

VIS ET GOUJONS CLASSIFICATION ET CARACTERISTIQUES

Page 1/17

Sans restriction d'utilisation

AVANT-PROPOS

La présente norme est basée sur la norme ISO 898/1 de 1988.

Toutefois elle diffère notablement de ces documents par :

- Les caractéristiques minimales par classe de qualité qui restent inférieures aux valeurs ISO.
- Les matériaux et températures de revenu.

Elle est en conformité technique avec la norme Renault 39-02-201. Elle ne doit pas être modifiée sans consultation préalable des Services concernés de RENAULT et de PEUGEOT S.A. Son contenu est conforme à l'accord intervenu en Novembre 1998.

SOMMAIRE

1. OBJET	1
2. DOMAINE D'APPLICATION	2
3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	2
4. DÉSIGNATION DE LA CLASSE DE QUALITÉ	2
5. CARACTÉRISTIQUES EXIGÉES DES CLASSES DE QUALITÉ	3
5.1. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	3
5.2. CARACTÉRISTIQUES MÉTALLURGIQUES	5
5.3. CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET D'ASPECT	8
5.4. ÉLÉMENTS DE FIXATION SPÉCIAUX	8
6. ELABORATION	9
6.1. MATIÈRE ET MODE DE FABRICATION	9
6.2. REVETEMENT	9
7. MARQUAGE	10
7.1. MARQUAGE DE LA CLASSE DE QUALITÉ	10
7.2. MARQUAGE DU FILETAGE À GAUCHE	12
7.3. MARQUAGE D'IDENTIFICATION DU FABRICANT	13
8. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	13
ANNEXE 1	14
ANNEXE 2	15
ANNEXE 3	16

1.OBJET

La présente norme a pour but de définir la classification et les caractéristiques des vis et goujons à filetage triangulaire ISO.

A cet effet elle précise :

- la signification et la symbolisation des classes de qualité,
- les caractéristiques mécaniques et métallurgiques requises,
- les conditions d'élaboration et de marquage.

Les conditions de vérification des caractéristiques sont précisées dans la norme C10 0050.

Nota : Par extension cette norme peut s'appliquer aux tiges filetées.

2.DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document s'applique aux VIS et GOUJONS :

- en acier (§ Nuance de l'acier et traitement),
- de diamètre nominal ≤ 24 mm (pour les diamètres : $24 < d \leq 39$ mm se référer à NF E 25-100),
- de forme de filetage ISO triangulaire (norme B11 3110),
- de classes de qualité : 4.8 - 6.8 - 8.8 - 9.8 - 10.9 - 12.9.

Nota : La classe de qualité 9.8 est strictement réservée aux vis taraudeuses par déformation de matière.

Le présent document ne concerne pas les vis et goujons utilisés à des températures supérieures à 300 °C et inférieures à - 50 °C.

Les vis à souder sont définies dans une norme spécifique.

3.PRESCRIPTIONS GENERALES

Les prescriptions générales de la norme B20 0110 s'appliquent aux pièces concernées par le présent document. Elles sont complétées par les conditions de livraison suivantes.

Les pièces de classe de qualité ≥ 9.8 doivent être livrées par lots homogènes, constitués d'articles de mêmes dimensions, issus de barres ou de fils provenant d'une même coulée, ayant subi simultanément la même gamme de fabrication, le même traitement thermique et, s'il y a lieu, le même revêtement.

Par convention, on appelle même traitement thermique :

- dans le cas de four continu, le même cycle de traitement sans modification de réglage,
- dans le cas de four discontinu, le même cycle de traitement pour une même charge.

Ces lots doivent être repérés de façon à permettre de retrouver, le cas échéant, leur date de fabrication et les caractéristiques du lot d'acier utilisé (date et conditions de fabrication).

4.DESIGNATION DE LA CLASSE DE QUALITE

Le principe de désignation de la classe de qualité est basé sur les caractéristiques mécaniques minimales imposées en traction aux matériaux constituant les vis, goujons et tiges filetées (tableau 1).

Le symbole de la classe de qualité se compose de deux chiffres séparés par un point, par exemple 8.8 :

- le premier représente le centième de la résistance minimale à la traction exprimée en Mégapascals : $(R_m)_{\min.}/100$,
- le second représente dix fois le rapport entre la limite minimale d'élasticité, exprimée en Mégapascals, et la résistance minimale à la traction :

$$\frac{(R_e)_{\min.}}{(R_m)_{\min.}} \times 10 \quad \text{ou} \quad \frac{(R_{p0,2})_{\min.}}{(R_m)_{\min.}} \times 10$$

5. CARACTERISTIQUES EXIGÉES DES CLASSES DE QUALITÉ

5.1. CARACTERISTIQUES MECANIQUES

5.1.1. RESISTANCE A LA TRACTION, LIMITE ELASTIQUE, ALLONGEMENT, DU MATERIAU CONSTITUANT L'ELEMENT DE FIXATION

TABLEAU 1

VALEURS LIMITES A TEMPERATURE AMBIANTE

Caractéristiques pour éléments ≤ M16				Classes de qualité					
				4.8	6.8 (1)	8.8	9.8 (2)	10.9	12.9 (3)
Sur produit ou éprouv.	Résistance à la traction R _m en MPa		min.	400	600	800	900	1000	1200
			max.	600	800	1000	1100	1200	1400
Sur éprouvette	limite élastique en MPa	apparente R _e	min.	320	480	-	-	-	-
			max.	480	640	-	-	-	-
		conventionnelle R _{p0,2}	min.	-	-	640	720	900	1080
			max.	-	-	900	-	1080	1260
	Allongement à la rupture A %		min.	14	8	12	10	9	8

(1) La classe de qualité 6.8 ne doit plus être utilisée pour les vis.

(2) La classe de qualité 9.8 est strictement réservée aux vis taraudeuses par déformation de matière.

(3) Cette classe de qualité à hautes caractéristiques implique des conditions de fabrication très rigoureuses, en particulier au roulage du filet, au traitement thermique, à la protection de surface ; une facture incorrecte ou l'emploi en milieu corrosif peuvent rendre cette classe de qualité sensible à la rupture différée (cf. § Sensibilité à la rupture différée (Sur pièces revêtues par voie électrolytique)).

Les bureaux d'Etudes ne doivent donc préconiser la classe de qualité 12.9 qu'en cas d'absolue nécessité et uniquement en milieu non corrosif.

Conditions de rupture

Les conditions de rupture définies ci-après ne s'appliquent que lorsque l'essai de traction est réalisé directement sur l'élément de fixation :

- Pour les vis à tige normale ou réduite (annexe 1)

La rupture doit se produire dans la partie lisse de la tige ou dans la partie libre du filetage. La rupture au raccordement tête-tige n'est pas admise. Si la tige est entièrement filetée, la rupture peut s'étendre dans le congé de raccordement et dans la tête, mais elle doit avoir son départ dans la partie libre du filetage.

Pour ces deux types de vis, les valeurs limites de F_m sont précisées en annexe 2, F_m étant la charge maximale atteinte avant rupture, lors de l'essai de traction.

- Pour les vis à tige allégée (annexe 1)

La rupture doit se produire dans la partie lisse de la tige.

Valeurs limites exigées dans ce cas pour F_m : voir § Expression sur documents.

VIS, GOUJONS - CARACTERISTIQUES	C10 0020	4/17
--	-----------------	------

5.1.2.DURETES

TABLEAU 2

Méthodes de mesure		Valeurs limites					
		Classes de qualité					
		4.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
VICKERS F $\geq$ 98 N		min.	130	190	250	290	320
		max.	220	250	320	360	434
BRINELL HB = 30 . D²		min.	124	181	238	276	304
		max.	209	238	304	342	364
ROCKWELL	HRb	min.	71	90	100		
		max.	95	100			
	HRc	min.				28	31
		max.			32	37	39

5.1.3.RESISTANCE A LA TRACTION AVEC CALE BIAISE

La vis doit satisfaire les mêmes exigences que celles imposées au § Résistance à la traction, limite élastique, allongement, du matériau constituant l'élément de fixation.

5.1.4.TENACITE SOUS TETE DE VIS

La tête de vis doit se rabattre suivant un angle de (90° - β) sans présenter d'amorce de rupture au congé de raccordement tête-tige. Pour une vis à tige entièrement filetée, un début de rupture est admis dans le premier filet, à condition que la tête ne casse pas.

5.1.5.SENSIBILITE A LA RUPTURE DIFFEREE (SUR PIECES REVETUES PAR VOIE ELECTROLYTIQUE)

Cette caractéristique est vérifiée suivant norme C10 0050, elle s'applique aux vis et goujons de classe de qualité $\geq$ 9.8.

Elle s'applique également aux vis à rondelle élastique conique incorporée. Dans ce cas la vérification est effectuée conformément à la norme C22 5880 ou C22 5882 selon la classe de qualité.

5.1.6.APTITUDE AU PLIAGE DE LA PARTIE FILETEE DE LA TIGE

Cette caractéristique particulière n'est requise que lorsqu'elle est demandée sur les documents de définition (§ Expression sur documents). Dans les conditions imposées, la déformation doit être régulière et progressive dans tous les filets libres. Il peut se produire des criques à fond de filet, mais on ne doit, en aucun cas, constater de rupture franche.

5.1.7.APTITUDE AU FROTTEMENT

Sauf indication contraire des documents de définition. Toute la visserie doit être conforme aux exigences d'aptitude au frottement "FN : 0,12/0,18" ou "FF : 0,06/0,09" contrôlées selon la norme C10 0054.

La norme C10 0055 "Aptitude au frottement - Méthode de contrôle par points" ne doit plus être utilisée que pour vérifier la conformité des produits existants faisant référence à cette dernière.

5.1.8.APTITUDE A L'EMPLOI

Cette caractéristique particulière n'est requise que lorsqu'elle est demandée sur les documents de définition (§ Expression sur documents). Dans les conditions spécifiées (caractéristiques des éléments assemblés, paramètres de vissage...), la précharge, obtenue en fin de vissage dans l'élément de fixation, doit se situer dans les tolérances imposées.

5.2.CARACTERISTIQUES METALLURGIQUES

5.2.1.NUANCE DE L'ACIER ET TRAITEMENT

Les nuances d'acier utilisées doivent rester dans les limites du tableau 3, lequel s'inspire de la norme ISO 898/1.

Les conditions de trempe et de revenu (température, temps de maintien, atmosphère, milieu de trempe) doivent être telles que :

- la transformation du métal soit totale,
- toute décarburation ou recarburation soit évitée ou reste dans les limites prévues (§ Décarburation et Recarburation).

TABLEAU 3

Classe De qualité	Matière et traitement g)	Limites de composition chimiques (analyse sur produit) (en %)						Température de revenu (en °C)
		C		P	(+)	S	B	
		min.	max.		max.		max.	min.
4.8 et 6.8 a)	- Acier au carbone		0,55	0,05		0,06	0,003	-
8.8 b)	- Acier au carbone avec élément d'alliage (exemple : Mo ou/et Cr).	0,15	0,40		0,040		0,003	450
	ou	0,15 c)	0,40		0,040		0,005 e)	425 f)
	- Acier au carbone avec élément d'alliage dont B.							
	ou	0,25	0,55		0,040		0,003	450
	- Acier au carbone							
10.9 d)	- Acier au carbone avec élément d'alliage (exemple : Mo ou/et Cr).	0,20	0,55		0,040		0,003	450
	ou	0,20 c)	0,55		0,040		0,005 e)	425 f)
	- Acier au carbone							

a) Acier de décolletage autorisé pour ces classes avec les teneurs maximales suivantes en soufre, phosphore et plomb : $S \leq 0,34 \%$, $P \leq 0,11 \%$, $Pb \leq 0,35 \%$.

Acier à usinabilité améliorée, suivant norme B53 1080, autorisé.

b) Pour les diamètres nominaux ≥ 20 mm, il peut être nécessaire d'utiliser les aciers spécifiés pour la classe de qualité 10.9 afin d'obtenir une trempabilité suffisante.

Acier à usinabilité améliorée, suivant norme B53 1080, autorisé (essai à la cale biaise impératif).

c) Pour l'acier au carbone allié au bore, dont la teneur en carbone (C) est $\leq 0,25 \%$ (analyse de coulée) la teneur minimale en manganèse (Mn) est :

- 0,6 % pour la classe de qualité 8.8
- 0,7 % pour la classe de qualité 10.9

VIS, GOUJONS - CARACTERISTIQUES	C10 0020	6/17
--	-----------------	------

d) Pour les matériaux de ces classes, il est entendu qu'ils doivent être d'une trempabilité suffisante pour obtenir une structure présentant plus de 90 % de martensite à cœur à l'état trempé, avant le revenu.

e) La teneur en bore (B) peut atteindre 0,005 % à condition que les teneurs en titane (Ti), aluminium (Al) et azote (N) soient adaptées pour une efficacité optimale du bore.

f) Température minimale acceptée à 425 °C dans le cas d'emploi d'acier au bore.

g) La définition du couple matière - traitement thermique, retenu par le fournisseur, ne doit entraîner aucun problème tel que : fragilité au revenu, sensibilité à la rupture différée, etc. Il est demandé de retenir les matériaux présentant un domaine de température de fragilisation par revenu éloigné d'au moins 80 °C de la température de revenu retenue pour le traitement thermique.

h) Essai de revenu impératif si la température définie par le fournisseur n'est pas supérieur d'au moins 10 °C à la température spécifiée au tableau 3.

La moyenne des trois mesures de dureté VICKERS HV (une seule mesure dans le cas de dureté BRINELL HB), d'une vis ,mesurées avant et après le deuxième revenu ne doit pas différer de plus de 20 HV (ou 20 HB), le deuxième revenu ayant été effectué pendant 30 minutes à une température inférieure de 10 °C à la température de revenu minimale spécifiée par le fournisseur.

Remarque : Dans le cas de visserie nécessitant des aptitudes au vissage dans le domaine plastique, l'emploi des aciers à usinabilité amélioré est prohibé.

5.2.2.MACROSTRUCTURE, FIBRAGE

L'examen doit montrer un épanouissement normal des fibres de la tête, sans amorce de crique, notamment au raccordement de la tête et de la tige (vis frappées), ainsi qu'au fond des filets (filetage roulé).

5.2.3.STRUCTURE MICROGRAPHIQUE

Propreté de l'acier

L'examen doit montrer un taux et une répartition des inclusions compatibles avec la nuance d'acier utilisée. La cotation des inclusions non métalliques est effectuée suivant la norme NF A 04-106.

Structure de trempe et de revenu

L'examen doit montrer une transformation totale du métal.
Précipités intergranulaires

La couche phosphatée du fil peut favoriser la formation de précipités intergranulaires fragilisant la couche superficielle des pièces trempées et revenues.

L'examen microscopique effectué sur coupe ne doit révéler aucun précipité de ce type.