

NORME INTERNATIONALE

ISO
3269

Deuxième édition
1988-12-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Éléments de fixation — Contrôle de réception

Fasteners — Acceptance inspection

Numéro de référence
ISO 3269 : 1988 (F)

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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3269 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 2, *Éléments de fixation*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3269 : 1984), dont elle constitue une révision technique. En particulier,

- a) les termes « défaut » et « défectueux » ont été remplacés par « non-conformité » et « unité non conforme »;
- b) les valeurs du NQA pour les caractéristiques dimensionnelles et mécaniques des rondelles plates et des goupilles ont été fixées.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Éléments de fixation — Contrôle de réception

1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie la méthode à employer par le client lors de son contrôle de réception pour décider de l'acceptation ou du rejet d'un lot d'éléments de fixation lorsqu'aucune autre méthode de contrôle n'a été convenue avec le fournisseur au moment de la commande. Des critères de réception supplémentaires plus spécifiques peuvent figurer dans les normes de produits particuliers (par exemple, écrous à freinage interne). Cette méthode est également à utiliser en cas de litige quant à la conformité à la spécification.

1.2 La présente Norme internationale est applicable aux boulons, vis, goujons, écrous, goupilles, rondelles et autres éléments de fixation de même sorte, n'étant destinés ni aux machines d'assemblages à gros débit, ni à des applications spéciales, ni à des applications de conception particulière nécessitant un contrôle plus serré en cours de fabrication et un meilleur suivi des lots. La méthode à retenir dans ces derniers cas est à convenir entre le fournisseur et le client avant confirmation de la commande.

1.3 Elle n'est applicable qu'aux produits finis et n'implique ni ne comporte aucune méthode particulière de contrôle en cours de fabrication.

1.4 Certaines opérations ou la fabrication d'accessoires ou de pièces partiellement finies (par exemple, rondelles, écrous, traitements de surface, traitements thermiques, ébauches, etc.) peuvent être sous-traitées par le fournisseur à d'autres entreprises. Cependant c'est le fournisseur de l'élément terminé qui est le seul responsable de la qualité de ce produit.

Aucun revêtement ou aucune autre opération effectuée(e) par l'utilisateur postérieurement à l'acceptation des éléments de fixation ne peut remettre en cause les exigences de la présente Norme internationale.

1.5 L'annexe donne des notes explicatives et les raisons d'être de la présente Norme internationales.

2 Références

ISO 898-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 1: Boulons, vis et goujons.*

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

ISO 898-6, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 6: Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetages à pas fin.*

ISO 2859, *Règles et tables d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

ISO 3506, *Éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion — Spécification.*

ISO 3534, *Statistique — Vocabulaire et symboles.*

ISO 4759-1, *Tolérances pour éléments de fixation — Partie 1: Boulons, vis et écrous de diamètre de filetage $\geq 1,6$ et ≤ 150 mm et de niveau de finition A, B et C.*

ISO 4759-3, *Tolérances pour éléments de fixation — Partie 3: Rondelles pour boulons, vis et écrous métriques de diamètre de filetage de 1 à 150 mm inclus — Classes de produit A et C.*

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

ISO 6157-2, *Éléments de fixation — Défauts de surface — Partie 2: Écrous de dimensions de filetage M5 à M39.¹⁾*

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

3 Caractéristiques générales

3.1 Chaque élément de fixation doit remplir la totalité des conditions fixées dans la norme de produit correspondante. Cette exigence n'est cependant pas toujours réalisable en production de série, et il n'est pas toujours nécessaire ou économique, suivant la fonction et l'utilisation prévues, de séparer les éléments satisfaisant à tous les critères de ceux qui n'y satisfont pas.

3.2 Pour les contrôles de la qualité de production, le fabricant peut suivre n'importe quelle méthode; toutefois, le plus grand soin doit être apporté à tous les stades de la production pour que les éléments de fixation soient conformes aux normes correspondantes.

La désignation d'un NQA n'implique pas que le fournisseur ait le droit de fournir intentionnellement des unités de produit défectueuses.

1) Actuellement au stade de projet.

3.3 L'utilisateur peut contrôler les éléments de fixation livrés de la manière qu'il souhaite, sur la base de critères économiques ou de critères justifiés par la fonction et l'utilisation des éléments de fixation, dans la mesure où le risque de rejet supporté par le fournisseur n'est pas supérieur à 5 % pour les caractéristiques dimensionnelles et 12 % pour les caractéristiques mécaniques (voir tableau 2), à moins d'accord préalable.

3.4 Il est important pendant le contrôle de réception de mettre l'accent sur l'aptitude du produit à remplir sa fonction et son emploi. Les objections ne sont possibles que si les non-conformités nuisent à l'emploi et/ou à la fonction prévus. L'utilisateur doit permettre au fournisseur de vérifier les non-conformités mises en évidence.

Si au moment du contrôle on ne peut pas définir l'utilisation (par exemple, pièces de rechange), tout écart par rapport aux tolérances spécifiées doit être considéré comme dommageable à la fonction et/ou à l'emploi.

3.5 Un lot d'éléments de fixation refusé ne peut être soumis de nouveau au contrôle sans avoir été retouché ou trié (voir 5.5).

NOTE — Toute retouche susceptible d'altérer la fonction et/ou l'utilisation prévue n'est admise qu'avec le consentement de l'utilisateur.

3.6 Les calibres et instruments de mesure utilisés pour le contrôle ne peuvent pas déclarer un élément inacceptable si les dimensions et caractéristiques de celui-ci ne se situent pas hors des limites de la spécification.

En cas de litige, des mesurages devraient être effectués sur l'élément en question aux fins de décision.

3.7 Quand bien même un lot satisfait aux conditions de réception de la présente Norme internationale, il est possible de rejeter quelques éléments de fixation qui ne répondent pas aux exigences techniques retenues.

4 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes, basées sur l'ISO 3534, sont applicables.

4.1 contrôle de réception: Processus comportant des étapes telles que: échantillonnage, passage au calibre, mesurage, comparaison et vérification, nécessaires pour décider de l'acceptation d'un lot d'éléments de fixation.

4.2 fournisseur: Fabricant des éléments de fixation, ou négociant ou leur représentant qui fournit les éléments de fixation.

4.3 client: Celui qui reçoit les éléments de fixation ou son représentant. Le client n'est pas forcément l'utilisateur final des éléments de fixation.

4.4 lot de contrôle ou de réception: Quantité définie d'éléments de fixation de mêmes sorte, grade, classe de qualité et dimensions, fabriqués dans des conditions présumées uniformes et présentés en une seule fois par un fournisseur au contrôle.

4.5 taille du lot (N): Nombre d'éléments de fixation contenus dans un lot.

4.6 échantillon: Un ou plusieurs éléments de fixation prélevés au hasard dans un lot, en s'assurant que tous ces éléments possèdent des chances égales de sélection.

4.7 effectif de l'échantillon (n): Nombre d'éléments de fixation contenus dans l'échantillon.

4.8 caractère: Caractéristique dimensionnelle, mécanique ou autre propriété reconnaissable d'un produit dont les limites sont spécifiées, par exemple: hauteur de tête, diamètre du corps, résistance à la traction ou dureté.

4.9 caractère majeur: Caractère qui, s'il est non conforme, risque de provoquer une défaillance ou de réduire de manière significative l'aptitude à l'emploi de l'élément de fixation.

4.10 caractère mineur: Caractère qui, s'il est non conforme, ne risque pas de réduire de façon significative l'aptitude à l'emploi de l'élément de fixation ou dont l'écart par rapport aux spécifications établies n'a que peu d'impact sur l'emploi effectif ou la fonction de l'élément en question.

4.11 non-conformité: Écart d'un caractère entraînant le non-respect par un produit de l'exigence spécifiée.

4.12 unité non conforme: Élément de fixation présentant une ou plusieurs non-conformités.

4.13 critère d'acceptation (A_c): Nombre maximal d'unités non conformes d'un échantillon donné permettant l'acceptation du lot.

4.14 plan d'échantillonnage: Plan de prélèvement d'un échantillon susceptible de fournir des informations fondant la décision d'acceptation d'un lot.

4.15 niveau de qualité acceptable (NQA): Niveau de qualité correspondant dans un plan d'échantillonnage à une probabilité spécifiée relativement élevée d'acceptation.

4.16 niveau de qualité toléré (LQ): Niveau de qualité correspondant dans un plan d'échantillonnage à une probabilité spécifiée relativement basse d'acceptation.

Le niveau de qualité toléré LQ_{10} est le pourcentage d'unités non conformes que peut présenter un produit soumis à réception ayant une chance sur dix d'être accepté selon le plan d'échantillonnage; il est souvent appelé risque-client.

4.17 risque du fournisseur: Probabilité qu'un lot, dont le niveau de qualité correspond à la valeur NQA respective, ne satisfasse pas aux exigences techniques retenues dans l'utilisation d'un plan d'échantillonnage.

4.18 probabilité d'acceptation (P_a): Probabilité qu'un lot contenant un certain nombre d'unités non conformes ne puisse pas être rejeté en totalité sur la base d'un plan d'échantillonnage.

5 Procédure de contrôle de réception des caractéristiques dimensionnelles et mécaniques des éléments de fixation

5.1 Chercher dans les tableaux 1a) à 1c), la description de l'élément de fixation dont les caractéristiques dimensionnelles sont à contrôler, relever la caractéristique appropriée à vérifier et la valeur de NQA qui y est associée. Pour les caractéristiques mécaniques, relever l'élément à contrôler et la valeur de NQA correspondante dans les tableaux 3a) à 3c).

5.2 Choisir le rapport approprié LQ_{10}/NQA conformément aux indications de 3.3 (pour des exemples, voir tableau 2).

NOTES

1 Le produit de ce rapport par la valeur de NQA donne LQ_{10} . Le LQ_{10} correspond à la fonction et/ou à l'emploi de l'élément de fixation. Pour les fonctions et/ou utilisations plus importantes, la valeur de LQ peut être plus petite mais il faut alors des effectifs d'échantillons plus élevés, et les coûts de contrôle sont majorés. On peut réduire la proportion d'éléments contrôlés si le lot vient de sources connues soumises à des contrôles de production continus; on choisit alors un rapport LQ_{10}/NQA plus grand, sous réserve que les lots inspectés jusque là aient montré une qualité satisfaisante. Il peut s'avérer nécessaire d'augmenter la proportion de contrôles si le lot ne peut pas être présumé uniforme ou provient de plusieurs fabricants. Le rapport LQ_{10}/NQA utilisé est laissé à la seule appréciation du client.

2 Les plans d'échantillonnage du tableau 2 sont fonction des valeurs choisies pour le NQA et le LQ_{10} (risque du client). Dès que ces deux paramètres ont été choisis, l'effectif de l'échantillon, le critère d'acceptation et le risque du fournisseur en découlent automatiquement. Le rapport taille du lot/ effectif de l'échantillon donné dans le tableau 1 de l'ISO 2859, qui est prévu pour s'appliquer seulement à la production d'une série continue de lots, ne convient donc pas. Le tableau 2 s'applique à ce dernier cas mais aussi à des lots isolés si l'on choisit convenablement le LQ_{10} . En cas de litige entre le client et le fournisseur, il convient de choisir un plan d'échantillonnage tel que le risque du fournisseur ne dépasse pas les limites indiquées en 3.3.

5.3 Connaissant le NQA et le rapport choisi LQ_{10}/NQA , chercher l'effectif de l'échantillon et le critère d'acceptation correspondants, par exemple dans le tableau 2.

5.4 Prélever l'échantillon suivant 4.6. Procéder au contrôle de chaque caractéristique, noter le nombre de non-conformités et accepter le lot si ce nombre est égal ou inférieur au critère d'acceptation.

5.5 En cas de refus, convenir entre client et fournisseur du sort réservé au lot (voir 3.5).

5.6 Les échantillons utilisés pour l'essai de traction [voir tableaux 3a) à 3c) doivent si possible être les mêmes que ceux de l'essai de dureté et avoir les valeurs de dureté les plus faibles et/ou les plus élevées. (En raison de son caractère destructif, l'essai de traction exige moins d'échantillons que l'essai de dureté, non destructif.)

L'essai de charge d'épreuve est considéré comme destructif.

Exemples:

1 Contrôle du filetage de boulons hexagonaux de grade A, provenant d'un fournisseur connu pour sa qualité constante, le rapport LQ_{10}/NQA à appliquer est alors de 6,2:

NQA 1 — Effectif de l'échantillon 80 — Critère d'acceptation Ac 2.

2 Contrôle de l'entraînement de vis à 6 pans creux provenant d'un fournisseur inconnu; le rapport LQ_{10}/NQA doit alors être réduit à 3,1:

NQA 1 — Effectif de l'échantillon 500 — Critère d'acceptation Ac 10.

3 Contrôle des caractéristiques mécaniques: résistances à la charge d'épreuve des écrous:

NQA 1,5 — Effectif de l'échantillon 8 — Critère d'acceptation Ac 0.

5.7 Les essais (visuels) non destructifs ne permettent pas toujours de déterminer la nature et les dimensions des défauts de surface, que seuls décèlent les essais destructifs. Il est donc nécessaire de prévoir pour le contrôle non destructif des défauts de surface des effectifs d'échantillon plus grand pour permettre de repérer les éléments de fixation qui auront ultérieurement à subir un contrôle destructif.

Si le contrôle visuel met en évidence un élément de fixation présentant des tapures de trempe en un endroit quelconque, ou des replis de forge sur ou en dessous de la surface d'appui, à l'exception des replis dits « en feuille de trèfle » pour les éléments de fixation non circulaires, le lot doit être rejeté.

Si les essais destructifs mettent en évidence un élément de fixation présentant des lignes, pailles ou repliures de laminage, des criques, des fissures de cisaillement ou de forgeage, des défauts de surface sur les filets, des marques d'outils, des porosités ou chocs dépassant les limites admissibles spécifiées, le lot doit être rejeté.

Tableau 1a) — Caractéristiques dimensionnelles des éléments de fixation filetés

Caractéristiques dimensionnelles considérées ¹⁾		Groupe de produits					
		Vis à 6 pans creux, vis et boulons de grades A et B ²⁾ , goujons	Vis et boulons de grade C ²⁾	Écrous de classes de qualité 8 et supérieures ³⁾	Écrous de classes de qualité inférieures à 8 ³⁾	Vis à métaux	Vis auto-taraudeuses, vis à tôle
		NQA ⁴⁾					
Caractères majeurs	surplats	1	1,5	1	1,5	1,5	1,5
	surangles	1	1,5	1	1,5		1,5
	largeur de fente ou de l'élément d'entraînement	1				1,5	1,5
	profondeur de fente ou de l'élément d'entraînement	1				1,5	1,5
	profondeur de l'empreinte					1,5	1,5
	rayon sous tête	1,5					
	calibre fileté ENTRE	1	1,5	1,5	1,5	1,5	
	calibre fileté n'ENTRE PAS	1	1,5	2,5	2,5	1,5	
	diamètre extérieur						2,5
Caractères mineurs	Tous les autres	2,5	4	2,5	4	4	4

- 1) Les caractéristiques sont évaluées séparément.
- 2) Les grades se réfèrent à la classification des produits en ce qui concerne l'ajustement et les tolérances. (Voir ISO 4759-1.)
- 3) Classe de qualité pour écrous: voir ISO 898-2.
- 4) Pour les pièces non reprises après forgeage à chaud, utiliser un NQA de 2,5. Les produits forgés à chaud doivent être présentés au contrôle séparément.

Tableau 1b) — Caractéristiques dimensionnelles des rondelles plates

Caractéristiques dimensionnelles considérées ¹⁾		Classification de produits ²⁾	
		Grade A	Grade C
		NQA	
Caractères majeurs	Diamètre de trou de passage	1	1,5
	Diamètre extérieur	1,5	2,5
Caractères mineurs	Tous les autres	2,5	4

- 1) Les caractéristiques sont évaluées séparément.
- 2) Les grades se réfèrent à la classification des produits en ce qui concerne l'ajustement et les tolérances. (Voir ISO 4759-3.)