NORME INTERNATIONALE

ISO 5864

Deuxième édition
1993-12-15

Filetages ISO en inches — Jeux et tolérances

iTeh STANDARD PREVIEW

ISO inch screw threads — Allowances and tolerances

(standards.iteh.ai)

ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d493a6b-cb9a-4b06-8658-c38f6ab0f0ba/iso-5864-1993

Numéro de référence
ISO 5864:1993(F)

Sommaire

Page

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 1

3 Définitions 1

4 Symboles et abréviations 1

5 Grandeurs et séries 1

6 Classes de filetages 2

7 Jeux et formules 2

8 Tolérances et formules 2

9 Précision 3

10 Profils nominaux (profil à maximum de matière) et position des tolérances 3

11 Filetages modifiés 3

12 Longueurs en prise du filetage 4

13 Contrôle du rayon d'arrondi à fond de filet 4

14 Désignation 5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d493a5b-cb9a-4b06-8658-c38f6ab0f0ba/iso-5864-1993

© ISO 1993
Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

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 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.

La Norme internationale ISO 5864 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 1, *Filetages*, sous-comité SC 2, *Tolérances*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5864:1978), dont les tableaux 2 et 4 ont fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d493a5b-cb9a-4b06-8658-c38f6ab0f0ba/iso-5864-1993

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d493a5b-cb9a-4b06-8658-c38f6ab0f0ba/iso-5864-1993

Filetages ISO en inches — Jeux et tolérances

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit un système de jeux et de tolérances pour les séries de filetages normalisés de diamètres 0,06 in à 6 in et de 80 à 4 filets par inch.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 263:1973, *Filetages ISO en inches — Vue d'ensemble et sélection pour boulonnerie — Diamètres de 0,06 à 6 in.*

ISO 725:1978, *Filetages ISO en inches — Dimensions de base.*

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

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 5408 s'appliquent.

Dans la présente Norme internationale, les termes «filetage extérieur» et «filetage intérieur» sont synonymes, respectivement, des termes «filetage de la vis» et «filetage de l'écrou», utilisés dans d'autres normes ISO.

4 Symboles et abréviations

d	Diamètre extérieur du filetage extérieur (diamètre nominal)
d_2	Diamètre sur flancs du filetage extérieur
d_1	Diamètre intérieur du filetage extérieur
D	Diamètre extérieur du filetage intérieur (diamètre nominal)
D_2	Diamètre sur flancs du filetage intérieur
D_1	Diamètre intérieur du filetage intérieur
P	Pas
n	Nombre de filets par inch
L_e	Longueur en prise (pour la formule)
LE	Longueur en prise (pour la désignation)
SE	Longueur en prise spéciale (pour la désignation)
PD	Diamètre sur flancs (pour la désignation)
MOD	Limites modifiées du diamètre (pour la désignation)
H	Hauteur du triangle générateur
T_d, T_{d2}, T_{D2}, T_{D1}	Tolérances sur d, d_2, D_2 et D_1

5 Grandeurs et séries

Les dimensions nominales, les dimensions de base et les pas de filetage disponibles pour chaque grandeur et les séries de pas dans lesquelles ils sont classés figurent dans l'ISO 263 et l'ISO 725.

Les séries de filetages sont des groupes de combinaisons diamètre-pas qui se distinguent l'un de l'autre par le nombre de filets par inch, associés à des séries de diamètres données. Les diverses combinaisons diamètre-pas forment trois séries à pas croissant: grossière (UNC), fine (UNF) et extra fine (UNEF), et huit séries à pas constant, 4 UN, 6 UN, 8 UN, 12 UN, 16 UN, 20 UN, 28 UN et 32 UN.

6 Classes de filetages

6.1 Les classes de filetages se distinguent l'une de l'autre par l'importance du jeu et des tolérances. Ces classes ont pour objet de fournir divers degrés d'ajustement lorsque les éléments filetés sont assemblés. Trois classes de filetages extérieurs (1A, 2A et 3A) et trois classes de filetages intérieurs (1B, 2B et 3B) ont été fixées pour les utilisations courantes.

Les classes de filetages 1A et 1B s'appliquent aux vis et écrous dont l'assemblage doit être aisé ou lorsqu'une manipulation brutale ou la présence de matières étrangères pourraient entraver l'assemblage d'éléments d'une classe de tolérance plus fine. Cette classe prévoit une tolérance plus importante et s'applique exclusivement aux grandeurs égales ou supérieures à 0,25 inch dans les séries UNC et UNF.

Les classes de filetages 2A et 2B sont destinées à l'usage courant, y compris à la production de vis, écrous et autres éléments de fixation filetés analogues. Les diamètres au maximum de matière des filetages extérieurs non revêtus de la classe 2A sont égaux au diamètre de base moins le jeu.

Habituellement, pour les filetages de la classe 2A ayant une finition supplémentaire, le diamètre maximal admis est augmenté pour correspondre à la grandeur de base, la valeur étant identique à celle de la classe 3A. Le jeu permet de réduire au minimum l'arrachage et le grippage lors de l'assemblage mécanique rapide, ou il peut être utilisé pour l'application de revêtements électrolytiques ou autres.

Les filetages des classes 3A et 3B s'utilisent pour les ajustements fins et lorsque le pas de l'hélice et l'angle du filetage sont importants. Ils ne peuvent être réalisés uniformément que grâce à l'utilisation d'un outillage de production de haute qualité, assorti d'un système très efficace de calibrage et d'inspection. Aucun jeu n'est prévu.

6.2 Des ajustements autres que celui obtenu avec la classe 2A en conjonction avec la classe 2B, par exemple, peuvent être obtenus en utilisant la classe 2A avec 1B ou 3B, ou la classe 2B avec 1A ou 3A.

7 Jeux et formules

Le jeu s'applique négativement à la dimension de base pour donner une dimension au maximum de matière inférieure à la dimension de base. Un jeu n'intervient que dans les classes 1A et 2A (filetages extérieurs).

Les jeux, en inches, pour les classes de filetage 1A et 2A, se calculent au moyen de la formule suivante:

$$0{,}3\left(0{,}001\,5\sqrt[3]{D}+0{,}001\,5\sqrt{L_e}+0{,}015\sqrt[3]{P^2}\right)$$

Classe 3A: jeu nul.

8 Tolérances et formules

8.1 Tolérance sur le diamètre extérieur

La tolérance sur le diamètre extérieur, T_d, varie selon les séries de pas et de filetages, mais elle est indépendante de la longueur en prise.

La tolérance sur le diamètre extérieur des classes de filetages indiquées se calcule comme suit.

a) **Filetage extérieur**

T_d, classe 1A: $0{,}09\sqrt[3]{P^2}$

T_d, classes 2A et 3A: $0{,}06\sqrt[3]{P^2}$

b) **Filetage intérieur**

Aucune tolérance n'est prévue pour le diamètre extérieur du filetage de l'écrou. (Voir article 13.)

8.2 Tolérance sur le diamètre sur flancs

Les tolérances sur les diamètres sur flancs, T_{d2} et T_{D2}, varient en fonction du diamètre, du pas, de la longueur en prise et de la classe de filetage.

La tolérance sur le diamètre sur flancs des classes de filetages indiquées se calcule comme suit.

a) **Filetage extérieur**

T_{d2}, classe 2A:

$$0{,}001\,5\sqrt[3]{D}+0{,}001\,5\sqrt{L_e}+0{,}015\sqrt[3]{P^2}$$

T_{d2}, classe 1A: 1,5 (tolérance de la classe 2A)

T_{d2}, classe 3A: 0,75 (tolérance de la classe 2A)

b) **Filetage intérieur**

T_{D2} classe 1B: 1,95 (tolérance de la classe 2A)

T_{D2} classe 2B: 1,30 (tolérance de la classe 2A)

T_{D2} classe 3B: 0,975 (tolérance de la classe 2A)

8.3 Tolérance sur le diamètre intérieur

La tolérance sur le diamètre intérieur, T_{D1}, varie en fonction du diamètre, du pas et de la classe de filetage, mais elle est indépendante de la longueur en prise. Des modifications peuvent être apportées en cas d'applications particulières.

La tolérance sur le diamètre intérieur pour les longueurs en prise allant jusqu'à 1,5D pour les classes de filetages indiquées se calcule comme suit.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d495a6-cb94-4b06-8658-c581bab0b0ba/iso-5864-1993

a) **Filetage extérieur**

Aucune tolérance n'est prévue pour le diamètre intérieur du filetage de la vis. Pour le contrôle du rayon d'arrondi à fond de filet, voir l'article 13.

b) **Filetage intérieur**

T_{D1}, classes 1B et 2B, pour toutes les grandeurs inférieures à 0,25 in:

$$\left(0{,}05\sqrt[3]{P^2}+\frac{0{,}03}{D}P\right)-0{,}002$$

La valeur obtenue ne doit être ni supérieure à $0{,}394P$ ni inférieure à $0{,}25P-0{,}4P^2$.

T_{D1}, classes 1B et 2B, pour toutes les grandeurs égales ou supérieures à 0,25 in: $0{,}25P-0{,}4P^2$

T_{D1}, classe 3B: $\left(0{,}05\sqrt[3]{P^2}+\frac{0{,}03}{D}P\right)-0{,}002$

La valeur obtenue pour la classe 3B ne doit être ni supérieure à $0{,}394P$ ni inférieure à $0{,}23P-1{,}5P^2$ pour les filetages comportant 80 à 13 filets par inch. Pour les filetages de 12 filets par inch ou moins, la tolérance ne doit pas être inférieure à $0{,}12P$, ce qui, en fait, est la tolérance pour toutes les grandeurs égales ou supérieures à 1 in comportant 12 filets par inch ou moins.

Pour des applications nécessitant des longueurs en prise inférieures à $0{,}667D$ ou supérieures à $1{,}5D$, les valeurs doivent être modifiées conformément aux règles énoncées dans l'article 11.

9 Précision

La dimension finale est arrondie selon la méthode classique en calculant à la huitième décimale et en donnant le résultat définitif à la quatrième décimale; par exemple: 0,003 291 81 s'arrondit à 0,003 3 lorsque la dimension doit être exprimée à la quatrième décimale.

10 Profils nominaux (profil à maximum de matière) et position des tolérances

10.1 Les profils nominaux sont les limites au maximum de matière des filetages extérieurs de la classe 3A et des filetages intérieurs des classes 1B, 2B et 3B, et sont indiqués à la figure 1 (écrou) et à la figure 2 (vis).

10.2 Pour les classes 1A et 2A, la limite au maximum de matière diffère du profil nominal par la valeur du jeu.

10.3 Les tolérances sont appliquées à la limite au maximum de matière pour déterminer la limite au minimum de matière.

10.4 Les positions des tolérances, des jeux et des jeux au sommet du filetage sont représentées à la figure 3 (classes 1A, 2A, 1B et 2B) et à la figure 4 (classes 3A et 3B).

10.5 Les arrondis à fond de filet des profils nominaux sont conçus pour assurer le passage d'une troncature de $0{,}125P$ sur les filetages extérieurs et d'une troncature de $0{,}250P$ sur les filetages intérieurs (voir article 13).

11 Filetages modifiés

Une modification de la tolérance sur le diamètre intérieur du filetage intérieur pour les longueurs en prise spéciales est permise.

Il est parfois des applications pour lesquelles la longueur en prise des filetages conjugués, ou les combinaisons de matériaux utilisés pour les filetages conjugués, sont telles que le diamètre intérieur maximal du filetage intérieur n'assure pas au filetage la résistance voulue. L'expérience a montré que pour les longueurs en prise inférieures à $0{,}667D$ (épaisseur minimale des écrous standards), la tolérance sur le diamètre intérieur peut être réduite sans que cela suscite des problèmes de taraudage.

Pour d'autres applications, la longueur en prise des filetages conjugués peut être supérieure à $1{,}5D$ en raison de la conception ou de la combinaison de matériaux employés pour l'assemblage. À mesure que le nombre de filets en prise s'accroît, leur recouvrement peut être réduit et néanmoins développer une force de cisaillement supérieure à la résistance à la rupture du filetage extérieur. Dans ce cas, la tolérance sur le diamètre intérieur du filetage intérieur est augmentée. En travaillant à la limite minimale de matière admise, l'éventualité de difficultés de taraudage se trouve amoindrie.

Afin de réduire le nombre de tolérances sur le diamètre intérieur à un minimum pratique, les tolérances pour une sélection de diamètres, de longueurs en prise et de pas recommandés sont données dans le tableau 2 pour les classes de filetages 1B et 2B et dans les tableaux 3 et 4 pour la classe de filetage 3B.

Dans ces tableaux, la tolérance sur les longueurs en prise inférieures à $0{,}333D$ est de 0,5 fois la valeur de la formule. Pour les longueurs en prise allant de $0{,}333D$ à $0{,}667D$, les tolérances sont de 0,75 fois la valeur de la formule; pour les longueurs en prise de $0{,}667D$ à $1{,}5D$, les tolérances sont égales à la valeur de la formule, et pour les longueurs en prise de $1{,}5D$ à $3{,}0D$, les tolérances sont de 1,25 fois la valeur de la formule. Lorsque la valeur de la tolérance calculée de cette façon est supérieure à $0{,}394P$, ce qui correspond à une hauteur de filetage minimale de 53 % de $0{,}75H$, la valeur est ajustée pour correspondre à $0{,}394P(=0{,}455H)$. (Voir article 8.)

Les filetages d'écrou nécessitant une modification du diamètre intérieur, à savoir pour les longueurs en prise du filetage inférieures à 0,667*D*, en vue de développer une force optimale d'assemblage, ou supérieures à 1,5*D* en vue de réduire les difficultés de taraudage doivent comporter dans leur désignation l'indicatif MOD. (Voir article 14.)

12 Longueurs en prise du filetage

Les tolérances sur le diamètre sur flancs des séries de filetages UNC, UNF, 4 UN, 6 UN et 8 UN sont basées sur une longueur en prise égale au diamètre extérieur de base (nominal) et sont applicables aux longueurs en prise allant jusqu'à 1,5 fois le diamètre.

Les tolérances sur le diamètre sur flancs des séries de filetages UNEF, 12 UN, 16 UN, 20 UN, 28 UN et 32 UN sont basées sur une longueur en prise de 9*P* et sont applicables aux longueurs en prise allant jusqu'à 15*P*.

Lorsque la longueur en prise est supérieure à celles auxquelles ces tolérances sont applicables, les tolérances doivent être calculées selon la méthode indiquée dans le tableau 1.

Tableau 1 — Tolérances sur le diamètre sur flancs

Série de filetages	Longueur en prise		Tolérance
	au-dessus de	jusqu'à et y compris	
UNC, UNF, 4 UN, 6 UN et 8 UN	—	1,5*D*	Valeur de la formule calculée selon 8.2
	1,5*D*	3*D*	1,25 fois la valeur de la formule
	3*D*	—	1,5 fois la valeur de la formule
UNEF, 12 UN, 16 UN, 20 UN, 28 UN et 32 UN	—	15*P*	Valeur de la formule calculée selon 8.2
	15*P*	30*P*	1,25 fois la valeur de la formule
	30*P*	—	1,5 fois la valeur de la formule

13 Contrôle du rayon d'arrondi à fond de filet

13.1 Généralités

Lorsque aucun jeu n'est prévu, le profil nominal constitue le profil au maximum de matière des filetages extérieur et intérieur.

Aux limites au maximum de matière des filetages intérieur et extérieur, les fonds de filets sont représentés par des arrondis correspondant à l'usure de l'outil. Ces arrondis sont parfois représentés par des rayons uniformes tangents aux flancs du filetage. La valeur maximale de ces rayons à fond de filet pour les filetages intérieurs est de 0,072*P*. Pour l'arrondi à fond de filet des filetages extérieurs, la valeur est de 0,144*P*.

L'arrondi à fond de filet du filetage intérieur est conçu pour laisser un jeu par rapport au profil nominal du filetage extérieur qui forme un plat de 0,125*P* de largeur; toutefois, dans la pratique, pour éviter les angles vifs, le fond de filet est généralement arrondi au-delà du plat. De même, le profil au maximum de matière du fond de filet extérieur est prévu pour laisser un jeu par rapport au profil nominal du sommet de filet du filetage intérieur, formé d'un plat de 0,25*P* de largeur.

Aux limites au maximum et au minimum de matière du filetage intérieur, l'arrondi à fond de filet est limité par des plats de 0,125*P* et 0,041 7*P* respectivement. Dans la pratique, le respect de ces limites dépend de la forme du sommet de l'outil de taraudage.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7c[illegible]/iso-5864-1993

13.2 Arrondi à fond de filet du filetage intérieur

Le diamètre extérieur (à fond de filet) des filetages intérieurs est en général considéré comme satisfaisant s'il accepte des filetages extérieurs dont le diamètre extérieur et le sommet sont conformes au profil nominal (profil au maximum de matière).

13.3 Arrondi à fond de filet du filetage extérieur

13.3.1 Le diamètre intérieur (à fond de filet) des filetages extérieurs est en général jugé satisfaisant s'il accepte des filetages intérieurs dont le diamètre intérieur et le sommet sont conformes au profil nominal. Toutefois, lorsqu'un fond de filet arrondi s'avère nécessaire, on peut vérifier la conformité de l'arrondi par rapport à la limite minimale du rayon.

13.3.2 Pour les applications nécessitant une résistance élevée à la rupture et à la fatigue, le fond de filet du filetage extérieur doit être uniformément arrondi (fond de filet) et ne doit comporter ni courbures inverses ni plats, dans les limites d'un rayon minimal de 0,108*P* et maximal de 0,144*P*, comme recommandé, le premier étant tangent à un plat à fond de filet de 0,125*P* et au flanc du filet.

13.4 Spécification des tolérances et symboles

13.4.1 Compte tenu de ce qui précède, les tolérances proprement dites sur le diamètre à fond de filet ne sont pas prévues dans la présente Norme internationale.

13.4.2 La désignation utilisée pour spécifier l'arrondi à fond de filet est laissée à la discrétion de l'usager. Toutefois, certains pays ont fixé le symbole UNR pour désigner un filetage comportant obligatoirement un fond de filet arrondi.

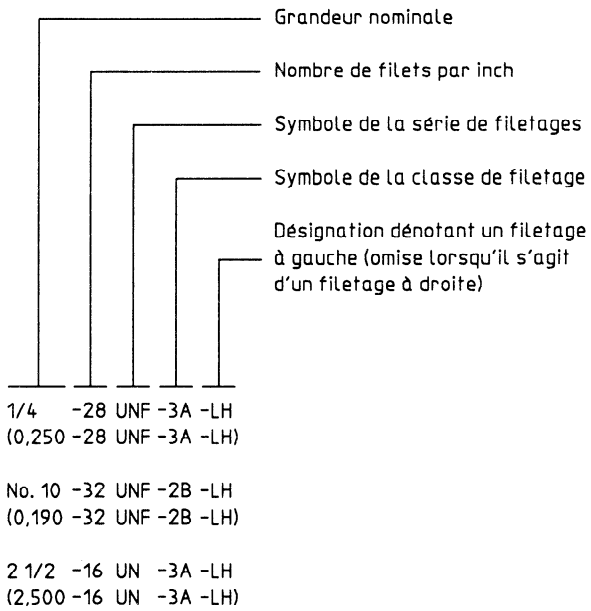
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d493a5b-cb9...58f6ab0f0ba/iso-5864-1993

14 Désignation

La désignation complète des filetages de longueur en prise normale comprend la grandeur nominale, le nombre de filets par inch et les désignations correspondant à la série de filetages et à la classe de filetage. À cela peuvent être ajoutés, au besoin, d'autres symboles pour les filetages dont les limites du diamètre extérieur (de sommet) ont été modifiées, à longueur en prise longue, etc.

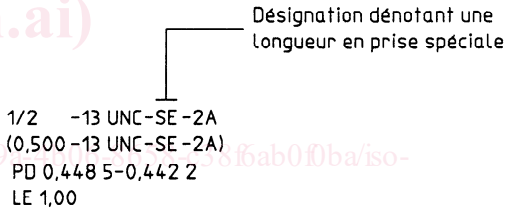
EXEMPLES

a) **Pour les longueurs en prise normales** (voir article 12)



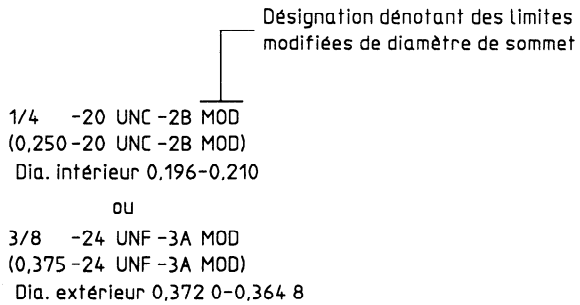
b) **Pour les longueurs en prise spéciales** (voir article 12)

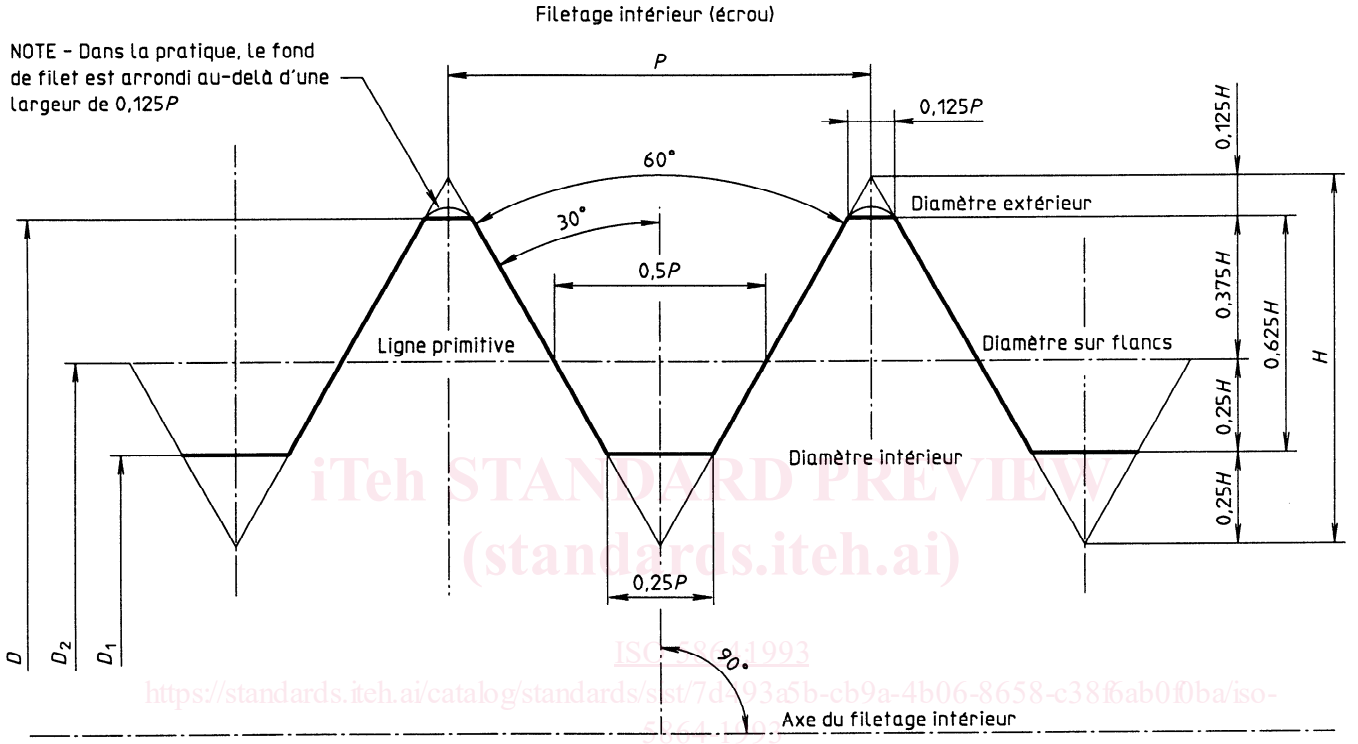
(Le diamètre sur flancs et la longueur en prise réels sont indiqués.)



c) **Pour les filetages à limites modifiées de diamètre de sommet** (voir article 11)

(Les limites réelles des diamètres intérieur et extérieur sont indiquées.)





iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d493a5b-cb9a-4b06-8658-c38f6ab0f0ba/iso-5864-1993

Figure 1 — Profil nominal du filetage intérieur UN (identique au profil de base de l'ISO 68) (état au maximum de matière)

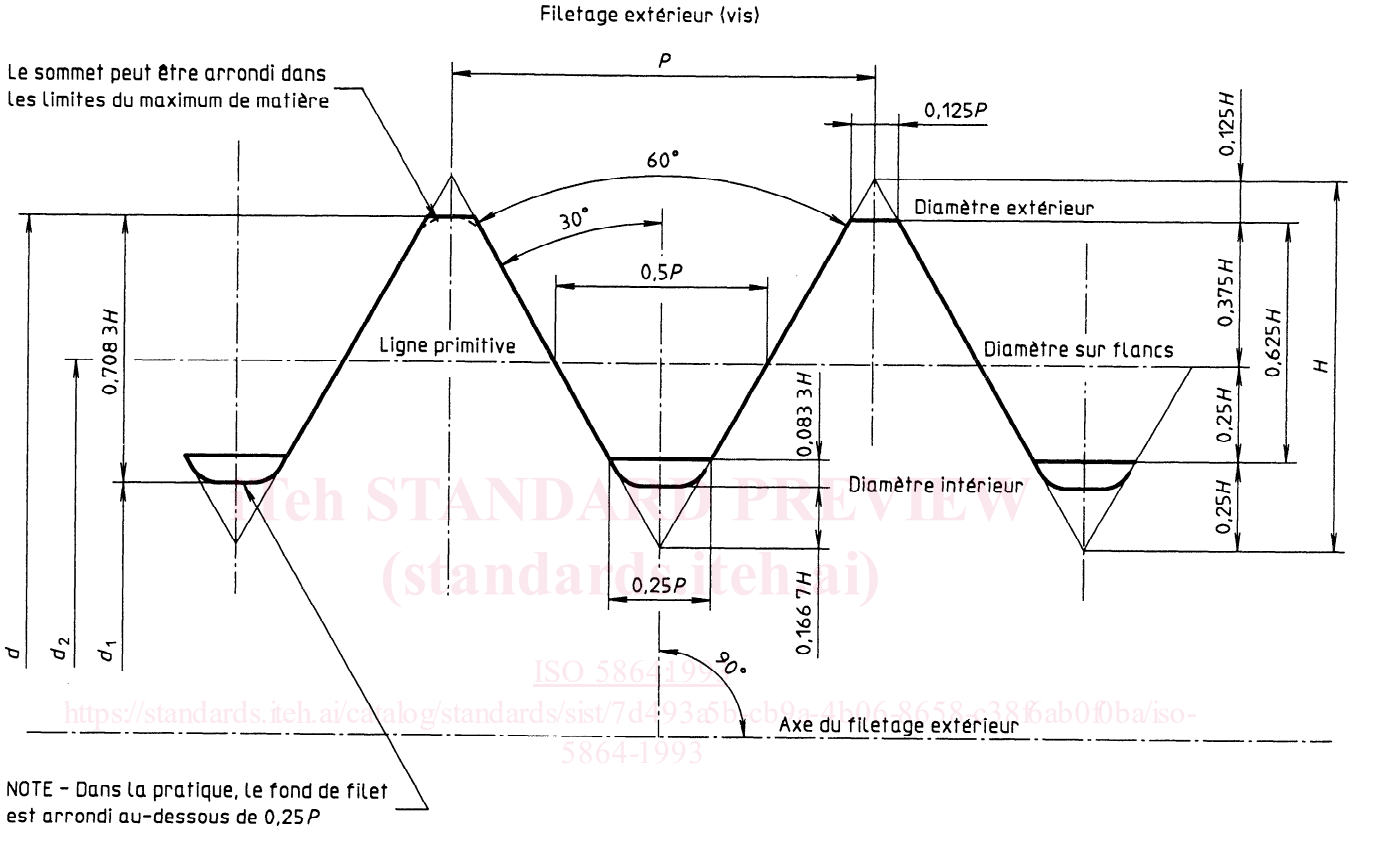


Figure 2 — Profil nominal du filetage extérieur UN (état au maximum de matière)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5864:1993
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d293a5b-cb0a-4b06-8658-e38f6ab0f0ba/iso-5864-1993