

---

---

**Aéronautique et espace — Filetage UNJ —  
Exigences générales et dimensions limites**

*Aerospace — UNJ threads — General requirements and limit dimensions*

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

[ISO 3161:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf4/iso-3161-1999)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-  
e499f7d08cf4/iso-3161-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf4/iso-3161-1999)



**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 3161:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf4/iso-3161-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf4/iso-3161-1999>

© 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'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](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## 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/du présent 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 3161 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 4, *Éléments de fixation pour constructions aérospatiales*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 3161:1996), dont elle constitue une révision technique.

[ISO 3161:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf4/iso-3161-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf4/iso-3161-1999>

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

ISO 3161:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf4/iso-3161-1999>

# Aéronautique et espace — Filetage UNJ — Exigences générales et dimensions limites

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques des filetages en inches de la série UNJ avec rayon à fond de filet contrôlé.

Elle définit le profil triangulaire de base de ce type de filetage et donne un système de désignation des combinaisons diamètres/nombres de filets par inch. Pour les diamètres 0,060 in (1,524 mm) à 6,000 in (152,4 mm), elle présente sous forme de tableaux les dimensions de base et les tolérances pour une sélection de combinaisons diamètres/nombres de filets par inch. Elle fournit aussi la méthode de calcul des dimensions et tolérances, pour toute combinaison diamètres/nombres de filets par inch ne figurant pas dans les tableaux, y compris pour les filetages de diamètre supérieur à 6,000 in.

## 2 Référence normative

Le document normatif suivant contient 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 l'édition la plus récente du document normatif indiqué 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 15872:—<sup>1)</sup>, *Aéronautique et espace — Filetage UNJ — Vérification par calibres.*

## 3 Terme et définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme et la définition suivants s'appliquent.

### 3.1

#### profil de base

dans un plan axial, profil théorique correspondant aux dimensions de base du filetage

Voir Figure 1.

## 4 Profil de base

### 4.1 Symboles

Voir Figure 1.

---

<sup>1)</sup> À publier.

## 4.2 Dimensions du profil de base

Voir Figure 1 et Tableau 1.

Les valeurs données dans le Tableau 1 ont été calculées conformément aux formules suivantes:

$$P = \frac{1}{n}$$

$$n = \frac{1}{P}$$

$$H = \frac{\sqrt{3}}{2} \times P = 0,866\ 025P = \frac{0,866\ 025}{n}$$

$$\frac{9}{16}H = 0,487\ 14P = \frac{0,487\ 14}{n}$$

$$\frac{3}{8}H = 0,324\ 76P = \frac{0,324\ 76}{n}$$

$$\frac{5}{16}H = 0,270\ 63P = \frac{0,270\ 63}{n}$$

$$\frac{H}{8} = 0,108\ 25P = \frac{0,108\ 25}{n}$$

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

## 4.3 Dimensions de base du filetage

Les valeurs données dans le Tableau 2 ont été calculées conformément aux formules suivantes:

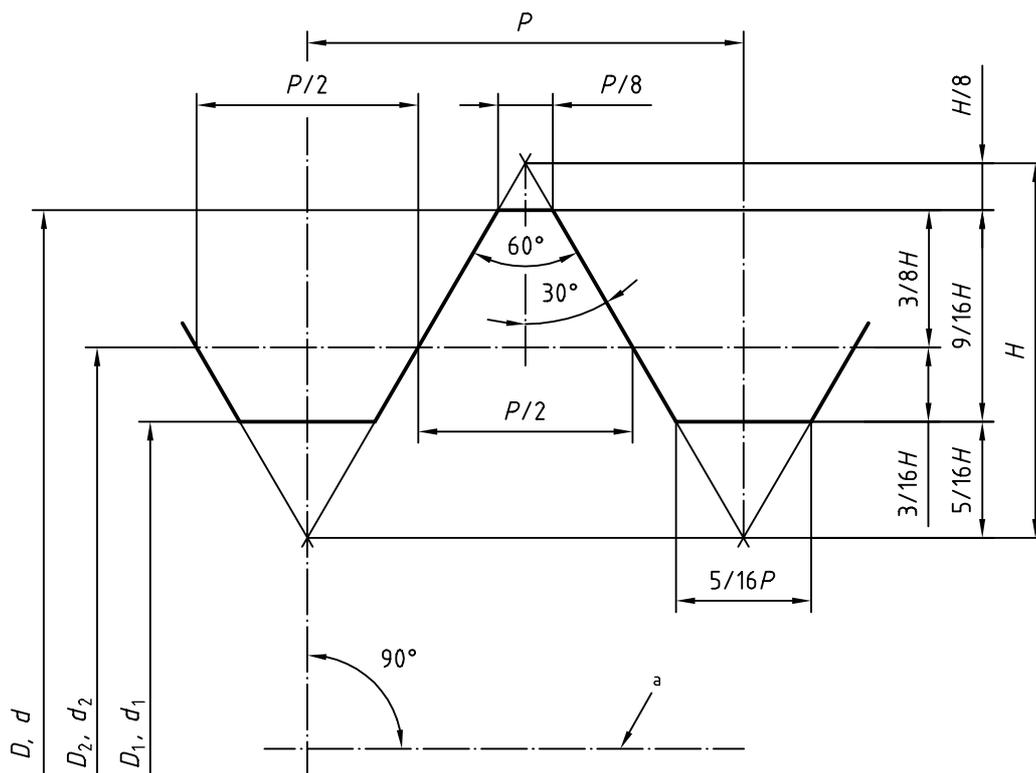
$$D_2 = D - \left(2 \times \frac{3}{8}H\right) = D - 0,649\ 519P = D - \frac{0,649\ 519}{n}$$

$$d_2 = d - \left(2 \times \frac{3}{8}H\right) = d - 0,649\ 519P = d - \frac{0,649\ 519}{n}$$

$$D_1 = D - \left(2 \times \frac{9}{16}H\right) = D - 0,974\ 28P = D - \frac{0,974\ 28}{n}$$

$$d_1 = d - \left(2 \times \frac{9}{16}H\right) = d - 0,974\ 28P = d - \frac{0,974\ 28}{n}$$

Les écarts fondamentaux doivent être appliqués aux dimensions de base.



où

$D$  est le diamètre extérieur de base du filetage intérieur

$D_2$  est le diamètre sur flancs de base du filetage intérieur

$D_1$  est le diamètre intérieur de base du filetage intérieur

$d$  est le diamètre extérieur de base du filetage extérieur

$d_2$  est le diamètre sur flancs de base du filetage extérieur

$d_1$  est le diamètre intérieur de base du filetage extérieur

$H$  est la hauteur du triangle de base

$P$  est le pas

$n$  est le nombre de filets par inch

<sup>a</sup> Axe du filetage

Figure 1 — Profil de base

## 5 Séries de filetages

### 5.1 Généralités

La présente Norme internationale comprend diverses séries de filetages, c'est-à-dire des groupes de combinaisons diamètres/nombres de filets par inch, se distinguant les uns des autres par le nombre de filets par inch associé à un diamètre donné de filetage. Ces séries de filetages sont données dans le Tableau 3.

### 5.2 Diamètres

Les colonnes 1 et 2 du Tableau 3 donnent les diamètres nominaux des séries principale et secondaire devant suffire aux besoins courants des bureaux d'études.

### 5.3 Nombres de filets par inch ( $n$ )

#### 5.3.1 Généralités

Les colonnes 3 à 9 (inclusivement) du Tableau 3 donnent les nombres de filets par inch qui sont recommandés pour être associés aux diamètres des colonnes 1 et 2. Ces colonnes de nombres de filets par inch sont divisées en deux groupes:

- séries à pas croissants (évolutifs): colonnes 3, 4 et 5;
- séries à pas constant (uniforme): colonnes 6, 7, 8 et 9.

#### 5.3.2 Séries à pas croissants (évolutifs)

Il y a trois séries à pas croissants. Elles sont intitulées «Pas gros», «Pas fin» et «Pas extra-fin» en accord avec la pratique actuelle.

Ces termes indiquent la grandeur relative du pas des trois séries pour chaque diamètre donné de filetage et n'impliquent pas une différence de qualité entre les séries.

#### 5.3.3 Séries à pas constant (uniforme)

En plus de ces trois séries à pas croissants, le Tableau 3 comprend des colonnes de pas constant qui ont été choisis dans la gamme de 8 filets par inch à 20 filets par inch. Chacune de ces séries est limitée à une gamme appropriée de diamètres.

### 5.4 Filetages hors sélection

Les filetages spécifiés en 5.3.2 et 5.3.3 et indiqués dans le Tableau 3 satisfont à la plupart des exigences. Si d'autres combinaisons de diamètres et nombres de filets par inch ou des filetages supérieurs à 6,000 in sont requis, ils doivent être calculés en utilisant les formules indiquées en 6.3.2.

## 6 Tolérances

### 6.1 Longueur de filetage en prise utilisée pour le calcul des tolérances sur le diamètre sur flancs

La longueur de filetage en prise ( $L_e$ ) (voir Figure 2) utilisée dans la présente Norme internationale est égale

- au diamètre extérieur de base pour les séries UNJC, UNJF et 8 UNJ. Cela est valable pour les longueurs en prise réelles comprises entre  $1,0D$  et  $1,5D$ ;
- à  $9P$  pour les séries UNJEF, 12 UNJ, 16 UNJ, 20 UNJ et tous les UNJS. Cela est valable pour les longueurs en prise réelles comprises entre  $5P$  et  $15P$ .

Pour les applications avec longueurs en prise en dehors des limites ci-dessus, les tolérances sur le diamètre sur flancs doivent être déterminées selon les formules de calcul de  $T_{d2}$  et  $T_{D2}$ , utilisant la longueur en prise de conception comme  $L_e$ .

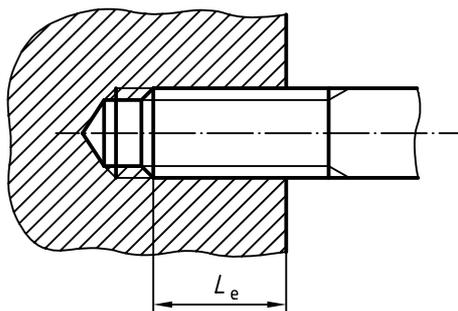


Figure 2 — Longueur en prise

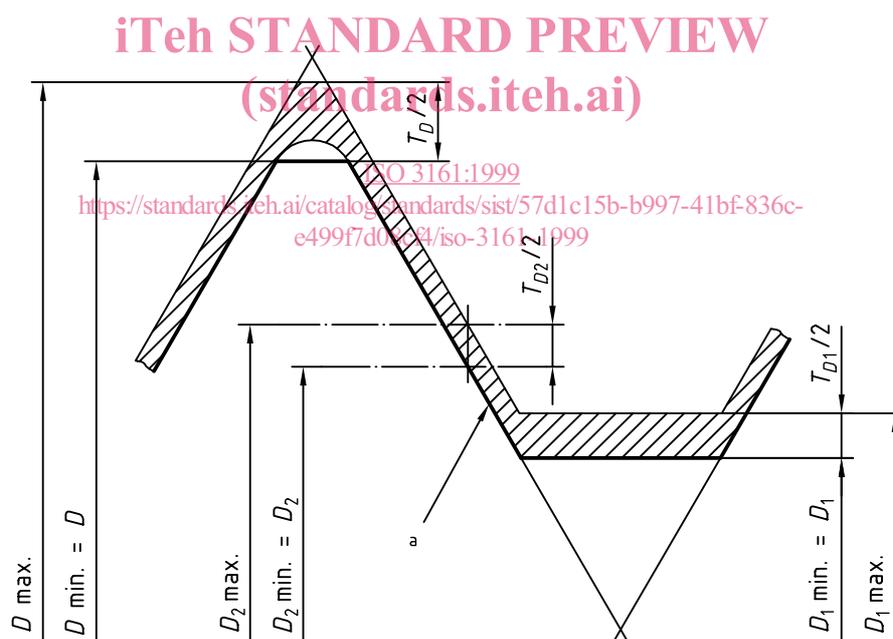
## 6.2 Position des tolérances

### 6.2.1 Généralités

Les tolérances sont positives (+) pour les filetages intérieurs et négatives (-) pour les filetages extérieurs (c'est-à-dire que les tolérances sont appliquées dans la direction du minimum de matière).

### 6.2.2 Filetage intérieur

Voir Figure 3.

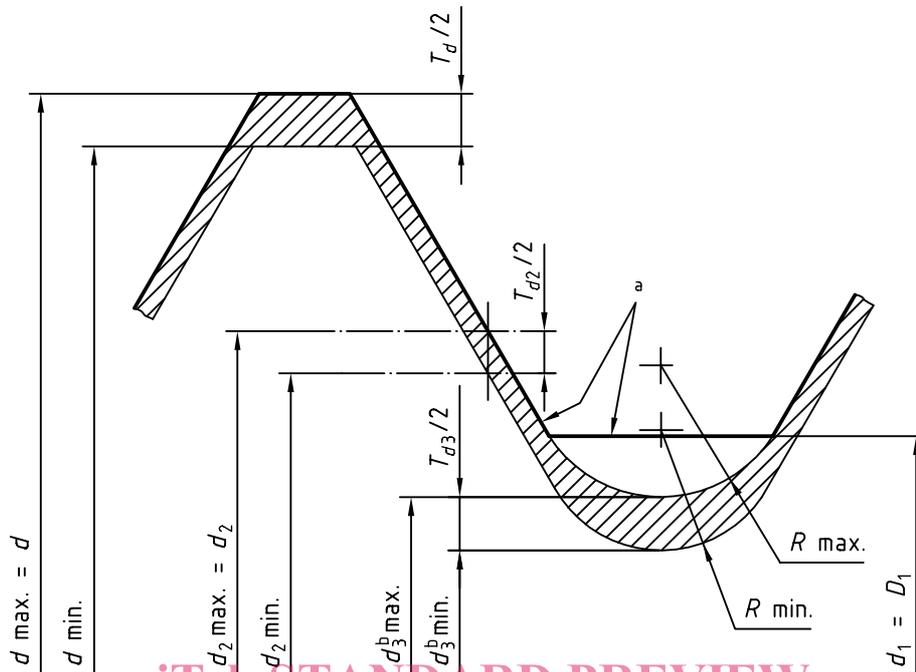


a Profil de base UNJ

Figure 3 — Tolérances sur le filetage intérieur

6.2.3 Filetage extérieur

Voir Figure 4.



a Profil de base UNJ

b  $d_3$  est le diamètre intérieur de profil du filetage extérieur.

Figure 4 — Tolérances sur le filetage extérieur

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-44997408c216/iso-3161-1999>

6.3 Valeurs des tolérances sur les dimensions du profil et tolérances de la forme du profil

6.3.1 Généralités

Les valeurs figurant dans les Tableaux 4, 5 et 6 ont été calculées en utilisant les formules données en 6.3.2 et sont basées sur une longueur de filetage en prise égale à celle figurant en 6.1,

où

- $\alpha$  est le demi-angle de flanc de base du flanc du filetage, c'est-à-dire 30°;
- $\Delta\alpha$  est la variation maximale admissible du demi-angle de flanc;
- $T_D$  est la tolérance sur le diamètre extérieur de base du filetage intérieur;
- $T_{D1}$  est la tolérance sur le diamètre intérieur de base du filetage intérieur;
- $T_{D2}$  et  $T_{d2}$  sont les tolérances sur diamètres sur flancs de base;
- $T_d$  est la tolérance sur le diamètre extérieur de base du filetage extérieur;
- $T_{d1}$  est la tolérance sur le diamètre intérieur de base du filetage extérieur;
- $T_{d3}$  est la tolérance sur le diamètre intérieur de profil du filetage extérieur;
- $\Delta P$  est la variation maximale admissible du pas d'un filetage intérieur ou extérieur;
- $\Delta D_2$  est l'augmentation de diamètre sur flancs due à la variation de pas pour les filetages intérieurs;

$\Delta D'_2$  est l'augmentation de diamètre sur flancs due à la variation du demi-angle de flanc pour les filetages intérieurs;

$\Delta d_2$  est l'augmentation de diamètre sur flancs due à la variation de pas pour les filetages extérieurs;

$\Delta d'_2$  est l'augmentation de diamètre sur flancs due à la variation du demi-angle de flanc pour les filetages extérieurs.

### 6.3.2 Formules de calcul

Les limites des dimensions pour les filetages non catalogués (UNJS) doivent être aussi calculées en utilisant les formules données en 6.3.2.1 et 6.3.2.2.

#### 6.3.2.1 Filetages extérieurs

Les formules sont les suivantes:

$$d \text{ max.} = d$$

$$d \text{ min.} = d \text{ max.} - \text{tolérance } 0,060 \sqrt[3]{P^2}$$

$$0,060 \sqrt[3]{P^2} : \text{ voir Tableau 7, colonne 3.}$$

$$d_2 \text{ max.} = d_2 = d \text{ max.} - \text{ valeur } 0,649\ 519P$$

$$0,649\ 519P : \text{ voir Tableau 7, colonne 4.}$$

$$d_2 \text{ min.} = d_2 \text{ max.} - T_{d2}$$

$$T_{d2} = 0,750 \left( 0,0015 \sqrt[3]{d} + 0,0015 \sqrt{L_e} + 0,015 \sqrt[3]{P^2} \right) \text{ (indiqué dans le Tableau 8)}$$

$$d_3 \text{ max.} = d_3 = d_2 \text{ max.} - \text{ valeur } 0,505\ 18P$$

$$0,505\ 18P : \text{ voir Tableau 7, colonne 5.}$$

$$d_3 \text{ min.} = d_2 \text{ min.} - \text{ valeur } 0,565\ 80P$$

$$0,565\ 80P : \text{ voir Tableau 7, colonne 6.}$$

$$R \text{ max.} = 0,180\ 42P$$

$$0,180\ 42P : \text{ voir Tableau 7, colonne 7.}$$

$$R \text{ min.} = 0,150\ 11P$$

$$0,150\ 11P : \text{ voir Tableau 7, colonne 8.}$$

$$\Delta P = \frac{\Delta d_2}{\cot \alpha} = \frac{\Delta d_2}{1,732\ 1} = \frac{0,4T_{d2}}{1,732\ 1}$$

$$\tan \Delta \alpha = \frac{\Delta d'_2}{1,5P} = \frac{0,4T_{d2}}{1,5P} \quad 2)$$

2) Les formules de calcul de la tangente des variations du demi-angle de flanc du filetage sont des approximations des effets maximaux lorsque les deux demi-angles de flanc sont égaux.

**6.3.2.2 Filetages intérieurs**

Les formules sont les suivantes:

$$D \text{ max.} = D_2 \text{ max.} + \text{valeur } 0,793\ 86P$$

0,793 86P: voir Tableau 7, colonne 9.

$$D \text{ min.} = D$$

$$D_2 \text{ max.} = D_2 \text{ min.} + T_{D2}$$

$$T_{D2} = 0,975 \left( 0,0015 \sqrt[3]{d} + 0,0015 \sqrt{L_e} + 0,015 \sqrt[3]{P^2} \right) \text{ (indiqué dans le Tableau 9)}$$

$$D_2 \text{ min.} = D \text{ min.} - \text{valeur } 0,649\ 519P$$

0,649 519P: voir Tableau 7, colonne 4.

$$D_1 \text{ max.} = D_1 \text{ min.} + T_{D1}$$

$$T_{D1} \text{ pour filetages de plus de 12 filets par inch} = \left( 0,05 \sqrt[3]{P^2} + 0,03 P/d \right) - 0,002 \text{ (indiqué dans le Tableau 10)}$$

$$T_{D1} \text{ pour filetages de 12 filets par inch ou moins} = 0,120P \text{ (indiqué dans le Tableau 10)}$$

$$D_1 \text{ min.} = D \text{ min.} - \text{valeur } 0,974\ 28P$$

0,974 28P: voir Tableau 7, colonne 10.

$$\Delta P = \frac{\Delta D_2}{\cot \alpha} = \frac{\Delta D_2}{1,732\ 1} = \frac{0,4T_{D2}}{1,732\ 1}$$

$$\tan \Delta \alpha = \frac{\Delta D'_2}{1,5P} = \frac{0,4T_{D2}}{1,5P} \text{ 3)}$$

NOTE À la fin des calculs, arrondir à quatre décimales, sauf pour les valeurs du Tableau 6 qui doivent être arrondies à cinq décimales. Arrondir par excès si la cinquième, ou la sixième décimale, selon le cas, est  $\geq 5$ . Conserver la quatrième, ou la cinquième décimale, selon le cas, si la suivante est  $< 5$ .

**6.3.3 Arrondi à fond de filet**

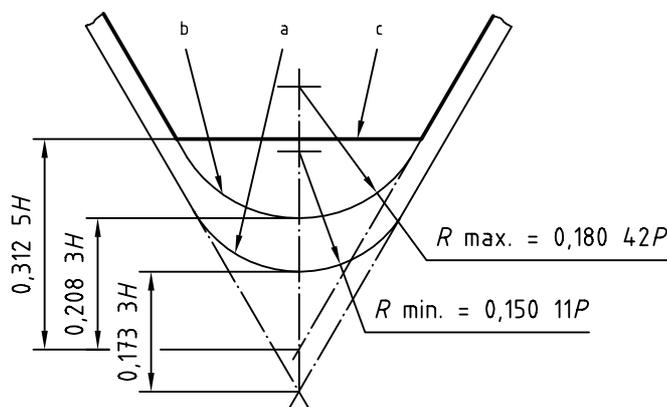
**6.3.3.1 Filetages intérieurs**

Pour les filetages intérieurs, le profil du fond de filet réel ne doit en aucun point être inférieur au profil de base représenté à la Figure 3. Aucun rayon particulier n'est spécifié.

3) Les formules de calcul de la tangente des variations du demi-angle de flanc du filetage sont des approximations des effets maximaux lorsque les deux demi-angles de flanc sont égaux.

### 6.3.3.2 Filetages extérieurs

Pour les filetages extérieurs, le profil du fond de filet réel doit être situé dans la zone de tolérance représentée à la Figure 5. Les valeurs limites du rayon d'arrondi  $R$  sont spécifiées dans le Tableau 4. Le profil doit être une courbe continue dont aucune partie ne doit avoir un rayon inférieur à  $0,150\ 11P$  et qui est tangente aux flancs du filetage à une profondeur au moins égale à  $0,562\ 5H$ . Le profil du fond de filet peut être constitué par deux rayons tangents aux flancs et raccordés seulement par un plat au fond du filet.



- a Limite inférieure du profil
- b Limite supérieure du profil
- c Profil de base UNJ

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Figure 5 — Profil de l'arrondi à fond de filet du filetage extérieur

## 6.4 Dispositions pour filetages revêtus

ISO 3161:1999

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf2/iso-3161-1999)

[e499f7d08cf2/iso-3161-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d1c15b-b997-41bf-836c-e499f7d08cf2/iso-3161-1999)

Avant revêtement, les dimensions doivent être compatibles avec l'épaisseur du revêtement retenu et avec les dimensions limites des pièces prêtes à l'emploi figurant dans les Tableaux 5 et 6.

## 7 Vérification par calibres à limites

Voir ISO 15872.

Le rayon de l'arrondi à fond de filet doit être contrôlé par un procédé approprié. En cas de litige, le procédé optique doit être utilisé comme procédé d'arbitrage.

## 8 Désignation des filetages

### 8.1 Généralité

Les filetages sont désignés comme indiqué en 8.2, 8.3, 8.4 et 8,5 en énonçant, dans l'ordre, le diamètre nominal en décimales d'inch, le nombre de filets par inch, le symbole de la série du filetage, la classe de tolérance<sup>4)</sup>, la nature du filetage (A extérieur ou B intérieur) et, si nécessaire, le symbole LH, placé à la fin de la désignation, indiquant le pas à gauche, suivi de la référence de la présente Norme internationale.

<sup>4)</sup> Pour la présente Norme internationale, il y a une seule classe de tolérance: 3.