

---

---

**Caractéristiques mécaniques des éléments  
de fixation en acier au carbone et en acier  
allié —**

**Partie 1:**  
Vis et goujons

iTeh STANDARD PREVIEW

*Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel —  
Part 1: Bolts, screws and studs*

ISO 898-1:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65adcc23-98a9-44a2-8089-0f6f3b887558/iso-898-1-1999>



Sommaire	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Références normatives .....	2
3 Système de désignation.....	3
4 Matériaux .....	3
5 Caractéristiques mécaniques et physiques.....	3
6 Caractéristiques mécaniques et physiques à contrôler .....	7
7 Charges minimales de rupture et charges d'épreuve .....	9
8 Méthodes d'essai .....	12
8.1 Essai de résistance à la traction sur éprouvettes usinées.....	12
8.2 Essai de résistance à la traction sur vis et goujons entiers.....	13
8.3 Essai de torsion .....	14
8.4 Essai de dureté .....	14
8.4.1 Essai de dureté Vickers.....	14
8.4.2 Essai de dureté Brinell .....	14
8.4.3 Essai de dureté Rockwell.....	14
8.5 Essai de charge d'épreuve sur vis entière .....	14
8.6 Essai de résistance à la traction avec cale biaisée sur vis entières (goujons exclus).....	16
8.7 Essai de résilience sur éprouvette usinée .....	17
8.8 Essai de solidité de la tête sur vis entières de diamètre nominal de filetage $d \leq 10$ mm et de longueurs trop courtes pour pouvoir subir l'essai de traction avec cale biaisée .....	17
8.9 Essai de décarburation: évaluation des conditions de carbone en surface .....	18
8.9.1 Définitions .....	19
8.9.2 Méthodes de mesurage.....	19

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 898-1:1999  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65adcc23-98a9-44a2-8089-0f6f3b887558/iso-898-1-1999>

© ISO 1999

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

8.10 Essai de deuxième revenu.....	21
8.11 Contrôle des défauts de surface.....	21
9 Marquage.....	21
9.1 Marque d'identification du fabricant.....	21
9.2 Symboles de marquage pour les classes de qualité .....	21
9.3 Identification .....	22
9.3.1 Vis à tête hexagonale et vis à six lobes externes.....	22
9.3.2 Vis à tête cylindrique à six pans creux et vis à tête cylindrique haute à six lobes internes.....	23
9.3.3 Vis à tête ronde et collet carré.....	23
9.3.4 Goujons .....	24
9.3.5 Autres types de vis.....	25
9.4 Marquage des vis à filetage à gauche .....	25
9.5 Variante de marquage .....	26
9.6 Marquage sur les conditionnements .....	26
Annexe A (informative) Limite inférieure d'écoulement ou limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % à température élevée.....	27

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 898-1:1999  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65adcc23-98a9-44a2-8089-0f6f3b887558/iso-898-1-1999>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 898-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 2, *Éléments de fixation*, sous-comité SC 1, *Propriétés mécaniques des éléments de fixation*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 898-1:1988), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 898 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié*:

- *Partie 1: Vis et goujons*
- *Partie 2: Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetages à pas gros*
- *Partie 5: Vis sans tête et éléments de fixation filetés similaires non soumis à des contraintes de traction*
- *Partie 6: Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetages à pas fin*
- *Partie 7: Essai de torsion et couples minimaux de rupture des vis de diamètre nominal de filetage de 1 mm à 10 mm*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 898 est donnée uniquement à titre d'information.

# Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié —

## Partie 1: Vis et goujons

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 898 prescrit les caractéristiques mécaniques des vis et goujons en acier au carbone et en acier allié essayés dans la plage de température ambiante de 10 °C à 35 °C.

Les produits en conformité avec les exigences de la présente partie de l'ISO 898 sont évalués uniquement dans la plage de température ambiante et peuvent ne pas maintenir les caractéristiques mécaniques et physiques spécifiées pour des températures plus hautes et plus basses. L'attention est attirée sur l'annexe A qui donne des exemples de limite inférieure d'écoulement et de limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % à température élevée.

Une modification sensible des caractéristiques, en particulier de la résilience, peut intervenir pour des températures inférieures à la plage de température ambiante. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les caractéristiques mécaniques et physiques des éléments de fixation, utilisés au-dessus ou au-dessous de la plage de température ambiante, sont valables pour ses conditions d'utilisation particulières.

Certains éléments de fixation peuvent ne pas répondre aux exigences de résistance à la traction ou de torsion de la présente partie de l'ISO 898, en raison de la géométrie de la tête qui présente une section cisailée dans la tête inférieure à la section résistante dans le filetage, tels que les têtes fraisées, fraisées bombées et cylindriques basses (voir article 6).

La présente partie de l'ISO 898 s'applique aux vis et goujons

- de filetage M1,6 à M39 pour les pas gros, et de filetage M8 × 1 à M39 × 3 pour les pas fins;
- à filetage ISO triangulaire conforme à l'ISO 68-1;
- de combinaisons diamètre/pas conformes à l'ISO 261 et à l'ISO 262;
- de tolérance de filetage conforme à l'ISO 965-1 et à l'ISO 965-2;
- fabriqués en acier au carbone ou en acier allié.

Elle ne s'applique pas aux vis sans tête et éléments de fixation filetés similaires non soumis à des contraintes de traction (voir l'ISO 898-5).

Elle ne donne aucune prescription concernant des caractéristiques telles que

- soudabilité;
- résistance à la corrosion;
- résistance aux températures supérieures à + 300 °C (+ 250 °C pour 10.9) ou inférieures à – 50 °C;
- résistance au cisaillement;

— résistance à la fatigue.

NOTE Le système de désignation de la présente partie de l'ISO 898 peut être utilisé pour des dimensions en dehors des limites fixées dans cet article (c'est-à-dire  $d > 39$  mm), à condition que les exigences mécaniques des classes de qualité soient satisfaites.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 898. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 898 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 68-1:1998, *Filetages ISO pour usages généraux — Profil de base — Partie 1: Filetages métriques.*

ISO 83:1976, *Acier — Essai de résilience Charpy (entaille en U).*

ISO 261:1998, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Vue d'ensemble.*

ISO 262:1998, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Sélection de dimensions pour la boulonnerie.*

ISO 273:1979, *Éléments de fixation — Trous de passage pour vis.*

ISO 724:1978, *Filetages métriques ISO — Dimensions de base.*

ISO 898-2:1992, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 2: Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetages à pas gros.*

ISO 898-5:1998, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 5: Vis sans tête et éléments de fixation filetés similaires non soumis à des contraintes de traction.*

ISO 898-7:1992, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 7: Essai de torsion et couples minimaux de rupture des vis de diamètre nominal de filetage de 1 mm à 10 mm.*

ISO 965-1:1998, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Tolérances — Partie 1: Principes et données fondamentales.*

ISO 965-2:1998, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Tolérances — Partie 2: Dimensions limites pour la boulonnerie d'usage courant — Qualité moyenne.*

ISO 6157-1:1988, *Éléments de fixation — Défauts de surface — Partie 1: Vis et goujons d'usage général.*

ISO 6157-3:1988, *Éléments de fixation — Défauts de surface — Partie 3: Vis et goujons pour applications particulières.*

ISO 6506:1981, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Brinell.*

ISO 6507-1:1997, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai.*

ISO 6508:1986, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A - B - C - D - E - F - G - H - K).*

ISO 6892:1998, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante.*

### 3 Système de désignation

Le système de désignation des classes de qualité des vis et goujons est présenté dans le tableau 1. L'axe des abscisses indique les valeurs nominales de la résistance à la traction,  $R_m$ , exprimée en newtons par millimètre carré, et l'axe des ordonnées indique celles de l'allongement pour cent minimal après rupture,  $A_{min}$ .

Le symbole de la classe de qualité se compose de deux chiffres:

- le premier représente le 1/100 de la valeur nominale de la résistance à la traction, en newtons par millimètre carré (voir 5.1 dans le tableau 3);
- le second représente 10 fois le rapport entre la valeur nominale de la limite inférieure d'écoulement  $R_{eL}$  (ou de la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %,  $R_{p0,2}$ ) et la valeur nominale de la résistance à la traction  $R_{m, nom}$  (rapport de limite apparente d'élasticité).

La multiplication de ces deux chiffres donne le 1/10 de la limite d'écoulement, en newtons par millimètre carré.

La valeur minimale de la limite inférieure d'écoulement  $R_{eL, min}$  (ou de la limite conventionnelle d'élasticité minimale à 0,2 %,  $R_{p0,2, min}$ ) et la valeur minimale de la résistance à la traction  $R_{m, min}$  sont égales ou supérieures aux valeurs nominales (voir tableau 3).

### 4 Matériaux

Le tableau 2 définit les aciers et les températures de revenu pour les différentes classes de qualité des vis et goujons.

La composition chimique doit être évaluée conformément aux normes ISO correspondantes.

[ISO 898-1:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65adcc23-98a9-44a2-8089-01250667508/ISO-898-1-1999)

### 5 Caractéristiques mécaniques et physiques

Les vis et goujons soumis aux méthodes d'essai décrites dans l'article 8 doivent avoir, à température ambiante, les caractéristiques mécaniques et physiques indiquées dans le tableau 3.

Tableau 1 — Système de coordonnées

Résistance nominale à la traction, $R_{m, nom}$ N/mm <sup>2</sup>	300	400	500	600	700	800	900	1 000	1 200	1 400
7										
8										
9				6.8					12.9	
10								10.9		
12				5.8				9.8 <sup>a</sup>		
14							8.8			
Allongement pour cent minimal après rupture, $A_{min}$			4.8							
16										
18										
20										
22				5.6						
25			4.6							
30		3.6								

Relation entre la limite apparente d'élasticité et la résistance à la traction

Deuxième chiffre du symbole

.6

.8

.9

$$\frac{\text{Limite inférieure d'écoulement, } R_{eL}^b}{\text{Résistance nominale à la traction, } R_{m, nom}} \times 100 \%$$

60

80

90

ou

$$\frac{\text{Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %, } R_{p0,2}^b}{\text{Résistance nominale à la traction, } R_{m, nom}} \times 100 \%$$

NOTE Bien qu'un grand nombre de classes de qualité soient spécifiées dans la présente partie de l'ISO 898, cela ne signifie pas que toutes les classes conviennent à tous les cas. Des informations complémentaires sur l'application des classes de qualité spécifiques sont données dans les normes de produit concernées. Pour les produits non normalisés, il est conseillé de suivre aussi étroitement que possible le choix déjà fait pour les produits normalisés analogues.

<sup>a</sup> S'applique uniquement aux diamètres nominaux de filetage  $d \leq 16$  mm.

<sup>b</sup> Selon les valeurs nominales du tableau 3.



Tableau 2 — Aciers

Classe de qualité	Matière et traitement	Limites de composition chimique (analyse sur produit) % (m/m)				Température de revenu °C min.	
		C min.	C max.	P max.	S max.		B <sup>a</sup> max.
3.6 <sup>b</sup>	Acier au carbone	—	0,20	0,05	0,06	0,003	—
4.6 <sup>b</sup>		—	0,55	0,05	0,06	0,003	—
4.8 <sup>b</sup>							
5.6		0,13	0,55	0,05	0,06	0,003	—
5.8 <sup>b</sup>		—	0,55	0,05	0,06		
6.8 <sup>b</sup>							
8.8 <sup>c</sup>	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15 <sup>d</sup>	0,40	0,035	0,035	0,003	425
	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55	0,035	0,035		
9.8	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15 <sup>d</sup>	0,35	0,035	0,035	0,003	425
	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55	0,035	0,035		
10.9 <sup>e f</sup>	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15 <sup>d</sup>	0,35	0,035	0,035	0,003	340
10.9 <sup>f</sup>	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55	0,035	0,035	0,003	425
	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,20 <sup>d</sup>	0,55	0,035	0,035		
	Acier allié trempé et revenu <sup>g</sup>	0,20	0,55	0,035	0,035		
12.9 <sup>f h i</sup>	Acier allié trempé et revenu <sup>g</sup>	0,28	0,50	0,035	0,035	0,003	380

<sup>a</sup> La teneur en bore peut atteindre 0,005 % à condition que le bore non efficace soit contrôlé par l'adjonction de titane et/ou d'aluminium.

<sup>b</sup> L'acier de décolletage est autorisé pour ces classes de qualité avec les teneurs maximales suivantes en soufre, phosphore et plomb: soufre 0,34 %; phosphore 0,11 %; plomb 0,35 %.

<sup>c</sup> Pour les diamètres nominaux supérieurs à 20 mm, il peut être nécessaire d'utiliser les aciers spécifiés pour la classe 10.9, afin d'obtenir une trempabilité suffisante.

<sup>d</sup> Pour les aciers au carbone avec bore, dont la teneur en carbone est inférieure à 0,25 % (analyse de coulée), la teneur minimale en manganèse est de 0,6 % pour la classe de qualité 8.8 et de 0,7 % pour les classes de qualité 9.8, 10.9 et 10.9.

<sup>e</sup> Ces produits doivent être identifiés complémentaiement en soulignant le symbole de la classe de qualité (voir article 9). Toutes les caractéristiques de la classe 10.9 telles que définies dans le tableau 3 doivent être remplies pour la classe 10.9; cependant, du fait de sa température de revenu moins élevée, on obtient des caractéristiques de relaxation différente à température élevée (voir annexe A).

<sup>f</sup> Pour les matériaux de ces classes de qualité, il est entendu qu'elles doivent être d'une trempabilité suffisante pour obtenir une structure présentant approximativement 90 % de martensite à cœur dans la partie filetée des éléments de fixation à l'état trempé, avant le revenu.

<sup>g</sup> Cet acier allié doit contenir au moins l'un des éléments suivants dans la quantité minimale donnée:

- chrome 0,30 %;
- nickel 0,30 %;
- molybdène 0,20 %;
- vanadium 0,10 %.

Lorsque les éléments sont combinés par deux, trois ou quatre et ont des alliages inférieurs à ceux donnés ci-dessus, la valeur limite à appliquer pour la détermination de la classe est 70 % de la somme des valeurs limites individuelles montrées plus haut pour les deux, trois ou quatre éléments concernés.

<sup>h</sup> Une couche enrichie de phosphore blanc et détectable de manière métallographique n'est pas permise pour la classe de qualité 12.9 sur les surfaces soumises à un effort de traction.

<sup>i</sup> La composition chimique et la température de revenu font l'objet de recherche.

**Tableau 3 — Caractéristiques mécaniques et physiques des vis et goujons**

Paragraphe n°	Caractéristique mécanique et physique	Classe de qualité												
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 <sup>a</sup>		9.8 <sup>b</sup>	10.9	12.9		
								$d \leq 16 \text{ mm}^c$	$d > 16 \text{ mm}^c$					
5.1	Résistance nominale à la traction, $R_{m, \text{nom}}$ N/mm <sup>2</sup>	300	400		500		600	800	800	900	1 000	1 200		
5.2	Résistance minimale à la traction, $R_{m, \text{min}}^{d,e}$ N/mm <sup>2</sup>	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1 040	1 220		
5.3	Dureté Vickers, HV $F \geq 98 \text{ N}$	min.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385	
		max.	220 <sup>f</sup>						250	320	335	360	380	435
5.4	Dureté Brinell, HB $F = 30 D^2$	min.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366	
		max.	209 <sup>f</sup>						238	304	318	342	361	414
5.5	Dureté Rockwell, HR	min.	HRB	52	67	71	79	82	89	—	—	—	—	
			HRC	—	—	—	—	—	—	22	23	28	32	39
		max.	HRB	95,0 <sup>f</sup>						99,5	—	—	—	—
			HRC	—						—	32	34	37	39
5.6	Dureté superficielle, HV 0,3	max.	—						g					
5.7	Limite inférieure d'écoulement, $R_{eL}^h$ , N/mm <sup>2</sup>	nom.	180	240	320	300	400	480	—	—	—	—		
		min.	190	240	340	300	420	480	—	—	—	—		
5.8	Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %, $R_{p0,2}^i$ , N/mm <sup>2</sup>	nom.	—						640	640	720	900	1 080	
		min.	—						640	660	720	940	1 100	
5.9	Contrainte à la charge d'épreuve, $S_p$ N/mm <sup>2</sup>	$S_p/R_{eL}^h$ ou $S_p/R_{p0,2}^i$	0,94	0,94	0,91	0,93	0,90	0,92	0,91	0,91	0,90	0,88	0,88	
			180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970	
5.10	Couple de rupture, $M_B$ Nm min.	Voir l'ISO 898-7												
5.11	Allongement pour cent après rupture, $A$	25	22	—	20	—	—	12	12	10	9	8		
5.12	Réduction de section après rupture, $Z$ % min.	52							48	48	44			
5.13	Résistance à la traction avec la cale biaise <sup>e</sup>	Les valeurs pour vis entières (goujons exclus) ne doivent pas être inférieures aux valeurs minimales de résistance à la traction indiquées en 5.2												
5.14	Résilience, $KU$ J min.	—			25	—		30	30	25	20	15		
5.15	Solidité de la tête	Aucune rupture												
5.16	Hauteur minimale de la zone du filetage non décarburée, $E$	—						$\frac{1}{2} H_1$		$\frac{2}{3} H_1$	$\frac{3}{4} H_1$			
	Profondeur maximale de décarburation totale, $G$ mm	—						0,015						
5.17	Dureté après deuxième revenu	—						Réduction de 20 HV max.						
5.18	Défauts de surface	Conformément à l'ISO 6157-1 ou à l'ISO 6157-3 selon le cas												

<sup>a</sup> Les vis de classe de qualité 8.8 et de diamètre  $d \leq 16 \text{ mm}$  présentent un risque accru d'arrachement du filetage de l'écrou en cas de serrage excessif inopiné conduisant à une charge supérieure à la charge d'épreuve. Il est recommandé de se référer à l'ISO 898-2 à ce sujet.

<sup>b</sup> S'applique uniquement aux diamètres nominaux de filetage  $d \leq 16 \text{ mm}$ .

<sup>c</sup> Pour les vis de constructions métalliques, la limite est de 12 mm.

<sup>d</sup> Les caractéristiques minimales de résistance à la traction s'appliquent aux produits de longueur nominale  $l \geq 2,5d$ . La dureté minimale s'applique aux produits de longueur  $l < 2,5d$  et autres produits qui ne peuvent pas être essayés en traction (par exemple en raison de leur forme de tête).

<sup>e</sup> Pour l'essai des vis et goujons entières, les charges de rupture, qui sont à appliquer pour le calcul de  $R_{m,}$  doivent satisfaire les valeurs données dans les tableaux 6 et 8.

<sup>f</sup> Une mesure de dureté effectuée à l'extrémité des vis et des goujons doit être de 250 HV, 238 HB ou 99,5 HRB maximum.

<sup>g</sup> La dureté superficielle ne doit pas être supérieure de plus de 30 unités Vickers à la dureté à cœur mesurée sur le produit, les deux mesurages étant effectués à HV 0,3. Pour la classe de qualité 10.9, toute augmentation de la dureté superficielle au-delà de 390 HV est inacceptable.

<sup>h</sup> Au cas où la limite inférieure d'écoulement  $R_{eL}$  ne peut être déterminée, il est admis de mesurer la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %,  $R_{p0,2}$ . Pour les classes de qualité 4.8, 5.8 et 6.8, les valeurs pour  $R_{eL}$  sont données uniquement pour les besoins de calcul, ce ne sont pas des valeurs d'essai.

<sup>i</sup> Le rapport de limite apparente d'élasticité, tel que défini dans la désignation de la classe de qualité, ainsi que la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %,  $R_{p0,2}$ , sont obtenus à partir de mesures effectuées sur éprouvettes. Lorsque ces mesures sont obtenues à partir de mesures effectuées sur des vis entières, celles-ci peuvent varier en fonction du mode de fabrication et des dimensions des vis.

## 6 Caractéristiques mécaniques et physiques à contrôler

Deux programmes d'essai, A et B, de vérification des caractéristiques mécaniques et physiques des vis et goujons, conformément aux méthodes décrites dans l'article 8, sont indiqués dans le tableau 5. Toutes les exigences du tableau 3 doivent être remplies quel que soit le choix retenu pour le programme d'essai.

L'application du programme B est toujours souhaitable, mais elle est obligatoire pour les produits dont les charges de rupture sont inférieures à 500 kN, si l'application du programme A n'est pas demandée clairement.

Le programme A convient aux éprouvettes usinées et aux vis dont la partie lisse présente une section inférieure à la section résistante du filetage.

**Tableau 4 — Légende pour les programmes d'essai** (voir tableau 5)

Dimension	Vis de diamètre nominal de filetage $d \leq 3$ mm ou de longueur $l < 2,5 d^a$	Vis de diamètre nominal de filetage $d > 3$ mm ou de longueur $l \geq 2,5 d$
<b>Essai décisif pour l'acceptation</b>	○	●
<sup>a</sup> Également pour les vis de formes de tête ou de partie lisse particulières moins résistantes que la partie filetée.		

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

[ISO 898-1:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65adcc23-98a9-44a2-8089-0f6f3b887558/iso-898-1-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65adcc23-98a9-44a2-8089-0f6f3b887558/iso-898-1-1999>

Tableau 5 — Programmes d'essai A et B pour acceptation

(Ces procédures s'appliquent aux caractéristiques mécaniques, à l'exclusion des propriétés chimiques)

Groupe d'essai	Caractéristique		Programme d'essai A				Programme d'essai B			
			Méthode d'essai		Classe de qualité		Méthode d'essai		Classe de qualité	
					3.6, 4.6, 5.6	8.8, 9.8, 10.9, 12.9			3.6, 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.8	8.8, 9.8, 10.9, 12.9
I	5.2	Résistance minimale à la traction, $R_{m, \min}$	8.1	Essai de traction	●	●	8.2	Essai de traction <sup>a</sup>	●	●
	5.3 et 5.4 et 5.5	Dureté minimale <sup>b</sup>	8.4	Essai de dureté <sup>c</sup>	○	○	8.4	Essai de dureté <sup>c</sup>	○	○
		Dureté maximale			●	●			●	●
	Dureté superficielle maximale	○			○	○			○	
5.6	Dureté superficielle maximale				●	○			●	○
II	5.7	Limite inférieure minimale d'écoulement, $R_{eL, \min}^d$	8.1	Essai de traction	●					
	5.8	Limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %, $R_{p0,2}^d$	8.1	Essai de traction		●				
	5.9	Contrainte à la charge d'épreuve, $S_p$					8.5	Essai de charge d'épreuve	●	●
	5.10	Couple de rupture, $M_B$					8.3	Essai de torsion <sup>e</sup>		○
III	5.11	Allongement pour cent minimal après rupture, $A_{\min}^d$	8.1	Essai de traction	●	●				
	5.12	Réduction minimale de section après rupture, $Z_{\min}$	8.1	Essai de traction		●				
	5.13	Résistance à la traction avec cale biaisée <sup>f</sup>					8.6	Essai de traction avec cale biaisée <sup>a</sup>	●	●
IV	5.14	Résilience minimale, $KU$	8.7	Essai de résilience <sup>g</sup>	● <sup>h</sup>	●				
	5.15	Solidité de la tête <sup>i</sup>					8.8	Essai de solidité de la tête	○	○
V	5.16	Zone de décarburation maximale	8.9	Essai de décarburation		●	8.9	Essai de décarburation		●
	5.17	Dureté après deuxième revenu	8.10	Essai de deuxième revenu <sup>j</sup>		●	8.10	Essai de deuxième revenu <sup>j</sup>		●
	5.18	Défauts de surface	8.11	Contrôle des défauts de surface	●	●	8.11	Contrôle des défauts de surface	●	●

<sup>a</sup> Si l'essai de traction avec cale biaisée est satisfaisant, l'essai de traction axiale n'est pas exigé.

<sup>b</sup> La dureté minimale s'applique uniquement aux produits de longueur nominale  $l < 2,5d$  et autres produits qui ne peuvent pas être essayés en traction ou en torsion (par exemple à cause de la forme de leur tête).

<sup>c</sup> Les duretés peuvent être mesurées selon les méthodes Vickers, Brinell ou Rockwell. En cas de doute, c'est l'essai de dureté Vickers qui est décisif pour l'acceptation.

<sup>d</sup> Uniquement pour les vis de longueur  $l \geq 6d$ .

<sup>e</sup> Uniquement pour les vis qui ne peuvent pas subir l'essai de traction.

<sup>f</sup> Les vis de formes de tête particulières moins résistantes que la partie filetée sont exclues des exigences d'essai de traction avec cale biaisée.

<sup>g</sup> Uniquement pour les vis et goujons de diamètre de filetage  $d \geq 16$  mm, et uniquement sur demande du client.

<sup>h</sup> Uniquement pour la classe de qualité 5.6.

<sup>i</sup> Uniquement pour les vis de diamètre de filetage  $d \leq 10$  mm et de longueur trop courte pour permettre l'essai de traction avec cale biaisée.

<sup>j</sup> Essai non obligatoire, à utiliser uniquement comme essai de référence en cas de litige.