

La qualité

Définition

La Qualité du Produit est définie par **ISO 898**

La Vis

Définition

Exemple de vis normalisée

DIN 912	M	10	x	50	CL8.8	BRUT
Norme	Métrique	Diamètre		Longueur	Classe de résistance	Finition

Les Normes DIN (Allemande)
ISO (Internationale)
NFE (Française)
UNI (Italienne)
ANSI (Américaine)
BS (Anglaise)

Les plus usuelles sont la DIN et ISO pour les côtes métrique
ANSI et BS pour les côtes INCH.

Les Normes Dimensionnelles

Exemple : DIN 912 - DIN 916 - etc

Les Normes de Résistance du produit

Exemple : DIN 25100 - ISO 898 - etc

Les Normes de Finition

Exemple : ISO 4042 - etc

Vis travaillant à la traction

Type **CHC - FHC - BHC - etc**
Classe **8.8 - 10.9 - 12.9 ...**

Le 1^{er} chiffre correspond à 1/10 de la valeur de la résistance minimale à la traction exprimé en da N par mm².

Le quotient du 1^{er} par le 2^{ème} chiffre de la classe donne la limite élastique en da N.

Exemple : 8.8
Le chiffre 8 indique : Mini rupture 80 da N par mm²
 $8 \times 8 = 64$ da N par mm² indique : limite élastique Mini.

IL FAUT NOTER QUE LA VALEUR DE LA LIMITE ÉLASTIQUE EST LA QUALITÉ ESSENTIELLE D'UNE VIS.

Comment calculer la limite élastique mini d'une vis ?

Prendre la section résistance du diamètre de la vis en mm².

(Voir tableaux :

la 8.8
Classe la 10.9
la 12.9)

Multiplier cette surface par la limite élastique mini de la Classe (quotient du 1^{er} par le 2^{ème} chiffre de la classe).

Le résultat est en da N.

L'utilisation de la vis doit se situer à une valeur maxi de 90% de la limite élastique ce que l'on appelle **Charge d'épreuve**.

Exemple : **CHC 10 x 50 12.9**
Section résistante : 58 mm²

Limite élastique Mini de la Classe :
 $12 \times 9 = 108$ da N par mm²

Limite élastique Mini de la Vis :
 $58 \text{ mm}^2 \times 108 \text{ da N par mm}^2 = 6\ 264 \text{ da N}$

Charge d'épreuve : $6\ 264 \times 90\% = 5\ 638 \text{ da N Maxi}$.

Comment serrer une vis ?

Obtenir une précontrainte suffisante pour éviter le desserrage de celle-ci et de ne pas infliger une contrainte égale ou supérieure à la limite élastique ce qui provoquerait, à l'avenir, la détérioration de l'assemblage.

Classe

Définition

La Norme préconisée

Serrage au couple (voir tableau)

L'emploi de l'outil de vissage est très important et peut faire varier la charge de 1 à 3. (voir Norme E23-030).

Vis travaillant en Cisaillement

Bien que la vis ne doit pas avoir de contrainte de cisaillement, dans un assemblage la valeur de celle-ci est de 0,6 de la valeur de la rupture.

(Dans un assemblage, des goupilles doivent être installées en cas de contrainte de cisaillement).

Vis travaillant à la Pression

Type **STHC - bout plat, cuvette, pointeau ou téton.**

CLASSE **33H - 45H**

Le nombre correspond à la dureté HRC Mini

La lettre représente la dureté.

En aucun cas la vis sans tête ne doit être employée en traction et doit toujours être noyée dans la partie fileté.

Information

Couple de serrage

Tableau des caractéristiques mécaniques

Vis inox austénitiques A1 - A2 - A4

Le tableau est à titre d'information il ne garantit pas une sécurité il présuppose des connaissances sur les matériaux

Filetage	$\mu_{ges.}$	Précontrainte F_M [kN]			Couple de serrage M_A [Nm]		
		Classe de qualité			Classe de qualité		
		50	70	80	50	70	80
M 1,6	0,1	0,21	0,45	0,6	0,05	0,11	0,15
	0,2	0,18	0,39	0,5	0,08	0,17	0,22
	0,3	0,15	0,33	0,44	0,09	0,2	0,27
M 2	0,1	0,35	0,74	1	0,1	0,23	0,3
	0,2	0,3	0,64	0,85	0,16	0,35	0,46
	0,3	0,25	0,55	0,7	0,2	0,43	0,57
M 2,5	0,1	0,58	1,23	1,6	0,22	0,46	0,62
	0,2	0,5	1,06	1,4	0,34	0,72	0,97
	0,3	0,42	0,9	1,2	0,42	0,89	1,19
M 3	0,1	0,86	1,84	2,5	0,37	0,8	1,1
	0,2	0,75	1,6	2	0,59	1,25	1,7
	0,3	0,64	1,35	1,8	0,73	1,55	2,1
M 4	0,1	1,5	3,2	4,2	0,86	1,85	2,4
	0,2	1,3	2,7	3,6	1,35	2,9	3,8
	0,3	1,1	2,3	3,1	1,66	3,6	4,7
M 5	0,1	2,4	5,2	6,9	1,6	3,6	4,8
	0,2	2,1	4,5	6	2,6	5,7	7,6
	0,3	1,8	3,8	5,1	3,3	7	9,4
M 6	0,1	3,4	7,3	9,7	2,9	6,3	8,4
	0,2	3	6,4	8,4	4,6	10	13,2
	0,3	2,5	5,5	7,2	5,7	12	16,3
M 8	0,1	6,2	13,4	17,9	7,1	15	20
	0,2	5,4	11,6	15,5	11,2	24	32
	0,3	4,6	9,9	13,3	13,9	30	40
M10	0,1	9,9	21,3	28,4	14	30	39
	0,2	8,6	18,5	24,7	22,2	47,7	63
	0,3	7,4	15,8	21	27,6	59,3	79
M12	0,1	14,4	31	41,4	24	51	68
	0,2	12,6	27	36	38	82	109
	0,3	10,7	23	30,8	47	102	136
M14	0,1	19,8	42,6	56,8	38	82	109
	0,2	17,3	37	49,5	61	131	175
	0,3	14,8	31,7	42,3	76	163	217
M16	0,1	27,2	58	77,7	58	126	168
	0,2	23,7	51	67,9	95	204	272
	0,3	20,3	43,5	58,2	119	255	340

Filetage	$\mu_{ges.}$	Précontrainte F_M [kN]			Couple de serrage M_A [Nm]		
		Classe de qualité			Classe de qualité		
		50	70	80	50	70	80
M18	0,1	33,2	71	94	82	176	235
	0,2	28,9	62	82	131	282	376
	0,3	24,7	53	70	164	352	469
M20	0,1	42,5	91	121	115	247	330
	0,2	37,1	79	106	187	401	534
	0,3	31,8	68	90	234	501	669
M22	0,1	52,9	113	151	157	337	450
	0,2	46,3	99	132	257	551	735
	0,3	39,7	85	114	323	692	923
M24	0,1	61,2	131	175	198	426	568
	0,2	53,5	115	153	322	690	920
	0,3	45,8	98	131	403	863	1151
M27	0,1	80,2			292		
	0,2	70,3			478		
	0,3	60,3			601		
M30	0,1	97,6			397		
	0,2	85,5			648		
	0,3	73,3			831		
M33	0,1	121			536		
	0,2	106			880		
	0,3	91			1108		
M36	0,1	143			690		
	0,2	125			1130		
	0,3	107			1420		
M39	0,1	171			890		
	0,2	150			1467		
	0,3	129			1848		

Précontraintes/couples de serrage (filetages à pas gros métriques) pour vis avec tige pleine de classes de qualité 50 / 70 / 80, lors d'une utilisation à **90% de la limite d'élasticité $R_{p0,2}$** .

Tableau des caractéristiques mécaniques

Classe 4.8

<i>Charge d'épreuve</i>	<i>31 daN/mm² de section</i>
<i>Limite élastique mini</i>	<i>34 daN/mm² de section</i>
<i>Charge mini de rupture</i>	<i>42 daN/mm² de section</i>

\emptyset	Pas	Section résistante	Charge d'épreuve	Limite élastique	Rupture mini	Couple serrage	Tension Fo mini	Tension Fo maxi
m/m	m/m	m/m ²	daN	daN	daN	y = 0,15 préc. B / daN ⁽¹⁾	daN	daN
3	0,50	5,00	156	161	211	0,06	90	110
4	0,70	8,80	272	281	369	0,14	156	191
5	0,80	14,20	440	454,40	596	0,28	256	313
6	1,00	20,10	623	643,20	844	0,49	361	441
8	1,25	36,60	1140	1171,20	1540	1,18	662	810
10	1,50	58	1800	1856	2440	2,30	1055	1290
12	1,75	84,30	2610	2697,6	3540	4,00	1539	1881
14	2,00	115	3560	3680	4830	6,40	2113	2583
16	2,00	157	4870	5024	6590	10,00	2910	3557
18	2,50	192	5950	6144	8060	13,90	3535	4321
20	2,50	245	7600	7840	10300	19,60	4547	5558
22	2,50	303	9390	9696	12700	27,00	5687	6950
24	3,00	353	10900	11296	14800	33,80	6548	8003
27	3,00	459	14200	14688	19300	50,10	8628	10545
30	3,50	561	17400	17952	23600	68,00	10482	12812
33	3,50	694	21500	22208	29200	92,40	13075	15981
36	4,00	817	25300	26144	34300	118,60	15338	18746
39	4,00	976	30300	31232	41000	154,10	18444	22543

Précision (voir norme E25-030) :

Couple de serrage = B = $\pm 5\%$ à $\pm 10\%$

Attention :

DIN 7991 - ISO 7380 - DIN 7984 - DIN 6912, en raison de la forme de leur tête, ces vis peuvent ne pas respecter ces conditions.

Classe 8.8

Tableau des caractéristiques mécaniques

Précision ⁽¹⁾ :

Couple de serrage = B = ± 5% à ± 10%

Attention :

DIN 7991 - ISO 7380 - DIN 7984 - DIN 6912, en raison de la forme de leur tête, ces vis peuvent ne pas respecter ces conditions.

(1) Voir norme : E25-030

∅	Pas	Section résistante	Charge d'épreuve	Limite élastique	Rupture mini	Couple serrage	Tension Fo mini	Tension Fo maxi
m/m	m/m	m/m ²	daN	daN	daN	y = 0,15 préc. B / daN ⁽¹⁾	daN	daN
3	0,50	5,03	292	322	402	0,12	170	208
4	0,70	8,78	510	562	702	0,27	294	359
5	0,80	14,20	823	909	1135	0,52	482	589
6	1,00	20,10	1160	1286	1610	0,91	679	830
8	1,25	36,60	2120	2342	2920	2,20	1247	1524
10	1,50	58,00	3370	3712	4640	4,40	1986	2428
12	1,75	84,30	4890	5395	6740	7,60	2896	3540
14	2,00	115,00	6670	7360	9200	12,10	3978	4862
16	2,00	157,00	9100	10048	12500	18,90	5478	6696
18	2,50	192,00	11500	12288	15900	26,10	6654	8133
20	2,50	245,00	14700	15680	20300	37,00	8560	10462
22	2,50	303,00	18200	19392	25200	50,90	10704	13083
24	3,00	353,00	21200	22592	29300	63,70	12326	15065
27	3,00	459,00	27500	29376	38100	94,40	16240	19849
30	3,50	581,00	33700	37184	46600	12,80	19732	24116
33	3,50	694,00	41600	44416	57600	17,39	24612	30082
36	4,00	817,00	49000	52288	67800	22,32	28871	35287
39	4,00	976,00	58600	62464	81000	29,00	34719	42434

Dureté HRc mini	22
Dureté HRc maxi	32
Charge d'épreuve	d<16mm = 58 daN/mm² de section d>16mm = 60 daN/mm² de section
Limite élastique mini	d<16mm = 64 daN/mm² de section d>16mm = 66 daN/mm² de section
Charge mini de rupture	d<16mm = 80 daN/mm² de section d>16mm = 83 daN/mm² de section

Classe 10.9

Tableau des caractéristiques mécanique

Dureté HRc mini	32
Dureté HRc maxi	39
Charge d'épreuve	83 daN/mm ² de section
Limite élastique mini	94 daN/mm ² de section
Charge mini de rupture	104 daN/mm ² de section

\emptyset	Pas	Section résistante	Charge d'épreuve	Limite élastique	Rupture mini	Couple serrage	Tension Fo mini	Tension Fo maxi
m/m	m/m	m/m ²	daN	daN	daN	$y = 0,15$ préc. B / daN ⁽¹⁾	daN	daN
3	0,50	5,03	417	473	523	0,17	275	304
4	0,70	8,78	729	825	913	0,39	431	527
5	0,80	14,20	1179	1335	1477	0,77	707	864
6	1,00	20,10	1668	1889	2090	1,34	997	1219
8	1,25	36,60	3038	3440	3806	3,20	1831	2238
10	1,50	58,00	4814	5452	6032	6,40	2917	3565
12	1,75	84,30	6997	7924	8767	11,10	4254	5199
14	2,00	115,00	9545	10810	11960	17,80	5842	7140
16	2,00	157,00	13031	14758	16328	27,80	8046	9834
18	2,50	192,00	15936	18048	19968	38,40	9773	11945
20	2,50	245,00	20335	23030	25480	54,40	12571	15365
22	2,50	303,00	25149	28482	31512	75,00	15721	19215
24	3,00	353,00	29299	33182	36712	94,00	18103	22126
27	3,00	459,00	38097	43146	47736	139,00	23852	29153
30	3,50	581,00	48223	54614	60424	188,00	28980	35420
33	3,50	694,00	57602	65236	72176	255,00	36149	44182
36	4,00	817,00	67811	76798	84968	328,00	42404	51828
39	4,00	976,00	81008	91744	101504	426,00	50993	62325

Précision ⁽¹⁾ :

Couple de serrage = B = $\pm 5\%$ à $\pm 10\%$

Attention :

DIN 7991 - ISO 7380 - DIN 7984 - DIN 6912, en raison de la forme de leur tête, ces vis peuvent ne pas respecter ces conditions.

(1) Voir norme : E25-030

Classe 12.9

Tableau des caractéristiques mécaniques

Dureté HRc mini	39
Dureté HRc maxi	44
Charge d'épreuve	97 daN/mm ² de section
Limite élastique mini	110 daN/mm ² de section
Charge mini de rupture	122 daN/mm ² de section

∅	Pas	Section résistante	Charge d'épreuve	Limite élastique	Rupture mini	Couple serrage	Tension Fo mini	Tension Fo maxi
m/m	m/m	m/m ²	daN	daN	daN	$y = 0,15$ préc. B / daN ⁽¹⁾	daN	daN
3	0,50	5,03	488	553	614	0,20	292	357
4	0,70	8,78	852	966	1070	0,46	505	618
5	0,80	14,20	1380	1562	1730	0,90	828	1012
6	1,00	20,10	1950	2211	2450	1,57	1167	1427
8	1,25	36,60	3550	4026	4460	3,80	2143	2620
10	1,50	58,00	5630	6380	7080	7,50	3414	4172
12	1,75	84,30	8180	9273	10300	13,00	4978	6085
14	2,00	115,00	11200	12650	14000	20,90	6837	8356
16	2,00	157,00	15200	17270	19200	32,50	9416	11508
18	2,50	192,00	18600	21120	23400	44,90	11437	13979
20	2,50	245,00	23800	26950	29900	63,70	14712	17981
22	2,50	303,00	29400	33330	37000	87,50	18398	22487
24	3,00	353,00	34200	38830	43100	109,50	21185	25893
27	3,00	459,00	44500	50490	56000	162,20	27913	34116
30	3,50	581,00	54400	63910	68400	220,00	33914	41450
33	3,50	694,00	67300	76340	84700	298,90	42303	51703
36	4,00	817,00	79200	89870	99700	383,70	49623	60650
39	4,00	976,00	94700	107360	120000	498,50	59673	72934

Précision ⁽¹⁾ :

Couple de serrage = B = ± 5% à ± 10%

Attention :

DIN 7991 - ISO 7380 - DIN 7984 - DIN 6912, en raison de la forme de leur tête, ces vis peuvent ne pas respecter ces conditions.

(1) Voir norme : E25-030

Protection

Définition

La protection contre la corrosion la plus utilisée est le **Zingage Electrolytique**.

Zingué blanc - bleuté	24 H.B.S.
Zingué Bichromate jaune (avec une épaisseur du revêtement de 4 à 8 microns)	96 H.B.S.

H.B.S. : Heure de tenue au Brouillard Salin - apparition de rouille blanche

Désignation de la protection

Exemple : revêtement électrolytique de zinc d'épaisseur 8 µm, brillant, suivi d'une chromatisation de couleur jaune irisé sur un métal ferreux.

Suivant la Norme ISO 4042

Désignation en système A A3L

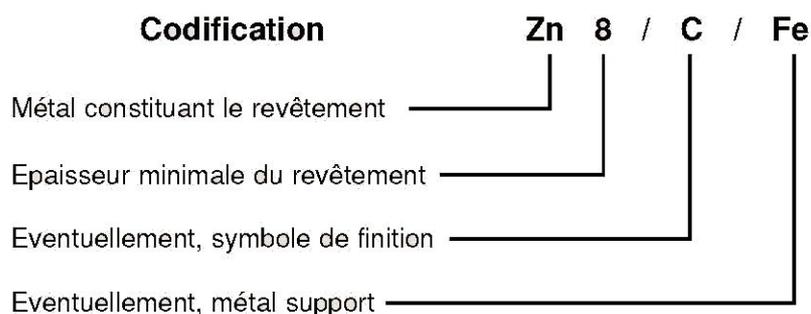
- **A** est la référence pour Zn
- **3** est le code pour 8 µm
- **L** est la référence pour la finition brillante de la chromatisation de la couleur jaune irisé

Désignation en système B Fe/Zn8c2C

- **Fe** est la référence du métal de base
- **Zn** est la référence du métal de revêtement
- **8** est l'épaisseur minimale de revêtement en micrométrie
- **c** est la référence de la chromatisation
- **2** est la classe de la chromatisation
- **C** est le type de la chromatisation

Suivant la Norme NF E 25-009

Les revêtements sont désignés par un code comprenant trois (ou quatre) symboles qui sont dans l'ordre suivant :



Contrôle de la protection

- Par mesurage de l'épaisseur sur partie lisse.
- Par contrôle à la bague sur partie fileté pour un filetage brut de classe 6g sur lequel on applique un revêtement de 4 à 8 microns, il y a lieu de contrôler à la bague 6 h

Fragilisation par l'hydrogène

Lorsque une pièce de classe 10.9 - 12.9 a subi un traitement par électrolyse ou un nettoyage acide, il y a un risque de rupture dû à la fragilisation par l'hydrogène.

Il y a lieu de faire subir à cette pièce un "**DEGAZAGE**"
Voir Norme ISO 4042 Annexe A.

Revêtement Dacromet®

Les revêtements de type **Dacromet®** sont les seuls qui permettent de combiner d'excellentes propriétés mécaniques avec une bonne résistance à la corrosion.

- Le revêtement est très fin d'aspect gris clair mat.
- Il peut s'appliquer sur tout type d'acier, sans aucun risque de fragilisation par l'hydrogène.
- La résistance à la corrosion du revêtement **Dacromet®** est très supérieure à celle d'un zingage électrolytique

Caractéristiques du Dacromet® 500 :

- Poids du revêtement : 24g/m²
- Epaisseur : 5 à 7µm
- 600 heures mini. de résistance au brouillard salin avant apparition de rouille rouge.