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

Aerospace — UNJ threads — Gauging

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

[ISO 15872:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002>



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 15872:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002>

© ISO 2002

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 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions, symboles et abréviations	1
3.1 Termes et définitions	1
3.2 Symboles et abréviations	2
4 Types de calibres	3
4.1 Calibres et tampons de référence pour filetages extérieurs	3
4.2 Calibres pour filetages intérieurs	3
5 Température de référence	3
6 Fonction, conception et emploi des calibres	4
6.1 Calibres pour filetages extérieurs	4
6.2 Calibres pour filetages intérieurs	5
7 Ajustage des calibres pour filetage extérieur	6
8 Vérification des filetages par calibres à limites	7
Annexe A (normative) Prédominance de la vérification par calibres ENTRE	26
Bibliographie	27

[ISO 15872:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002>

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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'ISO 15872 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 4, *Éléments de fixation pour constructions aérospatiales*.

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale.

[ISO 15872:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002>

Aéronautique et espace — Filetage UNJ — Vérification par calibres

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit les indications pour la vérification par calibres des filetages ISO UNJ conformes à l'ISO 3161.

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 y 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 1:2002, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Température normale de référence pour la spécification géométrique des produits et vérification*

ISO 3161:1999, *Aéronautique et espace — Filetage UNJ — Exigences générales et dimensions limites*

ISO 5408:1983, *Filetages cylindriques — Vocabulaire*

ISO 8015:1985, *Dessins techniques — Principe de tolérancement de base*

ISO 14253-1:1998, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure — Partie 1: Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification*

ISO/TR 14638:1995, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Schéma directeur*

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

3.1 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.

3.1.1

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 $0,288\ 68P$.

3.1.2

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 UNJ.

3.1.3

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

3.1.4

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

3.2 Symboles et abréviations

Voir le Tableau 1.

Tableau 1 — Symboles, abréviations et définitions

Symbole ou abréviation	Définition	Symbole ou abréviation	Définition
D_1	Diamètre intérieur de base du filetage intérieur de la pièce	$T_{\alpha 1}/2$	Tolérance sur chaque inclinaison de flanc des profils avec flancs complets
d_2	Diamètre sur flancs de base du filetage extérieur de la pièce	$T_{d2}/2$	Tolérance sur chaque inclinaison de flanc des profils avec flancs raccourcis
es	Écart fondamental du filetage extérieur de la pièce	T_{CP}	Tolérance pour le diamètre sur flancs de tampons rapporteurs ENTRE et N'ENTRE PAS, de témoins d'usure et tampons de référence
EI	Écart fondamental du filetage intérieur de la pièce	T_d	Tolérance pour le diamètre extérieur du filetage extérieur de la pièce
H	Hauteur du triangle du profil du filetage	T_{d2}	Tolérance pour le diamètre sur flancs du filetage extérieur de la pièce
H_1	Tolérance sur le diamètre pour tampons lisses	T_{d3}	Tolérance pour le diamètre intérieur du filetage extérieur de la pièce
H_P	Tolérance pour calibres-mâchoires lisses et bagues lisses	T_{D1}	Tolérance pour le diamètre intérieur du filetage intérieur de la pièce
LML	Limite au minimum de matière	T_{D2}	Tolérance pour le diamètre sur flancs du filetage intérieur de la pièce
m	Distance entre le centre des zones de tolérance T_R de la bague filetée et T_{CP} du tampon rapporteur ENTRE	T_{PL}	Tolérance pour le diamètre sur flancs de tampons filetés ENTRE et N'ENTRE PAS
MML	Limite au maximum de matière	T_R	Tolérance pour le diamètre sur flancs de bagues filetées ENTRE et N'ENTRE PAS
P	Pas	W_{GO}	Valeur moyenne représentant l'usure admissible du tampon fileté ENTRE et de la bague filetée ENTRE

Tableau 1 (suite)

Symbole ou abréviation	Définition	Symbole ou abréviation	Définition
W_{NG}	Valeur moyenne représentant l'usure admissible du tampon fileté N'ENTRE PAS et de la bague fileté N'ENTRE PAS	Z_{PL}	Distance du centre de la zone de tolérance T_{PL} du tampon fileté ENTRE à la cote limite inférieure du filetage de la pièce
Z_1	Distance du centre de la zone de tolérance H_1 du tampon ENTRE à la limite inférieure du diamètre intérieur de la pièce	Z_R	Distance du centre de la zone de tolérance T_R de la bague fileté ENTRE à la cote limite supérieure du filetage de la pièce

4 Types de calibres

4.1 Calibres et tampons de référence pour filetages extérieurs

Les fonction, conception et emploi des calibres et des tampons de référence pour filetages extérieurs sont développés dans les paragraphes suivants:

Type de calibre	Paragraphe
a) Bague fileté ENTRE	6.1.2
b) Tampon fileté de référence pour bague fileté 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 fileté 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

Les fonction, conception et emploi des calibres pour filetages intérieurs sont développés dans les paragraphes suivants:

Type de calibre	Paragraphe
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
g) Bague de référence pour calibres indicateurs filetés (type ordinaire)	6.2.6

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) $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ pour les filetages inférieurs ou égaux à 1,000 UNJ;
- b) $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ 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, ne soient situées à l'intérieur des limites résultant du diamètre sur flancs maximal et des limites des variations de forme spécifiées dans l'ISO 3161.

6.1.1.2 Les calibres indicateurs sont pourvus de deux ou de trois touches situées respectivement à 180° ou à 120° . Les calibres indicateurs à segments ou à rouleaux sont conçus avec une longueur des éléments de contrôle ENTRE au maximum de matière virtuelle égale à la longueur de la bague de contrôle ENTRE égale à la plus faible des grandeurs entre neuf pas (P) et le diamètre extérieur de base du filetage. Voir la 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 virtuelle et le diamètre du cercle inscrit dans le groupe de rouleaux ENTRE au maximum de matière virtuelle doivent être égaux au diamètre sur flancs du produit moins $0,375H$, moins la tolérance négative de la valeur T_{PL} du Tableau 2 après montage dans le corps du calibre. 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 des rouleaux.

6.1.1.4 Le diamètre extérieur du filetage des segments ENTRE au maximum de matière virtuelle et le fond du filet des rouleaux ENTRE au maximum de matière virtuelle 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.

6.1.1.5 La rectitude de l'axe du cylindre mesuré sur flancs des segments et des rouleaux filetés doit être située dans la zone de tolérance sur le diamètre T_{PL} spécifiée dans le Tableau 2. Les variations de profil et de demi-angle d'inclinaison des flancs des segments et des rouleaux doivent se situer dans les limites spécifiées dans le Tableau 3. Pour les erreurs de pas, voir le Tableau 4.

6.1.2 Bague filetée 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 normalisées, voir 6.1.1.2. Les tolérances des bagues doivent être conformes à la valeur moyenne W_{GO} représentant l'usure admissible du tampon fileté ENTRE et de la bague filetée ENTRE, voir le Tableau 5.

6.1.3 Calibre indicateur fileté pour diamètre mesuré sur flancs

Ce calibre est pourvu de rouleaux avec cône et vés 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 3161, 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 les Figures 2 et 3 pour la conception et la forme des contacts.

6.1.4 Calibre pour diamètre extérieur

La limite maximale du diamètre extérieur peut être contrôlée à l'aide d'une bague lisse, d'un calibre-mâchoires lisse ENTRE ou d'un dispositif de mesure du diamètre, voir la Figure 4. La limite minimale du diamètre extérieur doit être vérifiée à l'aide d'un dispositif de mesure du diamètre réglé sur un tampon lisse avec une tolérance H_P , voir le Tableau 6. Un micromètre-mâchoires lisse peut être utilisé pour la mesure du diamètre extérieur et peut être pourvu de repères prédéterminés.

6.1.5 Calibre pour diamètre intérieur

Il doit être monté sur le tampon lisse de référence de diamètre égal au diamètre intérieur du filetage avec une tolérance H_P , voir le Tableau 6. Voir la 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 ou un tampon fileté ENTRE à profil avec flancs complets conforme à 6.2.3.2 doivent être utilisés. Pour les tolérances sur les calibres, voir les Tableaux 2, 3 et 4.

6.2.2 Tampon fileté N'ENTRE PAS

Des tampons filetés N'ENTRE PAS doivent être utilisés pour vérifier que le diamètre mesuré sur flancs n'est pas supérieur à la limite maximale. Pour les tolérances sur les calibres, voir les Tableaux 2, 3 et 4.

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, 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 3161, avec une tolérance sur calibre H_1 spécifiée dans le Tableau 7. 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 modifié avec un rayon à fond de filets contrôlé, voir la Figure 6, égal au rayon maximal à fond de filets du filetage extérieur du produit spécifié dans l'ISO 3161, avec une tolérance sur le rayon conforme au Tableau 8.

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 mesuré sur flancs et le diamètre virtuel sur flancs, à moins que les limites du diamètre mesuré sur flancs ne soient situées à l'intérieur des limites résultant du diamètre sur flancs minimal et des limites des variations de forme spécifiées dans l'ISO 3161.

6.2.4.2 Les calibres indicateurs sont pourvus de deux ou de trois touches situées respectivement à 180° ou à 120°. Les calibres indicateurs à segments ou à rouleaux sont conçus avec une longueur des éléments de contrôle ENTRE au maximum de matière virtuelle égale à la longueur du tampon de contrôle ENTRE égale à neuf pas (P) ou au diamètre extérieur de base du filetage, quel que soit le plus petit. Voir la 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 vés 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 3161.

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 les Figures 8 et 9 pour la conception et la forme des contacts pour les calibres indicateurs filetés pour diamètres mesurés sur flancs.

6.2.6 Bague de référence pour calibres indicateurs filetés

Monter le calibre indicateur fileté pour diamètre virtuel sur flancs et le calibre pour diamètre mesuré sur flancs pour mesurer les filetages intérieurs avec la bague filetée ENTRE ordinaire.

7 Ajustage des calibres pour filetage extérieur

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 la Figure 10, est inférieur à la dimension de base de la valeur m spécifiée dans le Tableau 9. Le facteur m corrige la dimension du 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. Contrôler les tampons filetés ENTRE comme spécifié.

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.

7.4 Monter les calibres indicateurs pour diamètre extérieur et diamètre intérieur sur leur tampons lisses de référence respectifs. Le diamètre de ces tampons lisses de référence doit être inférieur de H_p , voir le Tableau 6, au

diamètre maximal correspondant du filetage, voir les Figures 11 et 12. Les micromètres-mâchoires peuvent être pourvus de graduations repérant les calibres normalisés.

8 Vérification des filetages par calibres à limites

8.1 Les témoins d'usure, permettant que les calibres soient supérieurs aux limites maximales et minimales du filetage des produits, ne sont pas admis pour le filetage UNJ.

Une caractéristique du filetage d'un produit est acceptée si un calibre normalisé approprié quelconque peut être monté. Il appartient au fabricant du filetage de s'assurer qu'en tout état de cause le moyen utilisé donne en final des caractéristiques conformes à l'exigence de l'enveloppe (voir annexe A).

8.2 Les filetages extérieurs doivent être vérifiés comme suit:

- a) vérifier le diamètre virtuel sur flancs soit en procédant à une mesure avec un calibre indicateur, soit en montant une bague filetée ENTRE;
- b) vérifier le diamètre mesuré sur flancs à l'aide d'un calibre indicateur;
- c) la différence entre le diamètre virtuel sur flancs et le diamètre mesuré sur flancs permet d'évaluer l'effet cumulé des variations définies dans l'ISO 3161;
- d) vérifier le diamètre intérieur et le diamètre extérieur avec un calibre indicateur, et le contour du rayon à fond de filet à l'aide d'un comparateur optique ou d'une machine traçante;
- e) généralement, il n'est pas nécessaire d'utiliser plusieurs types de calibres. Une caractéristique du filetage d'un produit est acceptée si un calibre normalisé approprié quelconque peut être monté. En cas de litige sur les calibres à utiliser pour le contrôle du filetage extérieur du produit au maximum de matière, le filetage du produit doit être accepté si la bague filetée ENTRE peut être montée. Les témoins d'usure ne doivent pas dépasser le profil de base.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/174c32bf-955f-46aa-9ec0-4380a45d57e8/iso-15872-2002>

8.3 Les filetages intérieurs doivent être vérifiés comme suit:

- a) vérifier la limite au maximum de matière du diamètre virtuel sur flancs ainsi que le diamètre extérieur minimal à l'aide d'un tampon fileté ENTRE. Pour cette vérification, on peut utiliser un tampon fileté à profil avec flancs complets. Une vérification du diamètre virtuel sur flancs à l'aide d'un calibre indicateur fileté peut aussi être effectuée;
- b) vérifier le diamètre sur flancs au minimum de matière à l'aide d'un tampon fileté N'ENTRE PAS. Une vérification du diamètre mesuré sur flancs à l'aide d'un calibre indicateur fileté est, sauf pour les diamètres filetés inférieurs à 0,190 in, exigée;
- c) vérifier le diamètre intérieur minimal soit à l'aide d'un tampon lisse ENTRE, soit à l'aide d'un tampon fileté ENTRE à profil avec flancs complets. Vérifier le diamètre intérieur maximal à l'aide d'un tampon lisse N'ENTRE PAS.

Tableau 2 — Tolérances sur le diamètre sur flancs des tampons filetés ENTRE et N'ENTRE PAS et tolérances pour le diamètre sur flancs de tampons rapporteurs ENTRE et N'ENTRE PAS, et de témoins d'usure et de tampons de référence

Tolérances en inches

T_{d2} ou T_{D2}		T_{CP}^a	T_{PL}^b
au-dessus de	jusqu'à et y compris		
—	0,002	0,000 2	0,000 2
0,002	0,003		
0,003	0,006	0,000 3	0,000 3
0,006	0,008	0,000 35	0,000 4
0,008	0,012	0,000 47	0,000 5
0,012	0,020	0,000 6	0,000 7
0,020	0,026	0,000 7	0,000 9

a Voir Figure 10.
b Voir Figure 13.

Tableau 3 — Tolérances sur chaque inclinaison de flancs

Tolérances en minutes d'angle

Nombre de filets par inch	Pas	$T_{\alpha 1}/2^a$		$T_{\alpha 2}/2^a$	
	P				
80	0,012 500			± 60	
72	0,013 889			± 48	
64	0,015 625			± 40	
56	0,017 857			± 35	
48	0,020 833			± 31	
44	0,022 727			± 26	
40	0,025 000			± 25	
36	0,027 778			± 21	
32	0,031 250			± 18	
28	0,035 714	± 17		± 17	
24	0,041 667	± 16		± 16	
20	0,050 000	± 15		± 16	
18	0,055 556	± 13		± 16	
16	0,062 500	± 12		± 16	
14	0,071 429	± 11		± 16	
13	0,076 923	± 10		± 14	
12	0,083 333	± 10		± 14	
11	0,090 909	± 9		± 13	
10	0,100 000	± 9		± 12	
9	0,111 111	± 9		± 11	
8	0,125 000	± 8		± 11	
7	0,142 857	± 8		± 11	
6	0,166 667	± 8		± 11	
5	0,200 000	± 8		± 10	
4,5	0,222 222	± 8		± 10	
4	0,250 000	± 8		± 10	

a Voir Figure 14.