suite)



62623

Ecrou Hexagonal UNC

Matière **Inox A2**



62602

Ecrou Hexagonal indesserable avec bague nylon

Normes **DIN 985**

Matière **Inox A2**



62642

Ecrou hexagonal autofreiné lubrifié à anneau non métallique

Normes **DIN 985**

Matière **Inox A2**



62694

Ecrou hexagonal autofreiné 2 fentes

Normes **NFE 25411**

Matière **Inox A2**



62632

Ecrou hexagonal indesserable bague métal

Matière **Inox A2**



62617

Ecrou autofreiné hexagonal tout métal

Normes **DIN 980V**

Matière **Inox A2**



62618

Ecrou borgne autofreiné avec bague nylon

Normes **DIN 986**

Matière **Inox A2**



62608

Ecrou Pal hexagonal

Normes **DIN 7967**

Matière **Inox A2**



62603

Ecrou bas Hexagonal Hm

Normes **DIN 439**

Matière **Inox A2**



62640

Ecrou bas hexagonal pas à gauche

Normes **DIN 439**

Matière **Inox A2**



62624

Ecrou bas hexagonal filetage métrique pas fin

Normes **DIN 439**

Matière **Inox A2**



62610

Ecrou haut Hh

Normes **UNI 5587**

Matière **Inox A2**

Ecrous (Suite)



62604

Ecrou borgne

Normes DIN 1587

Matière Inox A2



62634

Ecrou borgne Hexagonal bas

Normes DIN 917

Matière Inox A2



62613

Ecrou carré

Normes DIN 557

Matière Inox A2



62616

Ecrou bas carré

Normes DIN 562

Matière Inox A2



62609

Ecrou à embase crantée

Normes DIN 6923

Matière Inox A2



62606

Ecrou à oreille
forme américaine

Matière Inox A2



62612

Ecrou inviolable autocassant

Matière Inox A2



62639

Ecrou à griffes

Matière Inox A2

Inox A4



64601

Ecrou hexagonal Hu

Normes DIN 934

Matière Inox A4



66601

Ecrou Hexagonal Hu

Normes DIN 934

Matière Inox A4L-80



64621

Ecrou Hexagonal
filetage métrique pas fin

Normes DIN 934

Matière Inox A4

Ecrous (Suite)



64620

Ecrou Hexagonal M=3XD

Normes DIN 6334

Matière Inox A4



64617

Ecrou autofreiné hexagonal
tout métal

Normes DIN 980V

Matière Inox A4



64624

Ecrou bas hexagonal
filetage métrique pas fin

Normes DIN 439

Matière Inox A4



64607

Ecrou hexagonal à souder

Normes DIN 929

Matière Inox A4



64694

Ecrou hexagonal autofreiné
à 2 fentes

Normes NFE 25411

Matière Inox A4-80 avec
anti-grippant Stanal
400



64610

Ecrou haut H=D HH

Normes UNI 5587

Matière Inox A4



64619

Ecrou hexagonal à crénaux
HK

Normes DIN 935

Matière Inox A4



64602

Ecrou Hexagonal
indesserable avec bague
nylon

Normes DIN 985

Matière Inox A4



64604

Ecrou borgne à calotte
rapportée

Normes DIN 1587

Matière Inox A4



64623

Ecrou hexagonal UNC

Matière Inox A4



64603

Ecrou bas hexagonal Hm

Normes DIN 439

Matière Inox A4



64606

Ecrou à oreilles
forme américaine

Matière Inox A4

Rondelles

Inox A1



62512

Rondelle élastique
«GROWER»

Normes DIN 127B

Matière Inox A1



62525

Rondelle élastique
«GROWER» section carrée

Normes DIN 7980

Matière Inox A1



62527

Rondelle élastique 1 onde
type A

Normes DIN 137 A

Matière Inox A1



62517

Rondelle élastique 2 ondes
type B

Normes DIN 137B

Matière Inox A1



62532

Rondelle ressort dynamique

Normes DIN 2093

Matière Inox



62519

Rondelle cuvette décollée

Normes NFE 27619

Matière Inox A1

Inox A2



62503

Rondelle plate étroite
type «Z»

Normes NFE 25514

Matière Inox A2



62501

Rondelle plate moyenne
type «M»

Normes NFE 25514

Matière Inox A2



62505

Rondelle plate large type «L»

Normes NFE 25514

Matière Inox A2

Rondelles (Suite)



62507

Rondelle plate extra large
type «LL»

Normes NFE 25513

Matériau Inox A2



62508

Rondelle plate découpée

Normes DIN 125A

Matériau Inox A2



62511

Rondelle plate large

Normes DIN 9021

Matériau Inox A2



62529

Rondelle à dents intérieures

Normes DIN 6797J

Matériau Inox A2



62513

Rondelle «Eventail»
à dentures extérieures «AZ»

Normes DIN 6798A

Matériau Inox A2



62514

Rondelle «Eventail»
à dentures intérieures «JZ»

Normes DIN 6798J

Matériau Inox A2



62528

Rondelle conique striée
de serrage série étroite

Normes NFE 25511

Matériau Inox A2



62515

Rondelle conique striée
de serrage série moyenne

Normes NFE 25511

Matériau Inox A2



62516

Rondelle conique striée
de serrage série large

Normes NFE 25511

Matériau Inox A2



62524

Rondelle élastique conique

Normes DIN 6796

Matériau Inox A2



62518

Rondelle cuvette emboutie

Normes NFE 27619

Matériau Inox A2



62523

Rondelle d'étanchéité
avec joint EPDM

Matériau Inox A2

Rondelles (Suite)



62520

Frein d'écrou équerre à ailerons

Normes NFE 25540

Matière **Inox A2**



62521

Frein d'écrou droit à ailerons

Normes NFE 25540

Matière **Inox A2**



62522

Frein d'écrou rectangulaire

Normes NFE 25540

Matière **Inox A2**

Inox A4



64503

Rondelle plate étroite type «Z»

Normes NFE 25514

Matière **Inox A4**



64501

Rondelle plate moyenne type «M»

Normes NFE 25514

Matière **Inox A4**



64505

Rondelle plate large type «L»

Normes NFE 25514

Matière **Inox A4**



64507

Rondelle plate extra large type «LL»

Normes NFE 25513

Matière **Inox A4**



64508

Rondelle plate découpée

Normes DIN 125A

Matière **Inox A4**



64511

Rondelle plate large

Normes DIN 9021

Matière **Inox A4**



64513

Rondelle «Eventail» à dents extérieures «AZ»

Normes DIN 6798A

Matière **Inox A4**

Rondelles (Suite)



64514

Rondelle «Eventail»
à dents intérieures «JZ»

Normes DIN 6798J

Matériau Inox A4



64512

Rondelle élastique
«GROWER»

Normes DIN 127B

Matériau Inox A4



64525

Rondelle élastique
«GROWER» section carrée

Normes DIN 7980

Matériau Inox A4



74970

Rondelle autobloquante
collée à effet de pente
HEICO LOCK®

Matériau Inox A4-316L



74980

Rondelle autobloquante
collée large à effet de pente
HEICO-LOCK®

Matériau Inox A4



74990SS

Rondelle autobloquante
collée à effet de pente
NORD-LOCK®

Matériau Inox A4



74990SS-SP

Rondelle autobloquante
collée large à effet de pente
NORD-LOCK®

Matériau Inox A4



64517

Rondelle élastique 2 ondes
type B

Normes DIN 137B

Matériau Inox A4



64524

Rondelle élastique conique

Normes DIN 6796

Matériau Inox A4



64539

Rondelle conique assemblée
3 éléments

Matériau Inox Z8 CNDA 15-7



64515

Rondelle contact
série moyenne

Normes NFE 25511

Matériau Inox A4



64516

Rondelle contact série large

Normes NFE 25511

Matériau Inox A4

Rondelles (Suite)



64519

Rondelle cuvette décollée

Normes NFE 27619

Matière **Inox A4**

Tiges filetées

Inox A2



62654
Manchon cylindrique taraudé

Normes
Matière **Inox A2**



62650
Tige filetée longueur 1 mètre

Normes
Matière **Inox A2**



62651
Tige filetée longueur 2 mètres

Normes
Matière **Inox A2**



62652
Tige filetée longueur 3 mètres

Normes
Matière **Inox A2**



62649
Tige filetée pas à gauche
longueur 1 mètre

Normes
Matière **Inox A2**

Inox A4



64650
Tige filetée longueur 1 mètre

Normes
Matière **Inox A4**



66650
Tige filetée longueur 1 mètre

Normes
Matière **Inox A4-L**



64651
Tige filetée longueur 2 mètres

Normes
Matière **Inox A4**



64652
Tige filetée longueur 3 mètres

Normes
Matière **Inox A4**

Vis à métaux

Inox A2



62208

Vis à métaux tête fraisée fendue

Normes DIN 963

Matière Inox A2



62209

Vis à métaux tête fraisée bombée fendue

Normes DIN 964

Matière Inox A2



62214

Vis à métaux tête fraisée Pozidrive

Normes DIN 965

Matière Inox A2



62215

Vis à métaux tête fraisée Phillips

Normes DIN 965

Matière Inox A2



62230

Vis à métaux tête fraisée six lobes

Normes DIN 965

Matière Inox A2



62221

Vis à métaux tête fraisée bombée Pozidrive

Normes DIN 966

Matière Inox A2



62806

Vis à métaux tête fraisée six lobes inviolables avec téton central

Matière Inox A2



62803

Vis à métaux tête fraisée inviolables «Snake eyes»

Matière Inox A2



62210

Vis à métaux tête cylindrique fendue

Normes DIN 84

Matière Inox A2



62211

Vis à métaux tête cylindrique large fendue

Normes DIN 85

Matière Inox A2



62216

Vis à métaux tête cylindrique Pozidrive bombée large cruciforme

Normes DIN 7985

Matière Inox A2



Vis à métaux (Suite)



62217

Vis à métaux tête cylindrique
bombée large Phillips

Normes DIN 7985

Matière Inox A2



62231

Vis à métaux tête cylindrique
bombée six lobes

Normes DIN 7985

Matière Inox A2



62805

Vis à métaux tête bombée
six lobes inviolables
avec téton central

Matière Inox A2



62804

Vis à métaux tête cylindrique
inviolables «Snake Eyes»

Matière Inox A2



62212

Vis à métaux tête ronde large
«Poelier» fendue

Normes NFE 25129

Matière Inox A2



62213

Vis à métaux tête ronde
collet carré

Normes DIN 603

Matière Inox A2



62218

Vis à oreilles
forme américaine

Matière Inox A2

Inox A4



64208

Vis à métaux tête fraisée
fendue

Normes DIN 963

Matière Inox A4



64209

Vis à métaux tête fraisée
bombée fendue

Normes DIN 964

Matière Inox A4



64214

Vis à métaux tête fraisée
Pozidrive

Normes DIN 965

Matière Inox A4

Vis à métaux (Suite)



64210

Vis à métaux tête cylindrique fendue

Normes DIN 84

Matière Inox A4



64211

Vis à métaux tête cylindrique large fendue

Normes DIN 85

Matière Inox A4



64216

Vis à métaux tête cylindrique Pozidrive bombée large cruciforme

Normes DIN 7985

Matière Inox A4



64212

Vis à métaux tête ronde large «Poelier» fendue

Normes NFE 25129

Matière Inox A4



64213

Vis à métaux tête ronde collet carré

Normes DIN 603

Matière Inox A4



Vis à tôle

Inox A2



62408

Vis à tôle tête fraisée
Pozidrive

Normes DIN 7982 Type C
Matière **Inox A2**



62410

Vis à tôle tête fraisée
six lobes

Normes DIN 7982 Type C
Matière **Inox A2**



62417

Vis à tôle tête fraisée carrée
type C

Matière **Inox A2**



62411

Vis à tôle tête fraisée bombée
Pozidrive

Normes DIN 7983 Type C
Matière **Inox A2**



62409

Vis à tôle tête fraisée Phillips

Normes DIN 7982 Type C
Matière **Inox A2**



62412

Vis à tôle tête fraisée bombée
Phillips

Normes DIN 7983 Type C
Matière **Inox A2**



62403

Vis à tôle tête fraisée fendue

Normes DIN 7972 type C
Matière **Inox A2**



62404

Vis à tôle tête fraisée fendue
bombée

Normes DIN 7973 Type C
Matière **Inox A2**



62808

Vis à tôle tête fraisée
six lobes inviolable
avec téton central

Matière **Inox A2**



62807

Vis à tôle tête fraisée
inviolable «Snake eyes»

Matière **Inox A2**



62405

Vis à tôle tête cylindrique
large Pozidrive

Normes DIN 7981 Type C
Matière **Inox A2**

Vis à tôle (Suite)



62406

Vis à tôle tête cylindrique large Phillips

Normes DIN 7981 Type C
Matériau **Inox A2**



62407

Vis à tôle tête cylindrique large six lobes

Normes DIN 7981 Type C
Matériau **Inox A2**



62401

Vis à tôle tête cylindrique large fendue

Normes DIN 7971 Type C
Matériau **Inox A2**



62402

Vis à tôle tête cylindrique empreinte carrée fendue - Type C

Matériau **Inox A2**



62416

Vis à tôle tête cylindrique empreinte carrée type C

Matériau **Inox A2**



62809

Vis à tôle tête cylindrique inviolable «Snake eyes»

Matériau **Inox A2**



62811

Vis à tôle tête cylindrique inviolable «One Way»

Matériau **Inox A2**



62810

Vis à tôle tête bombée six lobes inviolable avec téton central

Matériau **Inox A2**



62413

Vis à tôle tête hexagonale bout pointu

Normes DIN 7976 Type C
Matériau **Inox A2**



62414

Vis tôle tête hexagonale Pozidrive avec bout pilote

Matériau **Inox A2**

Inox A4



64403

Vis à tôle tête fraisée fendue

Normes DIN 7972 Type C
Matériau **Inox A4**



Vis à tôle (Suite)



64408

Vis à tôle tête fraisée
Pozidrive

Normes DIN 7982 Type C

Matière **Inox A4**



64409

Vis à tôle tête fraisée Phillips

Normes DIN 7982 Type C

Matière **Inox A4**



64411

Vis à tôle tête fraisée bombée
Pozidrive

Normes DIN 7983 Type C

Matière **Inox A4**



64405

Vis à tôle tête cylindrique
large Pozidrive

Normes DIN 7981 Type C

Matière **Inox A4**



64406

Vis à tôle tête cylindrique
large Phillips

Normes DIN 7981 Type C

Matière **Inox A4**



64401

Vis à tôle tête cylindrique
large fendue

Normes DIN 7971 Type C

Matière **Inox A4**

Vis autoperceuses

Inox A2



62428

Vis autoperceuse tête fraisée Phillips

Normes DIN 7504 OH

Matériau **Inox A2**



62432

Vis autoperceuse tête fraisée Pozidrive

Normes DIN 7504 OZ

Matériau **Inox A2**



62433

Vis autoperceuse tête fraisée carrée

Normes DIN 7504 O

Matériau **Inox A2**



62436

Vis autoperceuse tête fraisée six lobes

Normes DIN 7504 O

Matériau **Inox A2**



62450

Vis autoperceuse à ailettes tête fraisée crantée six lobes bi-métal pointe 3

Matériau **Inox A2/ACIER**



62451

Vis autoperceuse à ailettes tête fraisée crantée six lobes bi-métal pointe 5

Matériau **Inox A2/ACIER**



62429

Vis autoperceuse tête cylindrique Phillips

Normes DIN 7504 MH

Matériau **Inox A2**



62430

Vis autoperceuse tête cylindrique Pozidrive

Normes DIN 7504 MZ

Matériau **Inox A2**



62431

Vis autoperceuse tête cylindrique carrée

Normes DIN 7504 M

Matériau **Inox A2**



62435

Vis autoperceuse tête cylindrique six lobes

Normes DIN 7504 M

Matériau **Inox A2**



62434

Vis autoperceuse tête hexagonale à embase

Normes DIN 7504 K

Matériau **Inox A2**

Vis autoperceuses (Suite)



62445

Vis autoperceuse
tête hexagonale à embase
bi-métal pointe 1

Matériau InoxA2/ACIER



62446

Vis autoperceuse
tête hexagonale à embase
bi-métal pointe 3

Matériau Inox A2/ACIER



62447

Vis autoperceuse
tête hexagonale à embase
bi-métal pointe 5

Matériau Inox A2/ACIER



62448

Vis autoperceuse
tête hexagonale à embase
double filet bi-métal pointe 3

Matériau Inox A2/ACIER



62449

Vis autoperceuse
tête hexagonale à embase
double filet bi-métal pointe 5

Matériau Inox A2/ACIER

Inox C1



62442

Vis autoperceuse tête fraisée
carrée

Normes DIN 7504 O

Matériau AISI 410



62443

Vis autoperceuse
tête cylindrique carrée

Normes DIN 7504 M

Matériau AISI 410



62440

Vis autoperceuse
tête cylindrique Pozidrive

Normes DIN 7504 MZ

Matériau AISI 410



62441

Vis autoperceuse
tête hexagonale à embase

Normes DIN 7504 K

Matériau AISI 410

Vis autoformeuses

Inox A2



62222

Vis autoformeuse
tête cylindrique Pozidrive

Normes DIN 7500 CZ

Matière **Inox A2**



62223

Vis autoformeuse
tête fraisée Pozidrive

Normes DIN 7500 MZ

Matière **Inox A2**

Goupilles Circlips

Inox A1



62705

Goupille conique

Normes DIN 1

Matière Inox A1



62703

Goupille cylindrique

Normes DIN 7

Matière Inox A1



62702

Goupille élastique
série épaisse «E»

Normes ISO 8752

Matière Inox A1

Inox A2



62704

Goupille Béta

Matière Inox A2

Inox A4



64701

Goupille fendue

Normes DIN 94

Matière Inox A4



64762

Bague d'arrêt pour arbre
TYPE 864

Normes DIN 6799

Matière Inox A4

Inox



62760

Anneau d'arrêt extérieur
pour arbre

Normes DIN 471

Matière Inox



62761

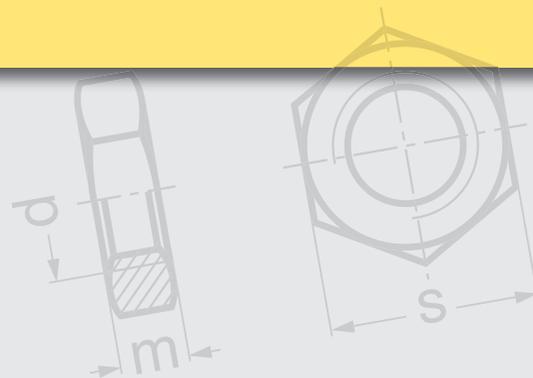
Anneau d'arrêt intérieur
pour alésage

Normes DIN 472

Matière Inox

J

FIXATION EN LAITON



J

Fixation en laiton

J**Fixation en laiton****54000**Vis à tête hexagonale
entièrement fileté

Normes DIN 933

Matière Laiton

**51800**

Ecrou hexagonal Hu

Normes DIN 934

Matière Laiton

**51900**

Ecrou hexagonal bas Hm

Normes DIN 439

Matière Laiton

**52000**Ecrou hexagonal borgne
étanche

Normes NFE 27453

Matière Laiton

**58400**

Ecrou à oreilles

Normes DIN 315

Matière Laiton

**52504**

Rondelle plate étroite Z

Normes NFE 25513

Matière Laiton

**52514**

Rondelle plate moyenne M

Normes NFE 25513

Matière Laiton

**52700**Rondelle plate décollée
large L

Normes NFE 27611

Matière Laiton

**53500**Tige filetée longueur
1 mètre - N

Normes FE 25136

Matière Laiton

**54500**Vis à métaux tête fraisée
fendue

Normes DIN 963

Matière Laiton

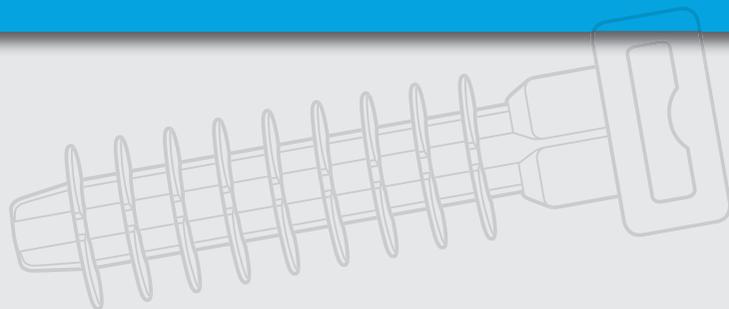
**55100**Vis à métaux tête cylindrique
fendue

Normes DIN 84

Matière Laiton

K

FIXATION EN PLASTIQUE



K

Fixation en plastique

**80000**

Vis à tête hexagonale

Matière Nylon 6.6 Naturel

**81200**Vis à tête cylindrique
à six pans creux

Matière Nylon 6.6 Naturel

**83000**

Ecrou hexagonal HU

Matière Nylon 6.6 Naturel

**83100**

Ecrou hexagonal borgne

Matière Nylon 6.6 Naturel

**83500**

Ecrrou à grandes oreilles

Matière Nylon 6.6 Naturel

**84000**

Rondelle plate moyenne

Normes DIN 125

Matière Nylon 6.6 Naturel

**86100**

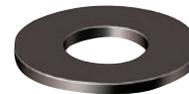
Rondelle plate

Normes DIN 9021

Matière Nylon 6.6 Naturel

**87400**Rondelle E.B.F.
(Etanche-Blocage-Freinage)

Matière Nylon 6.6 Naturel

**81800**

Rondelle TPR

Matière Caoutchouc
thermoplastique
noir**82800**

Tige filetée longueur 1 M

Matière Nylon 6.6 Naturel

**82100**Vis à métaux tête fraisée
fendue

Matière Nylon 6.6 Naturel

**82500**Vis à métaux tête cylindrique
fendue

Matière Nylon 6.6 Naturel



85600
Cache écrou Hexagonal

Matière PEBD Noir



81350
Bouchon de protection

Matière PEDB naturel



81400
Embout rectangulaire à lamelles

Matière PEBD noir



81420
Embout carré à lamelles

Matière PEBD noir



81500
Embout rond à lamelles

Matière PEBD noir



81600
Embout conique

Matière PVC noir



81700
Capuchon / bouchon conique

Matière PEBD rouge



81900
Rivet sapin

Matière Nylon 6.6 naturel



81901
Rivet sapin

Matière Nylon 6.6 noir



88500
Lien câble

Matière Nylon 6,6 noir



88501
Lien câble

Matière Nylon 6,6 blanc



86901
Embase à cheville

Matière Nylon noir



86902
Embase à cheville

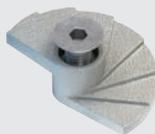
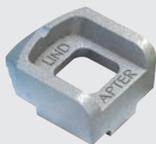
Matière Nylon blanc





CRAPAUTAGE ET FIXATION POUR SECTION CREUSE

lindapter[®]



Fixation pour section creuse



98501

Fixation LINDAPTER® pour section creuse HOLLO-BOLT® tête H+ JS500

Matière Acier

Revêt. Zn



98500

Fixation LINDAPTER® pour section creuse HOLLO-BOLT® tête H

Matière Inox A4-316



98504

Fixation LINDAPTER® pour section creuse HOLLO-BOLT® tête H

Matière Acier

Revêt. Galvanisé à chaud



98511

Fixation LINDAPTER® pour section creuse HOLLO-BOLT® tête fraisée CSK +JS500

Matière Acier

Revêt. Zn



98521

Fixation LINDAPTER® pour section creuse HOLLO-BOLT® FLUSH FIT +JS500

Matière Acier

Revêt. Zn



98141

Fixation LINDAPTER® pour section creuse LINDIBOLT®

Matière Inox A4-316

Fixation pour plancher



98201

Fixation LINDAPTER® pour plancher FLOORFAST® type FF

Matière Fonte

Revêt. Zn



98200

Fixation LINDAPTER® pour plancher FLOORFAST® type FF

Matière Inox A4-316



98204

Fixation LINDAPTER® pour plancher FLOORFAST® type FF

Matière Fonte

Revêt. Galvanisé à chaud





98214

Fixation LINDAPTER® pour plancher GRATE-FAST® type GF

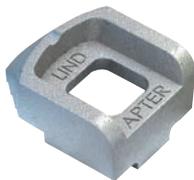
Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



98234

Fixation LINDAPTER® pour plancher GRATE-FAST® type GF2

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95111

Crapaud LINDAPTER® type A moyen

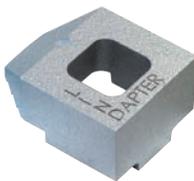
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95121

Crapaud LINDAPTER® type A long

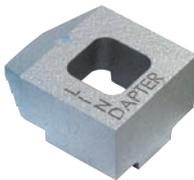
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95301

Crapaud LINDAPTER® type B court

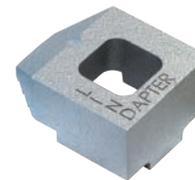
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95311

Crapaud LINDAPTER® type B moyen

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95321

Crapaud LINDAPTER® type B long

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



97144

Cale de réglage LINDAPTER® type CW

Matière	Acier
Revêt.	Zn



97161

Cale de réglage LINDAPTER® type P1 court

Matière	Fonte
Revêt.	Zn

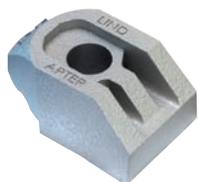


97181

Cale de réglage LINDAPTER® type P2 court

Matière	Fonte
Revêt.	Zn

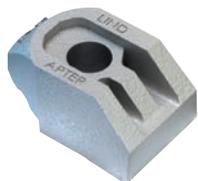
Crapauds et cales



95204

Crapaud LINDAPTER®
type AF court

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95214

Crapaud LINDAPTER®
type AF moyen

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95224

Crapaud LINDAPTER®
type AAF

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95404

Crapaud LINDAPTER® type CF

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



97104

Cale de réglage LINDAPTER®
type AFCW

Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud



97114

Cale de réglage LINDAPTER®
type AFP1

Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud



97124

Cale de réglage LINDAPTER®
type AFP2

Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud



97134

Rondelle réglage
LINDAPTER® type AFW

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95701

Crapaud LINDAPTER® type LR

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95501

Crapaud LINDAPTER® type D2

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



97151

Cale de réglage LINDAPTER®
type P1

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



97171

Cale de réglage LINDAPTER®
type P2 long

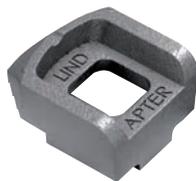
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95801

Crapaud LINDAPTER® F9

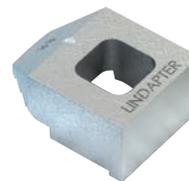
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95124

Crapaud LINDAPTER® type A long

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95331

Crapaud LINDAPTER® type BR court

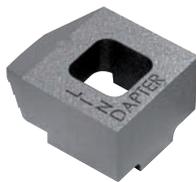
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95601

Crapaud LINDAPTER® type FC

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95304

Crapaud LINDAPTER® type B court

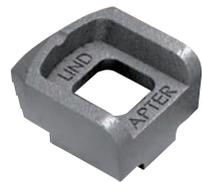
Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95334

Crapaud LINDAPTER® type BR court

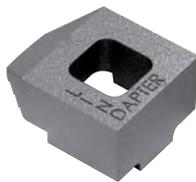
Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95104

Crapaud LINDAPTER® type A court

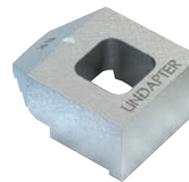
Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95314

Crapaud LINDAPTER® type B moyen

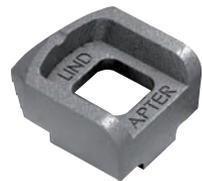
Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95341

Crapaud LINDAPTER® type BR moyen

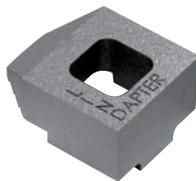
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95114

Crapaud LINDAPTER® type A moyen

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95324

Crapaud LINDAPTER® type B long

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95344

Crapaud LINDAPTER® type BR moyen

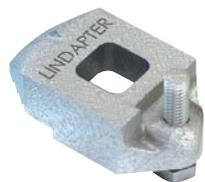
Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95504

Crapaud LINDAPTER® type D2

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95511

Crapaud LINDAPTER® type D3

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95514

Crapaud LINDAPTER® type D3

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95704

Crapaud LINDAPTER® type LR

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95804

Crapaud LINDAPTER® F9

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95811

Crapaud LINDAPTER® F9 sans boulon

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95814

Crapaud LINDAPTER® F9 sans boulon

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



95911

Crapaud LINDAPTER® BSLN

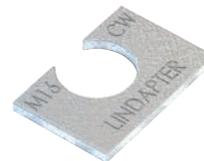
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



95914

Crapaud LINDAPTER® BSLN

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



97148

Cale de réglage LINDAPTER® type CW

Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud



97154

Cale de réglage LINDAPTER® type P1 long

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



97164

Cale de réglage LINDAPTER® type P1 court

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



97174

Cale de réglage LINDAPTER® type P2 long

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



97184

Cale de réglage LINDAPTER® type P2 court

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



97191

Cale LINDAPTER® type T

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



97194

Cale LINDAPTER® type T

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



97196

Rondelle LINDAPTER® type W

Matière	Acier
Revêt.	Zn



97198

Rondelle LINDAPTER® type W

Matière	Acier
Revêt.	Galvanisé à chaud

Fixation pour suspende



98121

Fixation LINDAPTER® pour suspende type FLS

Matière	Acier
Revêt.	Zn



98104

Fixation LINDAPTER® pour suspende type F3 avec boulon

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



98004

Fixation LINDAPTER® pour suspende type F3 sans boulon

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



98111

Fixation LINDAPTER® suspende FL lisse

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



98112

Fixation LINDAPTER® suspende FL taraudé

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



98301

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® (rondelle)
type HW

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



98304

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® (rondelle)
type HW

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



98311

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® (coupelle)
type HC

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



98314

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® (coupelle)
type HC

Matière	Fonte
Revêt.	Galvanisé à chaud



98321

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® bande pré-galva
type SH avec écrou

Matière	Fonte
Revêt.	Pré-galva



98331

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® bande pré-galva
type SH sans écrou

Matière	Fonte
Revêt.	Pré-galva



98401

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® type Z10

Matière	Acier
Revêt.	Zn



98411

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® bande pré-galva
type HCW30

Matière	Acier
Revêt.	Pré-galva



98421

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® bande pré-galva
type HCW31

Matière	Acier
Revêt.	Pré-galva



98431

Fixation pour suspen-
te LINDAPTER® bande pré-Galva
type HCW34

Matière	Acier
Revêt.	Pré-galva



98441

Fixation LINDAPTER® pour
suspen- te bande type WF

Matière	Acier
Revêt.	Zn



98161

Articulation LINDAPTER®
type SW

Matière	Acier
Revêt.	Zn



Fixation sous coffrage perdu en composite



98601

Ecrrou LINDAPTER® rotule
type TC

Matière	Acier
Revêt.	Zn



97301

Fixation LINDAPTER®
type AW

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



97311

Fixation LINDAPTER®
type MW2

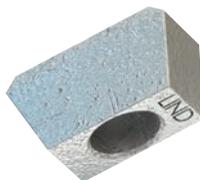
Matière	Fonte
Revêt.	Zn



97321

Fixation LINDAPTER®
type TR60

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



97331

Ecrrou LINDAPTER® type VN-V

Matière	Fonte
Revêt.	Zn



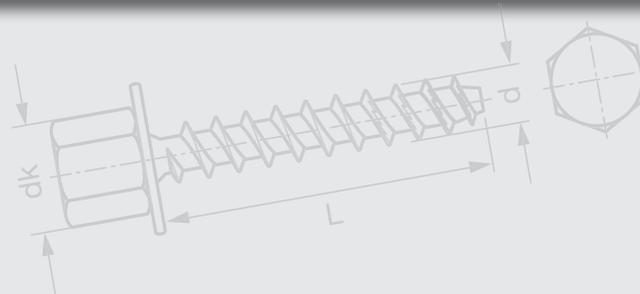
97341

Fixation LINDAPTER®
bande pré-galva type SD2

Matière	Acier
Revêt.	Pré-galva

M

ANCRAGE - FIXATION BÂTIMENT



M

Ancrage - fixation bâtiment

Ancrage



45521

Goujon d'ancrage RAWLEX®
R-XPT

Matière Acier

Revêt. Zn



45522

Goujon d'ancrage RAWLEX®
R-XPT

Matière Inox A4-316



45527

Goujon d'ancrage R-HPT zinc
lamellaire pour béton fissuré
et non fissuré

Matière Acier

Revêt. Zn lamellaire



45591

Tige filetée TMKM
pour capsules et cartouches

Matière Acier classe 5.8

Revêt. Zn



45580

Capsule chimique KEMFIX®
R-CAS

45570

Douille de frappe Nugget®
R-DCA

Matière Acier

Revêt. Zn



45572

Outil poussoir pour cheville
NUGGET®

79820F

Cheville nylon fix
sans collerette

79825

Cheville crampon®
avec collerette

37741

Ancre vis HECO®
MULTI-MONTI®
tête hexagonale

Matière Acier

Revêt. Zn blanc



37749

Ancre vis HECO®
MULTI-MONTI®
tête hexagonale

Matière Inox A4





37742

Ancre vis HECO
MULTI-MONTI®
tête hexagonale à embase

Matière Acier
Revêt. Zn blanc



37751

Ancre vis HECO®
MULTI-MONTI® T-CONNECT

Matière Acier
Revêt. Zn blanc



37761

Ancre-vis HECO®
MULTI-MONTI®
avec entretoise

Matière Acier
Revêt. Zn blanc



37771

Ancre-vis HECO®
MULTI-MONTI® tête fraisée

Matière Acier
Revêt. Zn blanc



37781

Ancre-vis HECO®
MULTI-MONTI®
tête ronde large

Matière Acier
Revêt. Zn blanc



36090

Embout de vissage
MULTI-MONTI®
TIMBERCONNECT T-DRIVE

Matière Acier



45599R-KF2

Résine à injection CHIMPRO®
R-KF2 410 ml

Matière Polyester



45599R-KEM

Résine à injection R-KEM+
310 ml

Matière Methacrylate
sans styrène



45599R-KEA+

Résine à injection epoxy
acrylate R-KEA+ 410 ml

Matière Epoxy Acrylate



45599R-KER

Résine à injection vinylester
haute performance R-KER
310 ml

Matière Vinylester



45601

Pistolet extrudeur



45598

Tamis d'injection pour
montage en matériaux creux





45624
Embout mélangeur



79820FIX-MIX2-JB
Pack de 2 000 chevilles nylon pour matériaux pleins



79820FIX-MIX4-JB
Pack de 1 600 chevilles nylon pour matériaux pleins



79827 4ALL
Cheville nylon multifonctions 4ALL® + vis pour tous matériaux



45576FX-N-05C025-JB
Pack de 2 300 chevilles clous vis nylon avec colerette plate 5 x 25



45576FX-N-06C040-JB
Pack de 1 000 chevilles clous vis nylon avec colerette plate 6 x 40



79823SM-MIX-JB
Pack de 280 chevilles PLAC pour cloisons creuses avec vis et accessoires

Fixation bâtiment



45696WW90CH
Cloueur autonome à gaz WW90 bois/bois



45696SP-RAWL-GP1
Cartouche gaz pour cloueur 45596WW90CH



45696A20-64
Cloueur de finition autonome à gaz clous inclinés 20°



45696B16-64
Cloueur de finition autonome à gaz clous droits



45696SP-RAWL-GP4-2BL

2 cartouches gaz pour
cloueurs de finition
45696A20/64 et 45696B16/64



45699RDPK28

Pack de 3300 clous lisses
Ø 2,8 mm en bande 34°
bois/bois + 3 cartouches gaz



45699RDPK31

Pack de 2200 clous lisses
Ø 3,1 mm en bandes 34°
bois/bois + 2 cartouches gaz



45699RDRG28

Pack de 3300 clous crantés
galvanisés Ø 2,8 mm
en bande 34° bois/bois
+ 3 cartouches gaz



45699RDRG31

Pack de 2200 clous crantés
galvanisés Ø 3,1 mm
en bande 34° bois/bois
+ 2 cartouches gaz



45699RDRK28

Pack de 3300 clous crantés
galvanisés Ø 2,8 mm
en bande 34° bois/bois
+ 3 cartouches gaz



45699RDRK31

Pack de 2200 clous crantés
Ø 3,1 mm en bande 34°
bois/bois + 2 cartouches gaz



45699RDRS

Pack de 3300 clous crantés
inox A2 Ø 2,8 mm
en bande 34° bois/bois
+ 3 cartouches gaz



45699BRADS20

Pack de 2000 clous galvanisés
tête homme inclinés 20°
+ 2 cartouches gaz



45699BRADS2050SS

Pack de 2000 clous **inox** A2
tête homme inclinés 20°
+ 2 cartouches gaz



45699BRADS16

Pack de 2000 clous
galvanisés tête homme droits
+ 2 cartouches gaz



45699BRADS16SS

Pack de 2000 clou **inox** A2
tête homme droits
+ 2 cartouches gaz



N

SUPPORTAGE



Collier simple



78432
Collier M8/10
2 vis rondelles imperdables
Matière Acier



78433
Collier lourd M12
Matière Acier



78434
Collier M8 descente de
gouttière
Matière Acier



78435
Collier à pontet
Matière Acier



78436
Crochet 1 trou
Matière Acier



78445
Collier M8/M10
2 vis rondelles imperdables
Matière **Inox**

Collier isophonique



78437
Collier isophonique M8/M10
avec charnière
Matière Acier



78438
Collier isophonique M8/M10
avec charnière et patte de
fixation
Matière Acier



78439
Collier isophonique M8/10
2 vis rondelles imperdables
Matière Acier



78440

Collier isophonique lourd M12

Matière Acier



78441

Collier isophonique M8 descente de gouttière

Matière Acier



78442

Collier isophonique à pontet

Matière Acier

Collier froid



78443

Collier isophonique froid 13 mm

Matière Acier



78444

Collier isophonique froid 19 mm

Matière Acier

Rail et console



78450

Rail 27/18 profil en C Lg 2 m

Matière Acier

Revêt. Zn



78450

Rail 28/30 profil en C Lg 2 m

Matière Acier

Revêt. Zn



78450

Rail 38/40 profil en C

Matière Acier

Revêt. Zn



78451

Rail 28/30 profil en C Lg 2 m

Matière **Inox A2**



78451

Rail 38/40 profil en C Lg 2 m

Matière **Inox A2**



78452

Rail 41/21 profil en U Lg 3 m

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78452

Rail 41/41 profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78453

Rail 41/41 profil en U Lg 6 m

Matière **Acier**

Revêt. **Galvanisé**



78454

Console rail 28/30 profil en C

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78454

Console rail 27/18 profil en C

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78455

Console rail 41/21 profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78455

Console rail 41/41 profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78456

Console rail 41/21 profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Galvanisé**



78456

Console rail 41/41 profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Galvanisé**



78457

Ecrou pour rail profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78458

Double écrou pour rail profil en C

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78459

Double écrou pour rail profil en C

Matière	Inox A2
---------	---------



78460

Double écrou pour rail profil en U

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78461

Equerre à 45° pour rail profil en C

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78461

Equerre à 90° pour rail profil en C

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78462

Equerre à 45° pour rail profil en C

Matière	Inox A2
---------	---------



78462

Equerre à 90° pour rail profil en C

Matière	Inox A2
---------	---------



78463

Equerre ouverte 135° pour rail profil en U

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78464

Equerre 2 trous 57x42 90° pour rail profil en U

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78464

Equerre 3 trous 88x68 90° pour rail profil en U

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78465

Equerre renforcée 4 trous pour rail profil U

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78466

Élément de liaison pour rail profil en C

Matière	Acier
Revêt.	Zn



78467

Elément de liaison pour rail profil en C

Matière **Inox A2**



78468

Té d'assemblage horizontal pour rail profil en C

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78468

Té d'assemblage vertical pour rail profil en C

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78470

Plaque de verrouillage pour rail profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78471

Socle 1 trou pour rail profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78472

Pontet 5 trous pour rail profil en U

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



78473

Etrier de fixation sur structure métallique pour rail profil U

Matière **Acier**

Revêt. **Galvanisé**



78474

Connecteur pour rail profil en C et U

Matière **Acier**

Revêt. **Galvanisé**

Accessoires



78469

Platine rectangulaire écrou soudé

Matière **Inox A4**



34521

Vis double filetage six lobes

Matière **Acier**

Revêt. **Zn**



69110

Vis à bois double filetage Torx

Matière **Inox**



34522

Raccord de jonction

Matière	Acier
Revêt.	Zn



43891

Entretoise hexagonale M/F

Matière	Acier
Revêt.	Zn



43991

Manchon cylindrique taraudé

Matière	Acier
Revêt.	Zn



43992

Platine ronde avec écrou soudé

Matière	Acier
Revêt.	Zn



43993

Bande perforée ondulée

Matière	Acier
Revêt.	Zn



69120

Bande perforée ondulée

Matière	Inox A2
---------	---------



45506

Boulon expansion TH

Matière	Acier
Revêt.	Zn



45642

Patte à vis à collerette

Matière	Acier
Revêt.	Zn

Clip de fixation (IPN)



98700

Clip de fixation suspension horizontale par tige filetée

Matière	Acier
---------	-------



98701

Clip de fixation horizontale suspension par lien de câblage

Matière	Acier
---------	-------



98702

Clip de fixation horizontale suspension par bande perforée

Matière	Acier
---------	-------



98710

Clip de fixation verticale
suspension par tige filetée

Matière Acier



98711

Clip de fixation verticale
suspension par lien de
câblage

Matière Acier



98712

Clip de fixation verticale
suspension par bande
perforée

Matière Acier



98720

Agrafe de fixation directe

Matière Acier

CL CLIPPAGE





78300C48

Ecrou en cage RAPID®
montage face arrière
série C4800

Matière	Acier
Revêt.	Cage inox /écrou acier



78300NUT

Ecrou pince RAPID®
à fut taraudé

Matière	Acier
Revêt.	Zn 192 HBS



78300CV

Ecrou à clipper métal
à cage ronde RAPID®

Matière	Acier
Revêt.	Zn 192 HBS



78300C4434

Attache pour panneaux
RAPID®

Matière	Acier
Revêt.	Phosphate noir 72 HBS



78300R

Goujon pour panneaux
RAPID®

Matière	Acier
Revêt.	Zn blanc 48HBS



78300V082

Vis en cage RAPID®
à bout droit ou bout pilote
montage face avant

Matière	Acier
Revêt.	Zn nickel 720 HBS



78300MP5377A

Attache câbles pour bord
de panneau par agrafe
MP 5377 A

Matière	Plastique
Revêt.	PA 6.6 CHOC + inox ZIICN 18-08



78300PRD04808

Attache câbles pour milieu
de panneau par ancre marine
PRD 04808

Matière	Plastique
Revêt.	PPT20



78300P30242

Attache câbles pour milieu
de panneau par ancre marine
P 30242

Matière	Plastique
---------	-----------



78300P30240

Attache câbles pour milieu
de panneau par ancre marine
P 30240

Matière	Plastique
Revêt.	PA 6.6



78300P8682KN

Attache câbles plastique
à clipper sur un goujon
P 8683 KN

Matière	Plastique
Revêt.	PA 6.6 CHOC



78300P8231B

Attache câbles pour milieu
de panneau par rivet intégré
P 8231 B

Matière	Plastique
Revêt.	PA 6.6 CHOC

**78300P014A**

Attache câbles pour milieu
de panneau par rivet intégré
P 014 A

Matière Plastique

Revêt. PA 6

**78300MP8462A**

Attache câbles
métalloplastique à pincer en
bord de panneau par agrafe
MP 8462 A

Matière Plastique

Revêt. PA 6.6 CHOC + **inox**
ZIICN 18-08

**78300D297B**

Attache câbles pour milieu
de panneau par 1/4 de tour
D 297 B

Matière Plastique

Revêt. PA 6.6 CHOC + **inox**
ZIICN 18-08

Bibliothèque de composants normalisés

“ LA SOLUTION POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DE TOUS LES SERVICES DE VOTRE ENTREPRISE, BUREAUX D'ÉTUDES, ACHATS, MÉTHODE ET PRODUCTION ”

■ 210 000 composants en 3D

■ 100% Compatible sur tous les logiciels de CAO

STEP - DXF - DXG - IGES - SAT - DWF -

Autocad - Inventor - CATIA - Pro/Engineer - Solidedge - Solidworks - 3D Studio Max -

Creo parametric - Google Sketchup - Microstation - Allplan 2008 - Aveva PDMS -

BeckerCAD - Caddy++ SAT - Cadkey - CoCreate Modeling - COLLADA -

Creo Elements/Pro - Mechanical Desktop - Medusa - MegaCAD - Metale 2D -

MI V8 - One Space Modeling - Parasolid Binary V15 - STL - SVG - Think3 - Tribon -

VisiCad - Viskon - VRML - VX (Varimetrix) - BMP - TIFF - JPEG - PDF 3D

■ Paramétrage des produits

Diamètre - longueur - ouverture (angle) - position - nombre de chariot(s) - usinage...

■ Mise à jour en temps réel des données

■ Téléchargez nos composants sur notre site internet
fixation.emile-maurin.fr

■ Disponible gratuitement sur DVD



GOUPILLES ET CIRCLIPS





77000

Goupille élastique
série épaisse E

Normes ISO 8752

Matériau Acier

Revêt. Brut



79000

Goupille cannelée
à cannelures progressives
sur toute la longueur

Normes ISO 8744

Matériau Acier

Revêt. Brut



79010

Goupille cannelée
à cannelures progressives
sur la demi-longueur

Normes ISO 8745

Matériau Acier

Revêt. Brut



79020

Goupille cannelée
à cannelures progressives
renversées
sur la demi-longueur

Normes ISO 8741

Matériau Acier

Revêt. Brut



79030

Goupille cannelée
à cannelures centrales
constantes
sur le tiers de la longueur

Normes ISO 8742

Matériau Acier

Revêt. Brut



79040

Goupille cannelée
à cannelures centrales
constantes
sur toute la longueur

Normes ISO 8740

Matériau Acier

Revêt. Brut



76601

Goupille fendue

Normes ISO 1234

Matériau Acier

Revêt. Zn



79400

Circlips extérieur pour arbre

Normes DIN 471

Matériau Acier

Revêt. Brut



79410

Circlips intérieur pour alésage

Normes DIN 472

Matériau Acier

Revêt. Brut



79430

Anneau «E» pour arbre
Type 863

Matériau Acier

Revêt. Brut



79450

Anneau «E» renforcé
pour arbre Type 864

Normes DIN 6799

Matériau Acier

Revêt. Brut



79231

Epingle d'axe

Matériau Acier

Revêt. Zn

W

ACCESSOIRES





79050

Clou cannelé à tête ronde

Normes	ISO 8746
Matière	Acier
Revêt.	brut



79680

Douille autotaraudeuse

Matière	Acier
Revêt.	Zn



79710

Douille autotaraudeuse

Matière	Inox
---------	------



79720

Douille autotaraudeuse

Matière	Laiton
---------	--------



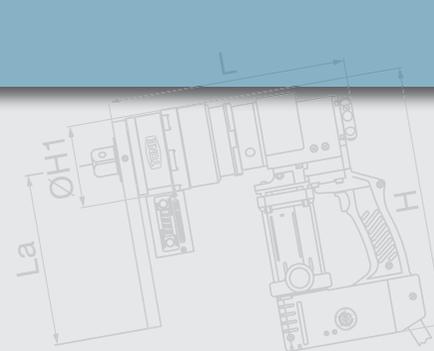
78900

Filet rapporté acier

Matière	Inox A2-304
---------	-------------

0

OUTILLAGE DE POSE



Outils de pose pour rivets



17900BM75

Outil de pose pour rivets
BM 75



17900BM93

Outil de pose pour rivets
BM 93



17900BM516

Outil de pose pour rivets
BM 516



17900BM525

Outil de pose pour rivets
BM 525



17900BM718

Outil de pose pour rivets
BM 718



17900BM917

Outil de pose pour rivets
BM 917



17900BM928

Outil de pose pour rivets
BM 928



17900BET-1

Outil de pose pour rivets
sur batterie BET-1



17900BET-2

Outil de pose pour rivets
sur batterie BET-2

Outils de pose pour écrous noyés



19911P2005

Outil de pose Oleo
pneumatique pour écrou noyé
Rivkle® P 2005



19911P2007

Outil de pose Oleo
pneumatique pour écrou noyé
Rivkle® P 2007



19911P1007

Outil de pose Oleo
pneumatique pour écrou noyé
Rivkle® P 1007



19911BRK10

Outil de pose manuel pour
écrou noyé Rivkle® BRK 10



19911BRK01

Outil de pose manuel pour
écrou noyé Rivkle® BRK 01

Outils de pose pour lien nylon



45574

Pince pour lien nylon



45574P

Pince pour lien nylon
PA 6.6 et PA 12

Embouts



36030
Embout carré

Matière Acier



36040
Embout six lobes

Matière Acier



36050
Embout Pozidrive

Matière Acier



36060
Embout Phillips

Matière Acier



36061
Embout hexagonal

Matière Acier



36066
Embout plat

Matière Acier



36070
Porte embout magnétique

Matière Acier



36035
Embout «Snakes-Eyes»
pour vis inviolable

Matière Acier



36045
Embout six lobes pour vis
inviolable

Matière Acier



36065
Embout hexagonal pour vis
inviolable

Matière Acier



24900
Clé pour vis à six pans creux

Normes DIN 911

Matière Acier

Revêt. Brut

Maurin Fixation

Des supports techniques pour vous aider au quotidien

A retrouver dans le memento technique de la fixation

- Vocabulaire du métier de la fixation : plus de 950 définitions
- Lexique versions français/anglais et anglais/français
- Répertoire des normes
- Conversion de valeurs en pouces en valeurs métriques
- Couples de serrage
- Choix des numéros d'embouts et clés
- Couples galvaniques
- Fragilisation par l'hydrogène
- Démarche de dimensionnement d'un assemblage
- Choix des rondelles ressort
- Etc.



Notions économiques

Afin de définir, approvisionner et utiliser les produits de fixation, compte tenu de leur faible prix d'achat unitaire, il convient d'avoir une approche plus globale.

En effet, le portefeuille «achat» de fixation pour un industriel représente en général de 1 à 3% des achats «matière». Par exemple, une voiture de gamme moyenne intègre environ pour 150 euros de produits de fixation.

Par contre, c'est, par nature, la plupart du temps le premier poste en nombre de références gérées.

Par ailleurs, la fixation est un produit de sécurité à double titre : sécurité des biens et des personnes bien sûr, mais aussi sécurité industrielle : quel est le coût réel d'une rupture de chaîne si un produit de fixation n'est pas disponible ?

Coût du produit

Les produits de fixation sont essentiellement composés d'acier, dont le cours fluctue et est de fait négocié au niveau mondial en dollars US, même si les achats peuvent être réalisés en euros.

Les investissements pour fabriquer les produits de fixation sont lourds et les technologies employées très différentes selon les produits. Cela conduit à avoir des conditions économiques très variables selon le plan de charge des fabricants (nota : les constructeurs automobile «première monte» absorbent près de 50% de la capacité mondiale en produits de fixation).

La notion de série de fabrication (quantité) est particulièrement importante, eu égard aux prix unitaires des pièces, le temps de réglage de machine pouvant être supérieur au temps de production (les cadences de production atteignent 15000 pièces à l'heure).

Enfin, le marché de la production est mondial, et certains produits ne sont plus fabriqués qu'en quantités minimales en Europe (les écrous par exemple). L'impact des coûts de transport peut être très significatif, compte tenu de l'aspect pondéreux des produits (un volume de «boîte à chaussures» pèse environ 20 kg, une palette 800 kg...).

Le coût des produits de fixation est donc par nature très variable. Pour autant, l'industriel recherche le maximum de visibilité. Une bonne anticipation des besoins a par conséquent un impact économique important.

Coût du contrôle

Chaque manipulation de produit se traduit par un coût de main d'œuvre et/ou un coût d'amortissement d'investissement. Ceci est particulièrement vrai en matière de contrôle, les machines de tri ayant des cadences 4 fois moins rapides que les outils de production.

Selon le type et le nombre de contrôles demandés, le prix du produit peut augmenter de 10 à 30%...

Coût d'acquisition

Du fait de la faible valeur unitaire des produits et du grand nombre de sources de fabrications, l'impact des coûts de gestion industrielle (gestion de nomenclature, processus d'achat, processus d'approvisionnement, de contrôle et réception, processus comptable) est très significatif.

La rationalisation des références utilisées est un moyen à privilégier pour limiter ce type de coût.

Coût de possession

Du fait des effets de série, voir des quantités minimum d'approvisionnement, le stock de produits de fixations représente couramment plusieurs mois de consommation (sauf en cas de gestion externalisée de type KANBAN).

Il nécessite la plupart du temps des rayonnages lourds, compte tenu du poids des produits et une zone de stockage importante du fait du nombre de références.

Coût de montage

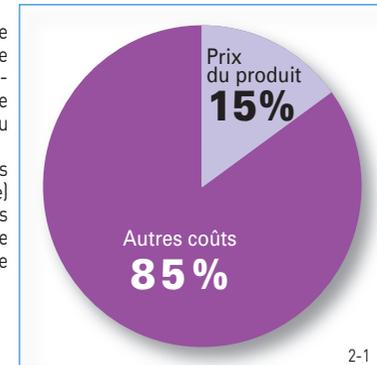
Par rapport au coût du produit, le coût de montage est largement supérieur, qu'il soit réalisé manuellement (coût de main d'œuvre) ou à l'aide de systèmes de montage automatique (coût d'amortissement et d'entretien et surcoût des produits qui nécessitent alors un niveau ppm amélioré).

L'ergonomie est donc un facteur clé d'amélioration.

Coût complet

Au final, le coût complet de la fonction «fixation» dans le monde industriel est généralement considéré comme composé à 15% seulement du prix du produit !

Dans les secteurs industriels les plus optimisés (automobile) par la taille des séries, les processus de conception et de montage, ce ratio peut atteindre au plus 30%.



Notions élémentaires sur les revêtements de surface

Il existe plus d'une centaine de revêtements de surface, le choix est fonction du résultat ciblé, qui peut être de diverse nature :

- résistance à la corrosion,
- coefficient de frottement,
- aspect,
- risque de fragilisation à l'hydrogène,
- soudabilité.

Types de revêtements

Les revêtements les plus courants sont les suivants :

Revêtements électrolytiques		Zinc lamellaire
Zinc chrome III et VI	Cuivre	Geomet®
Zinc nickel 12-15 %		Delta Protekt®
Zinc fer	Phosphate zinc	Magni®
Nickel	Phosphate manganèse	Deltatone®
Chromé		
Étain	Cadmium	

Le zinc est réalisable en plusieurs couleurs : blanc, jaune, vert, noir.

Décontamination – passivation de l'inox

Le décapage ou nettoyage à l'acide rétablit la résistance à la corrosion de la surface en supprimant toute contamination superficielle telle que graisse, saleté ou particules de fer encrassées.

Procédés d'obtention

On distingue principalement :

- **Le revêtement par électrolyse** : les pièces sont dans un bain de zinc, nickel, chrome... Le courant est généré par des cathodes plongées dans le bain, ceci entraîne le dépôt du revêtement (l'anode) sur les pièces.
- **Le zinc lamellaire** : les pièces sont immergées dans un bain de zinc, à une température de 300°C, zinc de 1 ou 2 couches.
- **Le zinc galvanisé à chaud** : les pièces sont plongées dans un bain de zinc, à une température de l'ordre de 400°C.
- **Le zinc mécanique** : les pièces sont dans un tonneau avec des microparticules de zinc, lors des rotations et vibrations le zinc se dépose par frottement.

Revêtement électrolytique

Désignation - Norme de référence : ISO 4042

Elle détermine la codification :

- la première lettre définit le métal (exemple A pour le zinc),
- le deuxième chiffre indique l'épaisseur (exemple 2 pour 5 microns),
- la troisième lettre définit la couleur (exemple L pour le jaune).

Exemple : Vis P9F = zinc nickel > 10 microns bleuté à bleuté irisé

Fragilisation par l'hydrogène

Les procédés de nettoyage et de zingage par électrolyse créent une absorption d'hydrogène par l'acier, particulièrement pour les pièces d'une dureté de 320 HV et plus (vis de classe 10.9 et plus, écrous classe 12, rondelles ressort).

Cet hydrogène crée une fragilisation et donc doit être éliminé, le procédé est un traitement de dégazage décrit dans la norme ISO 4042. Il est réalisé par un passage au four à une température de l'ordre de 200°C, pendant un temps défini en fonction de la nature des pièces.

Attention

Le risque de fragilisation est fortement réduit par le dégazage mais en la matière, l'élimination de ce risque ne peut être garantie. Quelles que soient les précautions prises, la présence d'hydrogène, qui ne peut être totalement éliminée, entraîne un risque de rupture différée.

Épaisseur

L'épaisseur maximale de revêtement est liée au diamètre et aux tolérances du filetage, ceci pour garantir la montabilité des vis et écrous. La norme ISO 4042 définit ces épaisseurs qui vont de 3 à 20 microns.

Zinc lamellaire

Désignation - Norme de référence : NF EN ISO 10683

Il n'y a pas désignation générique, elle est liée au producteur (formulateur) du zinc :

NOF METAL COATING® : Geomet®

DORKEN® : Delta Protekt® et Deltatone®

MAGNI EUROPE : Magni®

Épaisseur

Elle est comprise entre 6 et 10 microns.

Elaboration d'une demande d'offre ou d'une commande de fixations

Afin d'éviter toute ambiguïté dans la définition, la cotation puis la livraison d'un produit de fixation, il convient de respecter un certains nombre de stipulations. On distinguera le cas des produits «standards» des produits spécifiques «à exigences».

Produit standard

1. Désignation / type de produit : vis, boulon, rondelle...
2. Forme : forme de tête, type de filetage, forme d'écrou ou rondelle, type d'empreinte...
3. Norme de référence : ISO, NF, DIN, UNI, UNF... avec son numéro et certificats CE et/ou NF.
4. Matière : acier, laiton, inoxydable...
5. Classe de qualité :
 - acier : 8.8, 10,9, 33H, 45H, grade 5, grade 8,
 - inoxydable : A2-50, A4-70, A4-80.
6. Revêtement : brut, zingué blanc Cr3, Geomet, galvanisation à chaud...

Ces 6 éléments peuvent être remplacés par la codification d'un «modèle» Emile Maurin : **20211 = vis à tête hexagonale entièrement filetée NF EN 24017 en acier classe 8.8 zingué blanc.**

Il aussi possible d'utiliser une notation abrégée (voir dans les «Outils» en fin de volume) : **20211 = V TH EF 4017 8.8 Zn.**

7. Dimension.
8. Quantité.
9. Délai ou date de livraison (date de départ ou «rendue» à préciser).
10. Cadences éventuelles de livraison.
11. Date de montage sur le chantier.

Produit spécifique à exigences

En complément chaque référence peut faire l'objet d'exigences particulières, auxquelles correspondent des conditions économiques de fourniture.

Exigence produit

- Cahier des charges produits.
- Exigence de matière.
- Revêtement particulier.
- Niveau de tenue brouillard salin.
- Exigence de provenance (fabricant, marquage, pays, continent...).
- Tolérance sur filetage, sous tête...
- Caractéristiques dimensionnelles hors norme (tête réduite, longueur spécifique...).
- Caractéristiques mécaniques hors norme (résilience, coefficient de frottement...).
- Opération de reprise (perçage) ou complément (freinage, frein-filet...).
- Produit selon plan.

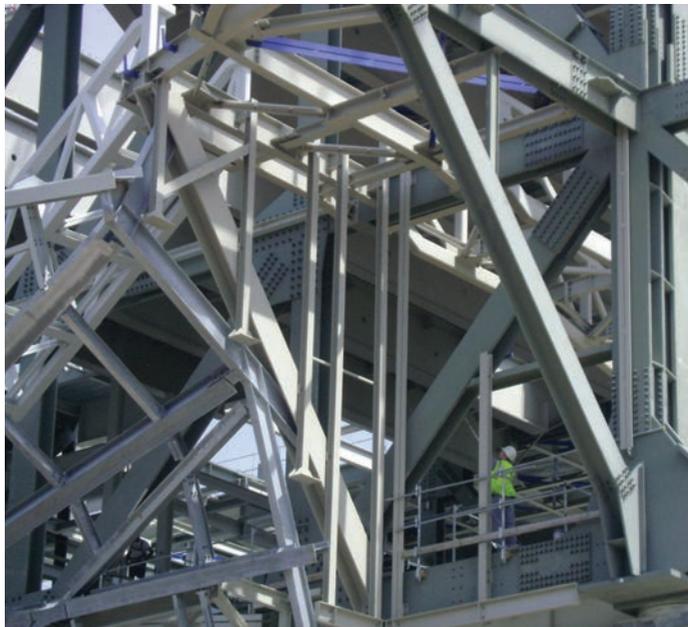
Exigence de procédure et documentaire

- Agrément et certification du fabricant.
- Certificat (préciser le type).
- Procédure spécifique de contrôle.

Exigence logistique

- Cahier des charges logistiques.
- Tolérance sur quantité.
- Boîtage imposé.
- Etiquetage imposé.
- Palettisation imposée.
- Mode livraison imposé.

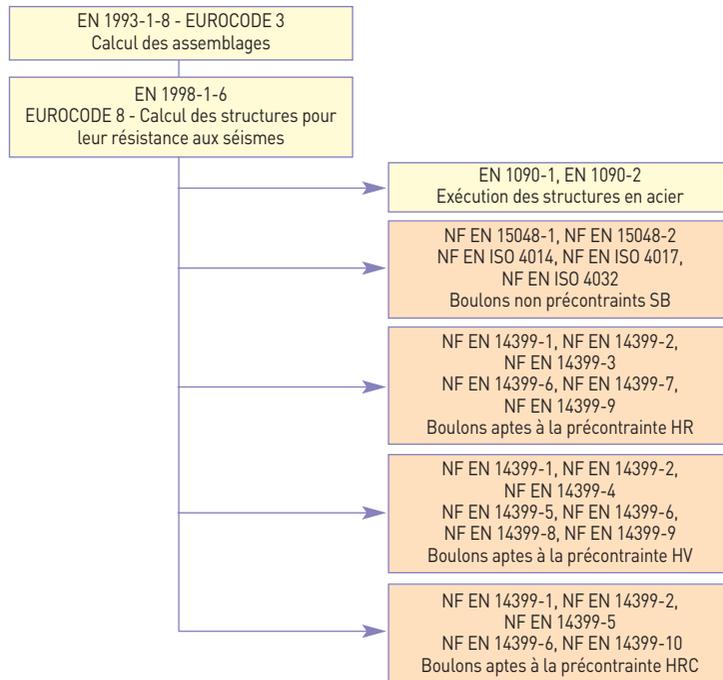
Environnement particulier des produits de construction métallique



Charpente métallique

La publication des normes de boulonnerie non précontrainte pour la construction métallique (NF EN 15048) et de boulonnerie précontrainte pour la construction métallique (NF EN 14399), ainsi que les normes d'exécution des structures en acier (Eurocode 3 EN 1090-1 et 2) ont profondément modifiées l'utilisation des produits de boulonnerie en construction métallique.

Les normes de produits harmonisées (c'est-à-dire publiées au Journal Officiel de la Communauté Européenne) ont rendu le marquage « CE » obligatoire et d'application réglementaire pour les différents types de boulonnerie de construction métallique.



Les notes de calcul des structures doivent être réalisées suivant les Eurocodes ou suivant d'autres référentiels s'ils sont expressément spécifiés dans les documents contractuels, conformément à l'Annexe A de l'EN 1090-1.

Attention : La norme 1090-1 a été révisée, et entrée en vigueur le 01/09/2012, avec une fin de période de coexistence au 01/07/2014. L'annexe A étant supprimée par rapport à l'ancienne version, il n'est plus possible de calculer suivant d'autres référentiels que les Eurocodes.

Normes de boulonnerie de construction métallique

Normes de référence - Architecture générale

Règles techniques : EN 1993 norme de calcul, destinée aux bureaux d'étude

NF EN 1993-1-8 : Eurocode 3 - Calcul des assemblages

Normes d'exécution : EN 1090 norme d'exécution destinée aux charpentiers, monteurs, metteurs en œuvre

NF EN 1090-2 : exécution des structures en acier et des structures en aluminium

Normes produits : EN 14399, EN 15048...normes destinées aux fabricants, distributeurs, acheteurs et donneurs d'ordres

EN 14399 : boulons aptes à la précontrainte HR, HRC, HV

EN 15048-1, EN 15048-2 : boulons non précontraints SB

Normes produits

Boulons aptes à la précontrainte	Boulons non précontraints	Norme	Contenu
HR - HRC - HV	-	EN 14399-1	Exigences générales et marquage CE, classes de performance K0, K1, K2
HR - HRC - HV	-	EN 13399-2	Essai d'aptitude à l'emploi : coefficient k_m et dispersion V_k
HR	-	EN 14399-3	Boulons HR
HV	-	EN 14399-4	Boulons HV
HR - HRC - HV	-	EN 14399-5	Rondelles plates sans chanfrein
HR - HRC - HV	-	EN 14399-6	Rondelles plates chanfreinées
HR	-	EN 14399-7	Système HR - Boulons à tête fraisée (vis + écrou)
HV	-	EN 14399-8	Système HV - Boulons ajustés à tête hexagonale (vis + écrou)
HR - HV	-	EN 14399-9	Systèmes HR et HV - Boulons avec rondelles indicatrices de précontrainte
HRC	-	EN 14399-10	Boulons HRC
-	SB	EN 15048-1	Exigences générales et marquage CE
-	SB	EN 15048-2	Essai d'aptitude à l'emploi

Classes de performance K

Classe K	Caractéristiques du boulon	Commentaires
K0	Aucune valeur déclarée Pas de valeur pour le coefficient k^* et le couple de serrage	Les boulons de classe K0 ne sont pas adaptés pour le serrage nécessitant une clé dynamométrique
K1	k compris entre deux valeurs Exemple : $0,110 < k < 0,160$ (pour un boulon M20, le couple sera compris entre 426 Nm et 621 Nm, donc une incertitude de ± 98 Nm)	La classe K1 peut convenir pour la méthode combinée : un pré-serrage par clé dynamométrique à un couple estimé, puis un angle de rotation de l'écrou (60° , 90° , 120° selon la longueur du boulon)
K2	k moyen réel et dispersion pour chaque lot (pour un boulon M20, avec $k_m = 0,125$ et $V_k = 0,04$, le couple sera de 485 Nm avec seulement une incertitude de ± 24 Nm)	La classe K2 est la seule utilisable pour la méthode du couple. Le boulon de classe K2 est utilisable pour les autres méthodes de pose

k^* : le coefficient k est le coefficient de rendement du couple, prenant en compte frottement, diamètre et pas d'un boulon

Avertissement : Il est conseillé de vérifier que l'on travaille sur la dernière version publiée des normes de boulonnerie de construction métallique. Ce domaine de normalisation étant relativement récent, la fréquence des révisions est importante.

Synthèse des systèmes de boulonnerie de construction métallique

Synthèse

Produit	Boulons précontraints à serrage contrôlé			Boulons non précontraints
	HR	HV	HRC	SB
Normes produit	NF EN 14399-1	NF EN 14399-1	NF EN 14399-1	NF EN 15048-1
	NF EN 14399-2	NF EN 14399-2	NF EN 14399-2	NF EN 15048-2
	NF EN 14399-3	NF EN 14399-4	NF EN 14399-10	
	NF EN 14399-7	NF EN 14399-8		
Marquage CE	OUI	OUI	OUI	OUI
Forme de tête	Tête hexagonale Tête fraisée	Tête hexagonale	Tête hexagonale Tête ronde	Tête hexagonale
Classe de qualité (acier)				4.6/4.8/6.5 [1]
	8.8			8.6/8.8 [1]
	10.9	10.9	10.9	10.9
Classe de qualité (inox austénitique)	non	non	non	50/70/80 [1]
Résilience	27J à -20°C	27J à -20°C	27J à -20°C	Classes 4.8/5.8/6.8
				27J à 20°C
				Autres classes 27J à -20°C
Diamètre	M12 à M36	M12 à M36	M12 à M30 [2]	M12 à M36
		sauf M14 M18	sauf M14 M18	
Rondelles	Obligatoires	Obligatoires	Obligatoires	Optionnelles [3]
	1 rondelle en classe 8.8	1 rondelle côté écrou	2 rondelles ou	
	2 rondelles en classe 10.9	1 rondelle côté tête	1 rondelle côté écrou	
Revêtement	Brut	Brut	Brut	Brut
	Galvanisé à chaud	Galvanisé à chaud	Galvanisé à chaud	Galvanisé à chaud
			Geomet 720®	Electrozingué
Classe de serrage	K0	K0 [4]	K0 avec écrou HRD	
	K1	K1 [4]	K2 avec écrou HRD	
	K2	K2 [4]	K2 avec écrou HR	
Méthode de serrage	Méthode du couple [K2]	Méthode du couple [K2]	Méthode HRC [K0,K2]	
	Rondelle indicatrice [K0]	Méthode combinée [K1] Rondelle indicatrice [K0]	Méthode du couple [K2]	serrage au refus
Existant sous marque nf ?	OUI en classe K2	NON	OUI en classe K2 avec écrou HR	OUI

[1] Les boulons SB disponibles sur le marché sont généralement en acier, de classe de qualité 8.8

[2] La révision en cours de la norme NF EN 14399-10 devrait permettre la normalisation de boulons HRC de diamètre 36

[3] Sauf pour les assemblages à simple recouvrement comportant une file de boulons, ou 2 rondelles sont exigées conformément au §8.2.4 de l'EN 1090-2

[4] Les boulons HV disponibles sur le marché sont généralement de classe K1, donc ne pouvant être serrés en utilisant la méthode du couple

Quand faut-il mettre en œuvre des boulons précontraints ?

Les tableaux qui suivent tiennent compte des recommandations pour le dimensionnement parasismique des structures acier et mixtes non et faiblement dissipatives qui imposent l'utilisation de boulons précontraints à serrage contrôlé en classe de ductilité DCL avec $q=2$.

Un boulon non précontraint travaillant en cisaillement est à déconseiller lorsque la maîtrise des jeux dans l'assemblage est un enjeu (poutres-treillis, pannes en continuité totale..).

En cas de chocs, chargements rapides ou vibrations significatives, les assemblages susceptibles de desserrage des boulons seront précontraints ou munis d'un dispositif anti-desserrage.

Avertissement : les tableaux suivants ne sont qu'un guide indicateur et ne saurait engager la responsabilité d'EMILE MAURIN.

Assemblage dans les bâtiments industriels type portique à un niveau avec ou sans ponts roulants

Assemblage avec boulons ou tiges d'ancrage	Type de sollicitations					
	Hors seisme/chemin de roulement	Séisme Classe de ductilité			Présence de pont roulant	Inversion significatives des efforts (1)
Normes de calcul	NF EN 1993-1-8	NF EN 1998 DCL q=1 ou 1,5	NF EN 1998 DCL q=2	NF EN 1998 DCM/DCH	NF EN 1993-1-8 NF EN 1993-1-9	NF EN 1993-1-8 §2,6(2)
Continuité de traverse par platine d'about	Non	Non	Oui Cat. C	Oui	Non	/
Travers-poteau par platine d'about	Non	Non	Oui Cat. C	Oui	Non	/
Couvre-joints	/	/	/	/	/	Oui
Platine d'about poteaux / corbeaux soutenant des charges de roulement	/	Non	Oui Cat. C	Oui	Oui lorsque pont roulant classe $\geq S1$	/
Platine d'assise de pied de poteau articulé ou encastré	Non	/	/	/	Non	/
Platine d'about de portique de stabilité longitudinale	Non	Non	Oui Cat. C	Oui	Oui lorsque pont roulant classe $\geq S1$	/
Barre de contreventement des palées de stabilité longitudinale et des poutres au vent	Non	Non	Oui Cat. C	Oui	Oui lorsque pont roulant classe $\geq S2$	Oui Cat. C
Transmission des efforts horizontaux de chemin de roulement à l'ossature	/	Non	Oui Cat. C	Oui	Oui Cat. C	Oui Cat. C
Goussets / raidisseurs des bras de stabilité pour traverses, poteaux, charges de roulement	Non, à condition qu'un assemblage plein trou soit réalisé par alésage sur chantier					Sinon, Oui Cat. C
Pannes, lisses et sablières hors poutre au vent	Non					/

(1): Hors actions de fatigue ou sismique

Oui: boulonnerie précontrainte uniquement acceptable
 Non: boulonnerie non précontrainte acceptable

(extrait de la fiche technique n°21 du CITCM)

Produits de construction métallique CE et NF : les différences

La commercialisation de boulonnerie de construction métallique non « CE » est illégale sur l'ensemble du marché de la communauté européenne. Le marquage européen est une autorisation de libre circulation des produits dans l'espace économique européen. La marque NF est une garantie de qualité et de sécurité des produits concernés, validée par des procédures d'audit de l'ensemble de la chaîne de commercialisation et des contrôles de conformité de produits.

Un produit « NF » est obligatoirement « CE », un produit CE n'étant pas automatiquement « NF ».

Le marquage « CE » est de nature réglementaire. La marque « NF » résulte d'une démarche volontaire.

Différences entre les produits de construction métallique CE et NF

	CE réglementaire	NF volontaire
Normes obligatoires	Boulons non précontraints SB NF EN 15048-1 - annexe ZA	Boulons non précontraints SB NF EN 15048-1 NF EN 15048-2 NF EN ISO 4014 ou 4017 NF EN ISO 4032
	Boulons précontraints HR HRC NF EN 14399-1 - annexe ZA	Boulons précontraints HR HRC NF EN 14399-1 NF EN 14399-2 NF EN 14399-3 (HR) NF EN 14399-10 (HRC) NF EN 14399-6 (Rondelles)
	Essais de type initiaux selon norme 14399-1	Essais produits de type initiaux selon référentiel par tierce partie
	Caractéristiques essentielles	Caractéristiques physiques
	Vérification documentaire	Caractéristiques mécaniques
		Caractéristiques dimensionnelles
		Caractéristiques fonctionnelles
		Système qualité selon exigences renforcées du référentiel - ISO 9001
Tâches du fabricant	Système de contrôle de la production	Contrôles et essais tierce partie chaque année
	Contrôles et essais selon système qualité sur les produits	étendus à toutes les caractéristiques du référentiel
	Numéro de lot sur l'emballage	lotification univoque avec marquage sur tête
		traçabilité totale amont et aval
	Déclaration de conformité CE (DoP) par le fabricant	Déclaration de conformité CE (DoP) par le fabricant
		Garantie d'aptitude à l'emploi pour les ouvrages de construction métallique
	Marquage CE	Double marquage CE et NF

(suite) Différences entre les produits de construction métallique CE et NF

	CE réglementaire	NF volontaire		
Caractéristiques produits et essais périodiques	Non-fragilisation par l'hydrogène le risque doit être pris en compte	Non-fragilisation par l'hydrogène Décapage acide interdit revêtement électrolytique interdit		
	Aptitude à l'emploi des boulons	Aptitude à l'emploi des boulons		
	5 essais par lot d'ensemble	5 essais obligatoires pour chaque lot		
	Classe K K0, K1 ou K2	Classe K K2 obligatoire - Valeur réelle du coefficient pour chaque lot contrôle par statistique Bayésienne		
	Traction 5 essais par lot d'ensemble	Traction 5 essais par coulée et par diamètre		
	Dureté (vis) 5 essais par lot d'ensemble	Dureté (vis) 3 essais par lot		
	Dureté (écrous) 5 essais par lot d'ensemble	Dureté (écrous) 3 essais par lot		
	Résilience (vis) 5 essais par lot d'ensemble	Résilience (vis) 3 essais par coulée et par diamètre		
	Charge d'épreuve (écrous) 5 essais par lot d'ensemble	Charge d'épreuve (écrous) 5 essais par lot		
	Revêtement contrôle d'épaisseur selon ISO 3269	Revêtement 5 essais par lot		
	Tâches du distributeur	Pas d'exigence particulière	Maintien de la traçabilité amont et aval Interdiction de livraison à un intermédiaire non certifié NF Interdiction de reboitage ou de détail Obligation de maintien de l'intégrité du conditionnement Audit internes annuels spécifiques	
		Organisme tierce partie	Désignation par les états membres	Afnor Certification seul organisme
			Organisme choisi par le fabricant	Examen des dossier par un "Comité de marque" regroupant fabricants, distributeurs et utilisateurs
			Audit initial sur 1 dossier	Audit initial selon référentiel NF 070 du fabricant sur 4 dossiers par type de produit Audit initial selon référentiel NF 382 du distributeur Audit de renouvellement triennal et audit de suivi annuel fabricant et distributeur

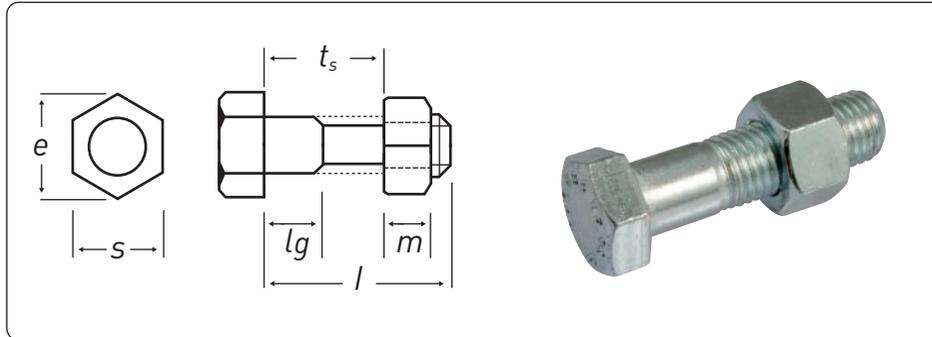
Caractéristiques et bases courantes de calcul de la boulonnerie non précontrainte pour la construction métallique SB

Selon NF EN 15048	C E	Diamètre									
		12	14	16	18	20	22	24	27	30	36
Clé (surplat) (mm) (s)		18	21	24	27	30	34	36	41	46	55
Cote sur angle (mm) (e)		20,03	23,36	26,75	30,14	33,53	37,72	39,98	45,2	50,85	60,79
Ø ext. douille (mm)		(S) 25,5	(k) 32	(k) 35,8	(k) 39,6	(k) 43,3	(k) 45,8	(k) 50,8	(k) 57,1	(k) 63,3	(k) 76,6
Pas de filetage (P)		1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4
Hauteur tête (mm)		7,5	8,8	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7	22,5
Hauteur écrou (mm) (m)		10,8	12,8	14,8	15,8	18	19,4	21,5	23,8	25,6	31
Long. filet (mm) (l < 120)		30	34	38	42	46	50	54	60	66	78
Section As (mm²)		84,3	115	157	192	245	303	353	459	561	817
Section A (mm²)		113	154	201	254	314	380	452	573	707	1029

	l (mm)	Diamètre									
		12	14	16	18	20	22	24	27	30	36
Epaisseurs serrables (mm) Σt_s (EN 1090-2) $\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 1$ $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - m - 1,5 P$	30	2 à 17	2 à 14	2 à 12	2 à 10						
	40	12 à 27	8 à 24	4 à 22	2 à 20	2 à 18	2 à 17				
	50	22 à 37	18 à 34	14 à 32	10 à 30	6 à 28	2 à 27	3 à 24	3 à 22		
	60	32 à 47	28 à 44	24 à 42	20 à 40	16 à 38	12 à 37	3 à 34	3 à 32	4 à 28	4 à 23
	70	42 à 57	38 à 54	34 à 52	30 à 50	26 à 48	22 à 47	19 à 44	13 à 42	8 à 38	8 à 33
	80	52 à 67	48 à 64	44 à 62	40 à 60	36 à 58	32 à 57	29 à 54	23 à 52	18 à 48	18 à 43
	90	62 à 77	58 à 74	54 à 72	50 à 70	46 à 68	42 à 67	39 à 64	33 à 62	28 à 58	28 à 53

(suite)

	l (mm)	Diamètre									
		12	14	16	18	20	22	24	27	30	36
Epaisseurs serrables (mm) Σt_s (EN 1090-2) $\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 1$ $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - m - 1,5 P$	100	72 à 87	68 à 84	64 à 82	60 à 80	56 à 78	52 à 77	49 à 74	43 à 72	38 à 68	38 à 63
	110	82 à 97	78 à 94	74 à 92	70 à 90	66 à 88	62 à 87	59 à 84	53 à 82	48 à 78	48 à 73
	120	92 à 107	88 à 104	84 à 102	80 à 100	76 à 98	72 à 97	69 à 94	63 à 92	58 à 88	58 à 83
	130		82 à 114	88 à 112	84 à 110	80 à 108	76 à 107	73 à 104	67 à 102	62 à 98	62 à 93
	140		102 à 124	98 à 122	94 à 120	90 à 118	86 à 117	83 à 114	77 à	72 à 108	60 à 103
	150			108 à 132	104 à 130	100 à 128	96 à 127	93 à 124	87 à 112	82 à 118	70 à 113
	160			118 à 132	114 à 140	110 à 138	106 à 137	103 à 134	97 à 122	92 à 128	80 à 123
	180				134 à 160	130 à 158	126 à 157	123 à 154	117 à 142	112 à 148	100 à 143
	200					150 à 178	146 à 177	143 à 174	137 à 162	132 à 168	120 à 163



Caractéristiques et bases courantes de calcul de la boulonnerie apte à la précontrainte pour la construction métallique HR et HRC tête hexagonale

Selon NF EN 14399-3 NF EN 14399-10  	Diamètre									
	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36
Clé (surplat) (mm) (s)	22	24	27	30	32	36	41	46	50	60
Cote sur angle (mm) (e)	23,91	26,17	29,56	32,95	35,03	39,55	45,2	50,85	55,37	66,44
dm (mm)	22,96	25,56	28,28	31,48	33,52	37,78	43,1	48,43	52,69	56,8
∅ ext. douille (mm)	33,4	35,7	39,5	43,2	45,7	50,7	57	63,2	68,2	75,02
Pas de filetage (P)	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4
Hauteur tête (mm)	7,95	9,25	10,75	12,4	13,4	14,9	15,9	17,9	19,75	22,5
Hauteur écrou HR (mm) (m)	10,8	12,8	14,8	15,8	18	19,4	21,5	23,8	25,6	31
∅ ext. rondelle (mm)	24	28	30	34	37	39	44	50	56	66
Épais. rondelle (mm) (h)	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6
Section As (mm ²)	84,3	115	157	192	245	303	353	459	561	817
Long. embout HRC (mm)	16		18		20	21	21,5	24	26	*

Filetage (d)	M12		M14		M16		M18		M20		M22		M24		M27		M30		M36				
	l		$\Sigma t_{s2, \min}$ et $\Sigma t_{s2, \max}$																				
	nom.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.		
Épaisseur serrée avec deux rondelles ts2	35	33,75	36,25	9	14																		
	40	38,75	41,25	9	19			9	13														
	45	43,75	46,25	17	24			9	18														
	50	48,75	51,25	22	29	11	27	9	23			13	19	13	18								
	55	53,5	56,5	27	34	24	32	9	28			13	24	13	23								
	60	58,5	61,5	32	39	29	37	23	33	13	31	13	29	13	28	17	25	16	20				
	65	63,5	66,5	37	44	34	42	28	38	26	36	13	34	13	33	17	30	16	25				
	70	68,5	71,5	42	49	39	47	33	43	31	41	27	39	13	38	17	35	16	30	20	28		
	75	73,5	76,5	47	54	44	52	38	48	36	46	32	44	28	43	17	40	16	35	20	33		
	80	78,5	81,5	52	59	49	57	43	53	41	51	37	49	33	48	17	45	16	40	20	38		
	85	83,25	86,75	57	64	54	61	48	57	46	56	42	54	38	52	36	50	16	45	20	42	22	35
	90	88,25	91,75	62	69	59	66	53	62	51	61	47	59	43	57	41	55	34	50	20	47	22	40
	95	93,25	96,75	67	74	64	71	58	67	56	66	52	64	48	62	46	60	39	55	20	52	22	45
	100	98,25	101,75	72	79	69	76	63	72	61	71	57	69	53	67	51	65	44	60	40	57	22	50
	110	108,25	111,75			79	86	73	82	71	81	67	79	63	77	61	75	54	70	50	67	22	60
	120	118,25	121,75			89	96	83	92	81	91	77	89	73	87	71	85	64	80	60	77	48	70
130	128	132			93	106	87	102	85	101	81	98	77	97	75	94	68	90	64	87	52	79	
140	138	142			103	116	97	112	95	111	91	108	87	107	85	104	78	100	74	97	62	89	

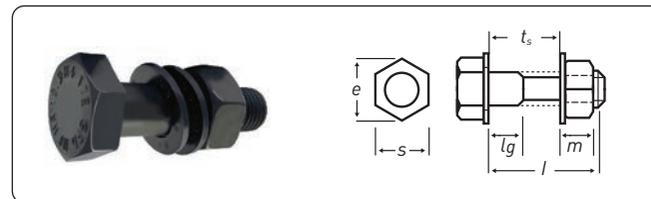
$\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 4P - 2h$
 $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - 1P - m - 2h$
 Voir NF EN 14399-3

(suite)

Filetage (d)			M12	(M14)	M16	(M18)	M20	M22	M24	M27	M30	M36											
l			$\Sigma t_s, \min$ et $\Sigma t_s, \max$																				
Épaisseur serrée avec deux rondelles t_s [EN 1090-2] $\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 4 P - 2h$ $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - 1 P - m - 2h$	nom.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.										
	150	148	152			113	126	107	122	105	121	101	118	97	117	95	114	88	110	84	107	72	99
	160	156	164			123	134	117	130	115	129	111	126	107	125	105	122	98	118	94	115	82	107
	170	166	174													115	132	108	128	104	125	92	117
	180	176	184													125	142	118	138	114	135	102	127
	190	186	194													135	152	128	148	124	145	112	137
200	196	204													145	162	138	158	134	155	122	147	

		Diamètre										
$F_p, C = 0,7 f_{ub} A_s$	(kN)	HR 8.8	47,2	64,4	87,9	107,5	137,2	169,7	197,7	257	314,2	458
		HR et HRC 10.9	59	80,5	109,9	134,4	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7	572
$F_{t,Rd} = \frac{0,9 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 0,72 f_{ub} A_s$	(kN)	HR 8.8	48,6	66,2	90,4	110,6	141,1	174,5	203,3	264,4	323,1	470,6
		HR et HRC 10.9	60,7	82,8	113	138,2	176,4	218,2	254,2	330,5	403,9	588,2
Cible : 1,1. F_p, C	(kN)	HR 8.8	51,9	70,8	96,7	118,3	150,9	186,6	217,4	282,7	345,6	504
		HR et HRC 10.9	64,9	88,6	120,9	147,8	188,7	233,3	271,8	353,4	432	629
Couple de serrage (N.m) Important : Boulons en classe K2 - Toujours utiliser la valeur de couple figurant sur l'emballage, - Ne jamais modifier la lubrification, - Le couple sur l'emballage est pour le serrage par l'écrou uniquement, - En cas de serrage par la tête, contacter le fabricant.	k 0,11	8.8	69	109	170	234	332	452	574	898	1141	1995
		10.9	86	136	213	293	415	565	718	1050	1426	2492
	k 0,12	8.8	75	119	186	255	362	493	626	980	1244	2176
		10.9	93	149	232	319	453	616	783	1145	1555	2718
	k 0,13	8.8	81	129	201	277	392	534	679	1062	1348	2358
		10.9	101	161	251	346	490	667	848	1241	1685	2945
	k 0,14	8.8	87	139	217	298	423	575	731	1143	1452	2539
		10.9	109	174	271	373	528	719	913	1336	1814	3171
	k 0,15	8.8	93	149	232	319	453	616	783	1225	1555	2721
		10.9	117	186	290	399	566	770	979	1431	1944	3398

*HR uniquement



Caractéristiques et bases courantes de calcul de la boulonnerie apte à la précontrainte pour la construction métallique HV

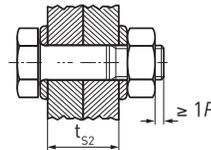
Selon NF EN 14399-4-6	CE	Diamètre							
		12	16	20	22	24	27	30	36
Clé (surplat) (mm) (s)		22	27	32	36	41	46	50	60
Cote sur angle (mm) (e)		23,91	29,56	35,03	39,55	45,2	50,85	55,37	66,44
Pas de filetage (P)		1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
Hauteur tête (mm)		8,45	10,75	13,9	14,9	15,9	17,9	20,05	24,05
Hauteur écrou (mm) (m)		10	13	16	18	20	22	24	29
ø ext. rondelle (mm)		24	30	37	39	44	50	56	66
Epais. rondelle (mm) (h)		3	4	4	4	4	5	5	6
Section As (mm ²)		84,3	157	245	303	353	459	561	817

Filetage (d)	M12		M16		M20		M22		M24		M27		M30		M36		
l	$\Sigma^t s_{2, \min}$ et $\Sigma^t s_{2, \max}$																
	nom.	min.	max.														
Epaisseurs serrées $\Sigma^t s_2$ (mm) avec 2 rondelles inclus t voir NF EN 14399-4	35	10	15														
	40	15	20	9	14												
	45	20	25	14	19	10	15										
	50	25	30	19	24	15	20	14	19								
	55	30	35	24	29	20	25	19	24								
	60	35	40	29	34	25	30	24	29	21	26						
	65	40	45	34	39	30	35	29	34	26	31						
	70	45	50	39	44	35	40	34	39	31	36	26	31				
	75	50	55	44	49	40	45	39	44	36	41	31	36	29	34		
	80	55	60	49	54	45	50	44	49	41	46	36	41	34	39		
85	60	65	54	59	50	55	49	54	46	51	41	46	39	44	31	36	
90	65	70	59	64	55	60	54	59	51	56	46	51	44	49	36	41	

(suite)

Filetage (d)		M12		M16		M20		M22		M24		M27		M30		M36		
l		$\Sigma t_{s2, \min}$ et $\Sigma t_{s2, \max}$																
nom.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
95	70	75	64	69	60	65	59	64	56	61	51	56	49	54	41	46		
100			69	74	65	70	64	69	61	66	56	61	54	59	46	51		
105			74	79	70	75	69	74	66	71	61	66	59	64	51	56		
110			79	84	75	80	74	79	71	76	66	71	64	69	56	61		
115			84	89	80	85	79	84	76	81	71	76	69	74	61	66		
120			89	94	85	90	84	89	81	86	76	81	74	79	66	71		
125			94	99	90	95	89	94	86	91	81	86	79	84	71	76		
130			99	104	95	100	94	99	91	96	86	91	84	89	76	81		
135					100	105	99	104	96	101	91	96	89	94	81	86		
140					105	110	104	109	101	106	96	101	94	99	86	91		
145					110	115	109	114	106	111	101	106	99	104	91	96		
150					115	120	114	119	111	116	106	111	104	109	96	101		
155					120	125	119	124	116	121	111	116	109	114	101	106		
160							124	129	121	126	116	121	114	119	106	111		
165							129	134	126	131	121	126	119	124	111	116		
170									131	136	126	131	124	129	116	121		
175									136	141	131	136	129	134	121	126		
180									141	146	136	141	134	139	126	131		
185									146	151	141	146	139	144	131	136		
190									151	156	146	151	144	149	136	141		
195									156	161	151	156	149	154	141	146		
200											156	161	154	159	146	151		

			Diamètre							
			12	16	20	22	24	27	30	36
$F_p, C = 0,7 f_{ub} A_s$	(kN)	HRC 10.9	59	109,9	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7	572
$F_{t,Rd} = \frac{0,9 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 0,72 f_{ub} A_s$	(kN)	HRC 10.9	60,7	113	176,4	218,2	254,2	330,5	403,9	588,2
Cible : 1,1. F_p, C	(kN)	HRC 10.9	64,9	120,9	188,7	233,3	271,8	353,4	432	629
	k 0,13	10.9	69	172	335	455	578	845	1150	2008
1^{er} Phase de serrage (N.m)	Epaisseur Totale "Σt" des pièces à assembler									
Mr,1 = Km x d x Fp,c	d = ø de la vis	Classe 10.9								
Mr,i = 0,75 x Mr,1	Σt < 2d	60°	1/6 de tour							
2^{de} Phase de serrage (Angle °)	2d ≤ Σt ≤ 6d	90°	1/4 de tour							
K = 0.10 ≤ Ki ≤ 0.16	6d ≤ Σt ≤ 10d	120°	1/3 de tour							



Attention : Méthode de serrage combinée en 2 phases (couple + angle)

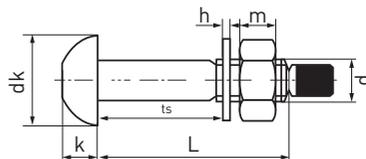
Caractéristiques et bases courantes de calcul de la boulonnerie apte à la précontrainte pour la construction métallique HRC tête cylindrique

Selon norme 14399-10	C €	Diamètre						
		12	16	20	22	24	27	30
Diamètre de tête (mm) (dk)		21	27	34	38,5	43	48	52
Hauteur tête Cylindrique (mm) (k)		8	10	13	14	15	17	19
Pas de filetage [P]		1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5
Hauteur écrou HRD (mm) (m)		12,35	16,35	20,65	22,65	24,65	27,65	30,65
ø ext. rondelle (mm)		24	30	37	39	44	50	56
Epais. rondelle (mm) (h)		3	4	4	4	4	5	5
Section As (mm ²)		84,3	157	245	303	353	459	561
Long. embout HRC (mm)		16	18	20	21	21,5	24	26

	l (mm)	Diamètre						
		12	16	20	22	24	27	30
Epaisseurs serrables (mm) Σt_s (EN 1090-2) avec 1 rondelle incluse $\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 4 P - 1h$ $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - 1P - m - 1h$	40	11 à 23	12 à 18					
	50	24 à 33	12 à 28	16 à 24	16 à 22			
	60	34 à 43	26 à 38	16 à 34	16 à 32	20 à 29	19 à 25	
	70	44 à 53	36 à 48	30 à 44	16 à 42	20 à 39	19 à 35	23 à 32
	80	54 à 63	46 à 58	40 à 54	36 à 52	20 à 49	19 à 45	23 à 42
	90	64 à 73	56 à 68	50 à 64	46 à 62	44 à 59	37 à 55	23 à 52
	100	74 à 83	66 à 78	60 à 74	56 à 72	54 à 69	47 à 65	43 à 62
	110		76 à 88	70 à 84	66 à 82	64 à 79	57 à 75	53 à 72
120		86 à 98	80 à 94	76 à 92	74 à 89	67 à 85	63 à 82	

(suite)

		Diamètre							
		12	16	20	22	24	27	30	
Epaisseurs serrables (mm) Σt_s (EN 1090-2) avec 1 rondelle incluse $\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 4 P - 1h$ $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - 1P - m - 1h$	l (mm)								
	130		90 à 108	84 à 104	80 à 102	78 à 99	71 à 95	67 à 92	
	140		100 à 118	94 à 114	90 à 112	88 à 109	81 à 105	77 à 102	
	150		110 à 128	104 à 124	100 à 122	98 à 119	91 à 115	87 à 112	
	160				110 à 132	108 à 129	101 à 125	97 à 122	
	170					118 à 139	111 à 135	107 à 132	
	180					128 à 149	121 à 145	117 à 142	
	190					138 à 159	131 à 155	127 à 152	
200					148 à 169	141 à 165	137 à 162		
$F_p, C = 0,7 f_{ub} A_s$	(kN)	HRC 10.9	59	109,9	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7
$F_{t,Rd} = \frac{0,9 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 0,72 f_{ub} A_s$	(kN)	HRC 10.9	60,7	113	176,4	218,2	254,2	330,5	403,9
Cible : 1,1. F_p, C	(kN)	HRC 10.9	64,9	120,9	188,7	233,3	271,8	353,4	432



Choix d'un revêtement conforme ROHS

Les directives européennes

Les directives européennes 2000/53/EC et 2002/95/EC (voir extraits en fin d'ouvrage) ont, dans le cadre de la protection de l'environnement et de la recyclabilité des produits, introduit la limitation de l'emploi de métaux lourds et/ou polluants, notamment le chrome hexavalent.

Par exemple, les véhicules automobiles mis sur le marché depuis le 1^{er} juillet 2003 doivent contenir moins de 2 grammes de chrome hexavalent.

Les solutions consistent en la substitution du chrome 6 présent dans la chromatisation par du chrome 3 dans les passivations. La résistance à la corrosion sera obtenue par l'ajout d'une couche organo-minérale complémentaire.

Éléments de choix

Du fait de l'ajout d'une couche complémentaire, le choix devient un compromis entre trois caractéristiques majeures induites par le revêtement, choix dépendant de l'application envisagée :

- épaisseur,
- tenue au brouillard salin,
- coefficient de frottement.

Par ailleurs, on remplace souvent un revêtement «générique» (par exemple le zingué jaune bichromaté) par un revêtement ayant fait l'objet de développements techniques par un formateur et protégé.

Il convient donc de prendre en compte les préconisations du donneur d'ordre amont, souvent exprimées dans un cahier des charges qui peut spécifier une formulation particulière et la diffusion de la formulation dans le réseau de sous-traitants disponibles.

Le tableau ci-dessous présente quelques éléments de choix de revêtements sans chrome 6 ; vos interlocuteurs Emile Maurin sont à votre disposition pour vous proposer une solution en fonction de vos critères particuliers.

Traitement	Aspect	Épaisseur	Tenue brouillard salin	Coefficient de frottement et remarques
Zingage blanc	Blanc bleuté	5 µm	48 h rouille rouge	
		10 µm	72 h rouille rouge	
Zingage Lanthane® sans finition renforcée	Argent	10 µm	200 h rouille rouge	
Zingage Lanthane® avec finition rapportée	Argent	10 µm	600 h rouille rouge	Possibilité de coefficient de frottement maîtrisé $\mu = 0,12$ à $0,18$
Zinc nickel 12-15% finition bleue	Bleuté	8 µm mini.	720 h rouille rouge	Évite la corrosion par couplage avec l'aluminium
Zinc nickel 12-15% finition noire	Noir	8 µm mini.	720 h rouille rouge	Évite la corrosion par couplage avec l'aluminium
Geomet 500® grade A	Gris	5 à 7 µm	600 h rouille rouge	Coefficient de frottement $\mu = 0,12$ à $0,18$
Geomet 500® grade B	Gris	8 à 10 µm	1000 h rouille rouge	Coefficient de frottement $\mu = 0,12$ à $0,18$
Delta Protakt®	Gris argenté	5 à 10 µm	600 à 1000 h rouille rouge	
Deltatone®	Gris argenté	6 à 10 µm	400 h rouille rouge	Avec finition Deltaseal GZ® coefficient de frottement $\mu = 0,10$ à $0,14$
		10 à 15 µm	800 h rouille rouge	

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

Association (française) des Fabricants de FIXations mécaniques.

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'UNM) 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 mâle) 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-protégeant 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 du/des outil(s) approprié(s), et conformément aux exigences ou modèles opératoire(s) spécifiés, 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*.

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 hétéroclites.

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 sertis ou rivets].

Assemblage mécanique

Liaison de différentes pièces d'un ensemble mécanique.

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 prévisionnel 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} A₂) : en cas de surserriage, 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} A₃) : en cas de surserriage, 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 boudon 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 écrouis 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 trempage 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

Sigles 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 ses besoins 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 d₃ > d₂ ou vis entièrement filetée ou tige filetée, 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 filetée, 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 précisée 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 tige très réduite...). De ce fait la classe de qualité doit être précisée 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 autoperceuses, vis de pression ou réglage...). Généralement cette opération est suivie d'un durcissement par trempe + 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 évolution 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 trempe + 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 rassemblées dans le même lot de fabrication. Voir *Lot homogène de fabrication*.

Charge de galvanisation

Quantité de fixations identiques, nettoyyées, décappées 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 bosselle) sur une surface externe quelconque d'une fixation, provoqué par une action extérieure lors de la manutention (transfert lors du process de fabrication, lors du conditionnement...).

Choc sur filet

Bosselle, 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 thermochimique 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.

Cisaillage

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'impérativité.

Classe de qualité

La classe de qualité représente l'ensemble des caractéristiques mécaniques et physiques minimales et/ou maximales que doivent satisfaire les vis, goujons, tiges filetées et écrous à filetage métrique ISO (par exemple : matériau et traitement thermique, résistance à la traction pour les vis, charge d'épreuve pour les écrous), avec les méthodes et programmes d'essais correspondant. La classe de qualité est représentée par un symbole (exemple : vis 8.8, écrou de classe 8....). La classe de qualité est reprise par le *Marquage* (voir ce terme) et l'étiquetage.

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...).

Ctip

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.

Conductibilité

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 rabatement de tête...).

Contrôle dimensionnel

Vérification des dimensions caractéristiques normatives ou spécifiques d'un échantillonnage de pièces d'un lot, effectué 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 caverneuse

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 (essai)

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 Cr(3)

Voir *Chrome trivalent*.

Cr(VI) ou Cr(6)

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 (entraînement 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 laitons, 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'Equipements Electriques 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.

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-protékt®

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.

Desserrage

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 desserrage provoque toujours un desserrage, un desserrage n'est pas forcément dû à un desserrage.

Détente

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

Dévisage

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, D_e)

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_i, d_i, d₃)

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 d₂, D₂)

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 différentes valeurs qui 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.

Durété

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*).

Durété à cœur

Durété 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.

Durété de la surface

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

Durété du métal de base

Durété 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 décarburation.

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 surépaisseurs 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.

Eclatement

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.

Ecrou

Fixation comportant un filetage intérieur (taraudage) 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, refoulage, 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 taraudage 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*.

EIFI®

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*.

Épaisseur de référence

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

Épaisseur locale

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

Épaisseur locale minimale

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

Épaisseur moyenne

Épaisseur 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.

Épaisseur totale

Épaisseur 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.

Eprouvette

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

Etude 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 longitudinale, 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, gouppille...) 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 en deux trous de passage de trois parties pleines disposées en chape.

Essai de cisaillement simple

Essai pour lequel la fixation est installée en deux trous 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 décarburée 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'outilage 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.

Estampage

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 (bronze) 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 apposées 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

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 (rondelle, 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.

Filet

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.

Filage arrière (fixation)

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

Filage 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 male, 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 vis, 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

Définition 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 consecutive 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 filetée – 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 un 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 fonderie.

Force

En physique, représentation simplifiée d'une action mécanique, représentée par un vecteur pour indiquer sa direction et exprimée en newtons (W) - 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 trempé

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 trempé 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 Dégaçage.

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 = Environment 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 au 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, enduction, bague...) par frottement à la surface d'appui (rondelle de forme particulière, embase crantée...) 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 ($F = \mu R_n$).

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).

Goupillage

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 des éléments de fixation (grades A et B pour les tolérances précises – grade C pour les tolérances larges).

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.

Grenailage

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.

Grenailage 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) surface(s), une impossibilité de démontage, voire une destruction de la fixation.



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 surplat. 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)

Gas 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.



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 lesquelles 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 autotaraudage dans une pièce métallique, plastique (thermoplastique et/ou thermodurcissable), 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 9000, ISO 9001, ISO 9002

Séries 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 poudre(s) 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'une 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

Revêtement 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 process 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_{p0.1}]

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 $\geq 8,8$ (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), exprimé 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 process 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 pour 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 (MTTR).

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 découlant 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 milliardième de mètre, appelé « micron » dans le langage courant – Par analogie, instrument permettant de mesurer des grandeurs très faibles.

Minérai

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 stries à la surface d'une tête de vis – par extension, résultat de cette opération.

Moment

Caractérise 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'une caractéristique (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 un règlementation 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 (<10³).

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

P

Symbole 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 duréité pour indenter la surface d'une pièce.

Perçage

Opération de réalisation d'un trou cylindrique à l'aide de meche 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 méridien

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.

Poêlier

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 » - norm déposé.

PPM (Pièces Par Million)

Méthode d'évaluation du nombre de pièces potentielle-ment 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

Ensemble des traits qui caractérisent le contour d'un objet. 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 sur 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 graphe 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.

Recrystallisation

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'écroutissage et/ou augmenter l'allongement).

Recuit de détente

Opération pour les pièces en acier traité modifiées mécaniquement après une opération de trempé, 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 résistants 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 déforma-

tions 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 tonnelage 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 plain

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 imperdable

Rondelle (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'un 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 de 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 *Boulon 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

Process d'assemblage d'éléments de faible épaisseur par déformation mécanique à froid d'un métal (rabattement de matière).

Shérardisation

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 aux environs de 400°C) La shérardisation 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 biaisée 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 *Chargé*.

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 que 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 réfractométrie de radiations. Par exemple détermination de l'épaisseur d'un revêtement par fluorescence X.

ST

Symbole du filetage pour les vis à tôle, 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.

Superaliage

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.



Tapure

Fissure provoquée dans le métal par les effets immédiats ou différés d'un chauffage ou d'un refroidissement.

Tapure de trempé

Défaut de surface réhbitoire apparaissant par suite de contraintes excessives pendant la trempé, se présentant généralement de façon irrégulière et erratique à la surface de la fixation.

Taraudage (fixation)

Filetage intérieur (femelle) résultant du procédé ou de l'opération du taraudage.

Taraudage (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.

Taraudage (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 écrouis).

Théorie d'Alexander

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 1 898-1, ISO 898-2...).

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 filet d_2 .

Tige très réduite (fixation à...)

Fixation finie avec une partie lisse de diamètre d_s , inférieure au diamètre à flan de filet 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 process 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 :

- trempes 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 continu.

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.

Trapezoidal (filetage)

Type de filetage présentant des plats en dessus et fonds de filet.

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 écoulement 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 bainique

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 filetée.

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 – UNI 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'Afnor, 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 abrasée.

Usure adhésive

Enlèvement ou déplacement de matière, dû au soudage ponctuel de deux surfaces en contact sous pression, puis au cisaillement de cette microsoudeure.

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 ($\mu\text{m}/\text{an}$).

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 Shéardisation*.

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 aveugles – français et anglais).