
**Aéronautique et espace — Filetage MJ —
Vérification par calibres**

Aerospace — MJ threads — Gauging

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10959:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccfa2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccfa2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10959:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccf2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccf2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000>

© ISO 2000

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Types de calibres	2
4.1 Calibres et tampons de référence pour filetages extérieurs	2
4.2 Calibres pour filetages intérieurs	2
5 Température de référence	3
6 Fonction, conception et emploi des calibres	3
6.1 Calibres pour filetages extérieurs	3
6.2 Calibres pour filetages intérieurs	4
7 Ajustage des calibres	5
8 Vérification des filetages par calibres à limites	6
Annexe A (normative) Prédominance de la vérification par calibres ENTRE	19
Bibliographie	20

ISO 10959:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccfa2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 10959 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 4, *Éléments de fixation pour constructions aérospatiales*.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10959:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccf2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000>

Introduction

La présente Norme internationale diffère de l'ISO 1502 pour tenir compte des caractéristiques fondamentales du filetage ISO MJ (restriction de la variation de forme et augmentation du rayon à fond de filet du filetage extérieur), des tolérances spécifiques et pour normaliser un principe de calibre de mesure des filetages ISO MJ des produits destinés aux applications aérospatiales.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10959:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccf2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccf2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10959:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccf82-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000>

Aéronautique et espace — Filetage MJ — Vérification par calibres

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des indications pour la vérification par calibres des filetages ISO MJ conformes à l'ISO 5855-1, l'ISO 5855-2 et l'ISO 5855-3.

D'autres méthodes peuvent être utilisées pour vérifier que le produit se situe dans les limites prescrites, à condition qu'elles garantissent la corrélation avec les calibres spécifiés [voir 8.2.e)].

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1:1975, *Température normale de référence des mesures industrielles de longueur.*

ISO 1502:1996, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Calibres à limites et vérification.*

ISO 5408:1983, *Filetages cylindriques — Vocabulaire.*

ISO 5855-1:1999, *Aéronautique et espace — Filetage MJ — Partie 1: Exigences générales.*

ISO 5855-2:1999, *Aéronautique et espace — Filetage MJ — Partie 2: Dimensions limites pour vis et écrous.*

ISO 5855-3:1999, *Aéronautique et espace — Filetage MJ — Partie 3: Dimensions limites pour raccords de systèmes de fluides.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5408 et les suivants s'appliquent.

3.1

dimension de la pige optimale

cylindre ou sphère tangents aux flancs du filetage, à l'intersection des flancs avec le cylindre de diamètre égal au diamètre sur flancs

NOTE Le rayon théorique du cylindre ou de la sphère est égal à $0,288\ 68P$.

3.2

calibre indicateur

dispositif dont les contacts avec le filetage permettent de comparer avec précision les dimensions d'une pièce filetée à celles d'un calibre de référence normalisé de dimensions connues

NOTE La valeur indiquée de la caractéristique ainsi déterminée est la valeur de la dimension attribuée à la pièce. Les contacts d'un calibre indicateur peuvent être conçus pour mesurer toute caractéristique d'un filetage. La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques et la conception pour le contrôle des filetages ISO MJ.

3.3

diamètre mesuré sur flancs

diamètre d'un cylindre fictif coupant un filet réel sur la largeur d'une gorge, à l'endroit où cette largeur est égale à la moitié de la valeur de base du pas

3.4

diamètre virtuel sur flancs

diamètre sur flancs de la plus petite (pour les filetages extérieurs) ou de la plus grande (pour les filetages intérieurs) configuration parfaite de filetage avec le profil du calibre ENTRE pouvant recevoir le filetage du produit sur une longueur égale à la longueur de filetage en prise du calibre ENTRE

4 Types de calibres

4.1 Calibres et tampons de référence pour filetages extérieurs

Type de calibre	Référence
a) Bague filetée ENTRE	6.1.2
b) Tampon de référence pour bague filetée ENTRE réglable et calibre indicateur fileté	7.1
c) Calibre indicateur fileté pour diamètre virtuel sur flancs	6.1.1
d) Calibre indicateur fileté pour diamètre mesuré sur flancs	6.1.3
e) Calibre indicateur fileté à contact plan pour diamètre extérieur	6.1.4
f) Calibre indicateur à contact ponctuel pour diamètre intérieur	6.1.5
g) Comparateur optique pour rayon de filet et diamètre intérieur	6.1.6

4.2 Calibres pour filetages intérieurs

Type de calibre	Référence
a) Tampon fileté ENTRE	6.2.1
b) Tampon fileté N'ENTRE PAS	6.2.2
c) Calibre lisse pour diamètre intérieur (tampon)	6.2.3
d) Tampon fileté ENTRE à profil avec flancs complets	6.2.3.2
e) Calibre indicateur fileté pour diamètre virtuel sur flancs	6.2.4
f) Calibre indicateur fileté pour diamètre mesuré sur flancs	6.2.5

5 Température de référence

Les dimensions des calibres et des produits doivent être vérifiées à une température de 20 °C, conformément à l'ISO 1.

Si le produit et le calibre ont le même coefficient de dilatation, la température peut être différente de 20 °C, à condition que le produit et le calibre soient à la même température.

Si le produit et le calibre ont un coefficient de dilatation différent, leur température, au moment de la mesure, doit être égale à

- a) 20 °C ± 2 °C pour les filetages inférieurs ou égaux à MJ24;
- b) 20 °C ± 1 °C pour les filetages de dimension supérieure.

6 Fonction, conception et emploi des calibres

6.1 Calibres pour filetages extérieurs

6.1.1 Calibre indicateur fileté pour diamètre virtuel sur flancs

6.1.1.1 Ce calibre mesure, sur deux ou trois segments ou rouleaux, le diamètre virtuel sur flancs aux limites du maximum de matière, y compris les variations de forme telles que les erreurs de pas, de l'hélice et d'inclinaison des flancs, les défauts de circularité et de conicité qui provoquent un agrandissement du diamètre virtuel sur flancs. De plus, la vérification du diamètre virtuel sur flancs permet de vérifier que la partie droite de flanc est suffisante pour garantir que le rayon à fond de filet ne dépasse pas la limite maximale. Le diamètre virtuel sur flancs doit être mesuré à l'aide de calibres indicateurs pour calculer la différence entre le diamètre virtuel sur flancs et le diamètre mesuré sur flancs, à moins que les limites du diamètre mesuré sur flancs, contrôlé conformément à 6.1.3, soient situées à l'intérieur des limites résultant du diamètre sur flancs maximal et des limites des variations de forme spécifiées dans l'ISO 5855-1.

6.1.1.2 Les calibres indicateurs sont pourvus de deux ou trois touches situées respectivement à 180° ou à 120°. Les calibres indicateurs à segments ou rouleaux sont conçus avec une longueur des éléments de contrôle ENTRE au maximum de matière virtuel égale à la longueur de la bague de contrôle ENTRE (voir Tableau 1). Voir Figure 1 pour les exigences sur la forme et le profil.

6.1.1.3 Le diamètre intérieur du filetage des segments ENTRE au maximum de matière virtuel et le diamètre du cercle inscrit dans le groupe de rouleaux ENTRE au maximum de matière virtuel doivent être égaux au diamètre sur flancs du produit moins $0,375H$, moins la tolérance négative T_{PL} après montage dans le corps du calibre, T_{PL} étant spécifiée dans l'ISO 1502. Cela correspond à une partie plate de longueur $0,3125P$ au sommet intérieur du filetage. Ce sommet, situé dans un plan axial, doit être plat et parallèle à l'axe des segments ou rouleaux.

6.1.1.4 Le diamètre extérieur du filetage des segments ENTRE au maximum de matière virtuel et le fond du filet des rouleaux ENTRE au maximum de matière virtuel doivent être dégagés au-delà d'un plat de $0,125P$, soit par un prolongement des flancs jusqu'à un vif à angle vif, soit par une gorge de largeur maximale $0,125P$ à peu près centrale. Le dégagement doit être tel que le diamètre extérieur du filetage de la section à profil avec flancs complets du tampon de référence fileté soit dégagé après l'ajustage correct du calibre monté. Les spécifications facultatives concernant le dégagement contenues dans l'ISO 1502 peuvent être utilisées.

6.1.1.5 La rectitude de l'axe du cylindre mesuré sur flancs des segments et rouleaux filetés doit être située dans la zone de tolérance sur le diamètre T_{PL} spécifiée dans l'ISO 1502. Les variations de profil, de pas et de demi-angle d'inclinaison des flancs des segments et rouleaux, doivent se situer dans les limites spécifiées par l'ISO 1502.

6.1.2 Bague fileté ENTRE fixe ou réglable

Pour garantir l'aptitude à l'assemblage des filetages des produits et la conformité aux limites du diamètre virtuel sur flancs au maximum de matière, on peut utiliser des bagues filetées ENTRE dont le profil de filetage est conforme à la Figure 1 et un ajustage des calibres conforme à 7.1. Les dimensions des bagues filetées ENTRE fixes ne doivent pas pouvoir excéder les limites dimensionnelles du filetage du produit. Les épaisseurs / longueurs des bagues doivent être conformes au Tableau 1. Les tolérances des bagues W_{GO} doivent être conformes à l'ISO 1502.

6.1.3 Calibre indicateur fileté pour diamètre mesuré sur flancs

Ce calibre est pourvu de rouleaux avec cône et vé ou de segments ou de rouleaux de rayon égal à la dimension de la pige optimale. Il permet de s'assurer que le diamètre sur flancs est supérieur à la limite minimale. Régler les indicateurs sur le tampon fileté de référence ENTRE. Les lectures indiquent la position du diamètre sur flancs, et la valeur minimale mesurée ne doit pas être inférieure à la limite minimale du diamètre sur flancs. La différence entre le diamètre mesuré sur flancs minimal et le diamètre virtuel sur flancs mesuré conformément à 6.1.1 doit correspondre à la limite de variation de forme spécifiée dans l'ISO 5855-1, c'est-à-dire la valeur comparative.

Les contacts du diamètre mesuré sur flancs se font sur les cônes et les vés des rouleaux ou des segments, au niveau du cylindre de flancs du produit. D'autres conceptions présentent deux ou trois rouleaux pourvus de saillies annulaires de rayon égal à la dimension de la pige optimale. La longueur de contact du filetage du produit est limitée à une fois et demie le pas. Voir Figures 2 et 3 pour la conception et la forme des contacts.

6.1.4 Calibre pour diamètre extérieur

Le diamètre extérieur maximal peut être contrôlé à l'aide d'une bague lisse, d'un calibre-mâchoires lisse ENTRE ou d'un dispositif de mesure du diamètre, voir Figure 4. La limite minimale du diamètre extérieur doit être mesurée à l'aide d'un dispositif de mesure du diamètre réglé sur un tampon lisse avec une tolérance H_P conformément à l'ISO 1502. Un micromètre-mâchoires lisse peut être utilisé pour la mesure du diamètre extérieur et peut être pourvu de repères prédéterminés.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/88cccfa2-f527-4f9a-ab69-dcc4f7f158f7/iso-10959-2000>

6.1.5 Calibre pour diamètre intérieur

Ce calibre doit être monté sur le tampon lisse de référence de diamètre égal au diamètre intérieur du filetage avec une tolérance H_P conformément à l'ISO 1502. Voir Figure 5 pour la conception et la forme des contacts.

6.1.6 Vérification par comparateur optique

Le projecteur de profil doit être utilisé pour vérifier le rayon à fond de filet en comparant l'ombre du contour à des épures de rayons. Le diamètre intérieur du filetage peut aussi être mesuré à l'aide d'un projecteur de profil en utilisant des techniques de mesure appropriées.

6.2 Calibres pour filetages intérieurs

6.2.1 Tampon fileté ENTRE

Pour garantir l'aptitude des filetages à l'assemblage et la conformité des limites, au maximum de matière, du diamètre virtuel sur flancs et du diamètre extérieur, des tampons filetés ENTRE conformes à l'ISO 1502 ou un tampon fileté à profil avec flancs complets conforme à 6.2.3.2 doivent être utilisés.

6.2.2 Tampon fileté N'ENTRE PAS

Des tampons filetés N'ENTRE PAS conformes à l'ISO 1502 doivent être utilisés pour vérifier que le diamètre virtuel sur flancs n'est pas supérieur à la limite maximale.

6.2.3 Calibre de contrôle du diamètre intérieur

6.2.3.1 Le diamètre intérieur minimal peut être vérifié soit à l'aide d'un tampon lisse cylindrique ENTRE conforme à l'ISO 1502, soit à l'aide d'un tampon fileté ENTRE à profil avec flancs complets conforme à 6.2.3.2. Le diamètre intérieur maximal peut être contrôlé à l'aide d'un tampon lisse cylindrique N'ENTRE PAS. Les diamètres des tampons lisses doivent être basés sur le diamètre intérieur minimal spécifié dans l'ISO 5855-1, l'ISO 5855-2 ou l'ISO 5855-3, avec la tolérance sur calibre H_1 spécifiée dans l'ISO 1502. Des micromètres-mâchoires intérieurs peuvent être utilisés pour mesurer le diamètre intérieur.

6.2.3.2 Le tampon fileté ENTRE à profil avec flancs complets doit être un tampon fileté ENTRE de l'ISO 1502 modifié avec un rayon à fond de filets contrôlé, voir Figure 6, égal au rayon maximal à fond de filet du filetage extérieur du produit spécifié dans l'ISO 5855-1, l'ISO 5855-2 ou l'ISO 5855-3, avec une tolérance sur le rayon conforme au Tableau 2.

6.2.4 Calibre indicateur fileté pour diamètre virtuel sur flancs

6.2.4.1 Ce calibre mesure, sur deux ou trois segments ou rouleaux, le diamètre sur flancs aux limites du maximum de matière, y compris les variations de forme telles que les erreurs de pas, de l'hélice et d'inclinaison des flancs, les défauts de circularité et de conicité qui provoquent une diminution du diamètre virtuel sur flancs. Le diamètre virtuel sur flancs doit être mesuré à l'aide de calibres indicateurs pour calculer la différence entre le diamètre virtuel sur flancs et le diamètre mesuré sur flancs, à moins que les limites du diamètre mesuré sur flancs soient situées à l'intérieur des limites résultant du diamètre sur flancs minimal et des limites des variations de forme spécifiées dans l'ISO 5855-1, l'ISO 5855-2 et l'ISO 5855-3.

6.2.4.2 Les calibres indicateurs sont pourvus de deux ou trois touches situées respectivement à 180° ou à 120° . Les calibres indicateurs à segments ou rouleaux sont conçus avec une longueur des éléments de contrôle ENTRE au maximum de matière virtuel égale à la longueur du tampon de contrôle ENTRE égale à neuf pas (P) ou au diamètre extérieur de base du filetage, quelque soit le plus petit. Voir Figure 7 pour les exigences sur la forme et le profil.

6.2.5 Calibre indicateur fileté pour diamètre mesuré sur flancs

Ce calibre est pourvu de rouleaux avec cône et ve ou de segments ou de rouleaux de rayon égal à la dimension de la pige optimale. Il permet de s'assurer que le diamètre sur flancs n'est pas supérieur à la limite maximale. Régler les indicateurs sur le tampon fileté de référence ENTRE. Les lectures indiquent la position du diamètre sur flancs, et la valeur maximale mesurée ne doit pas être supérieure à la limite maximale du diamètre sur flancs. La différence entre le diamètre mesuré sur flancs maximal et le diamètre virtuel sur flancs mesuré conformément à 6.2.4.1 doit correspondre à la limite de variation de forme spécifiée dans l'ISO 5855-1, l'ISO 5855-2 et l'ISO 5855-3.

Les contacts du diamètre mesuré sur flancs se font sur les cônes et les vés des rouleaux ou des segments, au niveau du cylindre de flancs du produit. D'autres conceptions présentent deux ou trois rouleaux pourvus de saillies annulaires de rayon égal à la dimension de la pige optimale. La longueur de contact du filetage du produit est limitée à une fois et demie le pas. Voir Figures 7, 8 et 9 pour la conception et la forme des contacts.

7 Ajustage des calibres

7.1 Monter le calibre indicateur fileté pour diamètre virtuel sur flancs sur le tampon fileté de référence dont le diamètre mesuré sur flancs moyen, voir Figure 10, est inférieur à la dimension de base de la valeur m spécifiée dans le Tableau 4 de l'ISO 1502:1996. Le facteur m corrige la dimension tampon de référence pour tenir compte des équivalents diamétraux des écarts moyens susceptibles de se produire dans le pas et l'inclinaison de flancs du tampon pour bague filetée ENTRE réglable.

7.2 Monter et contrôler la bague filetée ENTRE comme spécifié dans l'ISO 1502. Contrôler les tampons filetés ENTRE comme spécifié dans l'ISO 1502.

7.3 Monter le calibre indicateur fileté pour diamètre mesuré sur flancs sur le tampon de référence étalonné ou marqué du diamètre sur flancs. Ces calibres sont les mêmes que ceux décrits en 7.1 pour permettre d'obtenir des résultats comparatifs.