

---

---

**Engrenages cylindriques de mécanique  
générale et de grosse mécanique — Tracé  
de référence**

*Cylindrical gears for general and heavy engineering — Standard basic rack  
tooth profile*

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

[ISO 53:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-  
592df1cd067d/iso-53-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998)



## 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 53 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 60, *Engrenages*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 53:1974), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

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

[ISO 53:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

# Engrenages cylindriques de mécanique générale et de grosse mécanique — Tracé de référence

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques des tracés de référence appliqués aux engrenages cylindriques à profil en développante de cercle (extérieurs ou intérieurs) de mécanique générale et de grosse mécanique.

La présente Norme internationale est applicable aux modules normalisés prescrits dans l'ISO 54.

Le tracé défini ne tient pas compte de la hauteur dont une denture intérieure doit éventuellement être tronquée. Cette hauteur est à calculer cas par cas.

Le tracé de référence, défini dans la présente Norme internationale, constitue une référence géométrique d'un système d'engrenages à profil en développante de cercle afin de fixer les proportions de leur denture. Il ne constitue pas une définition d'un outil, mais l'outillage peut être défini à partir de ce tracé en vue de la réalisation d'un profil de denture qui lui soit conforme.

[ISO 53:1998](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998)

## 2 Références normatives

<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998>

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 54:1996, *Engrenages cylindriques de mécanique générale et de grosse mécanique — Modules*.

ISO 1122-1:1998, *Vocabulaire des engrenages — Partie 1 : Définitions géométriques*.

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1122-1 et les suivants s'appliquent.

### 3.1 tracé de référence

section normale de la denture d'une crémaillère de référence correspondant à un engrenage extérieur de nombre de dents  $z = \infty$  et de diamètre  $d = \infty$

Figure 1.

NOTE — La hauteur du tracé de référence est délimitée par deux lignes : la ligne de tête au sommet et la ligne de pied parallèle au fond de dent. Le profil de raccordement entre la partie rectiligne du tracé et la ligne de pied est un arc de cercle de rayon  $\rho_{fp}$ .

### 3.2 tracé de référence conjugué

tracé symétrique au tracé de référence par rapport à la ligne de référence P-P, et déplacé sur cette ligne d'un demi-pas

Figure 1.

## 4 Symboles et unités

Voir tableau 1.

**Tableau 1 — Symboles et unités**

Symbole	Description	Unité
$c_p$	Vide à fond de dent entre le tracé de référence et le tracé de référence conjugué	mm
$e_p$	Intervalle du tracé de référence	mm
$h_{aP}$	Saillie de dent du tracé de référence	mm
$h_{fP}$	Creux de dent du tracé de référence	mm
$h_{FP}$	Portion rectiligne du creux de dent du tracé de référence	mm
$h_p$	Hauteur de dent du tracé de référence	mm
$h_{WP}$	Hauteur de dent commune du tracé de référence et du tracé de référence conjugué	mm
$m$	Module	mm
$p$	Pas	mm
$s_p$	Épaisseur de dent du tracé de référence	mm
$U_{FP}$	Valeur du dégagement de pied	mm
$\alpha_{FP}$	Angle de dégagement de pied	degrés
$\alpha_p$	Angle de pression	degrés
$\rho_{fP}$	Rayon du profil de raccordement en pied du tracé de référence	mm

## 5 Tracé de référence

5.1 Les caractéristiques du tracé de référence sont données à la figure 1 et dans le tableau 2. D'autres applications et recommandations relatives au tracé de référence sont données dans l'annexe A.

5.2 Le tracé de référence avec module  $m$  a un pas  $p = \pi m$ .

5.3 Les flancs du tracé de référence sont rectilignes pour la section comprenant  $h_{aP}$  et  $h_{FP}$ .



- 5.5** Les flancs du tracé de référence forment l'angle de pression,  $\alpha_P$ , avec la normale à la ligne de référence P-P.
- 5.6** La ligne de tête et la ligne de pied sont respectivement parallèles à la ligne de référence P-P à des distances  $h_{aP}$  et  $h_{fP}$ .
- 5.7** La hauteur active de dent,  $h_{wP}$ , du tracé de référence et du tracé conjugué est égale à  $2h_{aP}$ .
- 5.8** Les dimensions du tracé de référence utilisent la ligne P-P comme donnée de référence.
- 5.9** Le rayon du profil de raccordement en pied du tracé de référence,  $\rho_{fP}$ , est déterminé par le vide à fond de dent  $c_P$ .

Pour un tracé de référence, où  $\alpha_P = 20^\circ$ ,  $c_P \leq 0,295 m$  et  $h_{fP} = 1 m$ :

$$\rho_{fPmax} = \frac{c_P}{1 - \sin \alpha_P} \quad \dots(2)$$

où

- $\rho_{fPmax}$  est le plus grand rayon du profil de raccordement en pied du tracé de référence;  
 $c_P$  est le vide à fond de dent entre le tracé de référence et le tracé de référence conjugué;  
 $\alpha_P$  est l'angle de pression.

Pour un tracé de référence, où  $\alpha_P = 20^\circ$  et  $0,295 m < c_P \leq 0,396 m$ :

$$\rho_{fPmax} = \frac{[(\pi m)/4 - h_{fP} \tan \alpha_P]}{\tan[(90^\circ - \alpha_P)/2]} \quad \dots(3)$$

où  $h_{fP}$  est le creux de dent du tracé de référence.

Le centre de  $\rho_{fPmax}$  est situé au milieu de l'intervalle du tracé de référence.

NOTE — Le profil de raccordement de pied réel, hors du profil actif, peut varier en fonction des facteurs comme la méthode de réalisation, le déport et le nombre de dents.

- 5.10** Les dimensions du tracé de référence  $c_P$ ,  $h_{aP}$ ,  $h_{fP}$  et  $h_{wP}$  peuvent aussi être données comme multiples du module  $m$ , c'est-à-dire relative à  $m = 1$ . Dans ce cas, elles sont désignées par un astérisque, par exemple

$$h_{fP} = h_{fP}^* \cdot m$$

## Annexe A (informative)

### Recommandations relatives aux tracés de référence pour diverses applications

#### A.1 Application des formes de tracé de référence

Différents tracés de référence alternatifs peuvent être utilisés selon les exigences de l'application.

- Le tracé de référence type A est recommandé pour les roues dentées transmettant des couples élevés.
- Les tracés de référence types B et C sont recommandés pour la sollicitation normale. Le type C peut être appliqué pour l'usinage par certaines fraises-mères de référence.
- Le tracé de référence type D correspond au plein rayon en pied de dent. Le creux augmenté  $h_{fP} = 1,4 m$  et  $\rho_{fP} = 0,39 m$ , permet le passage d'un outil de finition sans créer d'interférence tout en assurant une courbure maximale du profil de raccordement en pied de dent. Ce profil est recommandé pour des engrenages de haute précision transmettant des couples élevés, les dentures étant par conséquent achevées par rasage ou par rectification des flancs. Il convient de prendre garde de ne pas entailler le profil de raccordement en pied de dent pendant la finition, ce qui générerait une concentration de contraintes.

Les caractéristiques des types de tracé de référence sont données dans le tableau A.1.

Tableau A.1 — Tracés de référence

Symbole	Types de tracés de référence			
	A	B	C	D
$\alpha_P$	20°	20°	20°	20°
$h_{aP}$	1 m	1 m	1 m	1 m
$c_P$	0,25 m	0,25 m	0,25 m	0,4 m
$h_{fP}$	1,25 m	1,25 m	1,25 m	1,4 m
$\rho_{fP}$	0,38 m	0,3 m	0,25 m	0,39 m

#### A.2 Tracés de référence avec dégagement de pied

Un tracé de référence, avec un dégagement de pied  $U_{FP}$  et un angle de dégagement de pied  $\alpha_{FP}$  choisis, est utilisé quand il s'agit d'une denture réalisée avec un outil coupant à protubérance, suivie d'une opération de rectification ou de rasage, voir figure A.1. Les valeurs spécifiques de  $U_{FP}$  et de  $\alpha_{FP}$  dépendent de facteurs, comme la méthode de réalisation, qui ne sont pas spécifiés dans la présente Norme internationale.

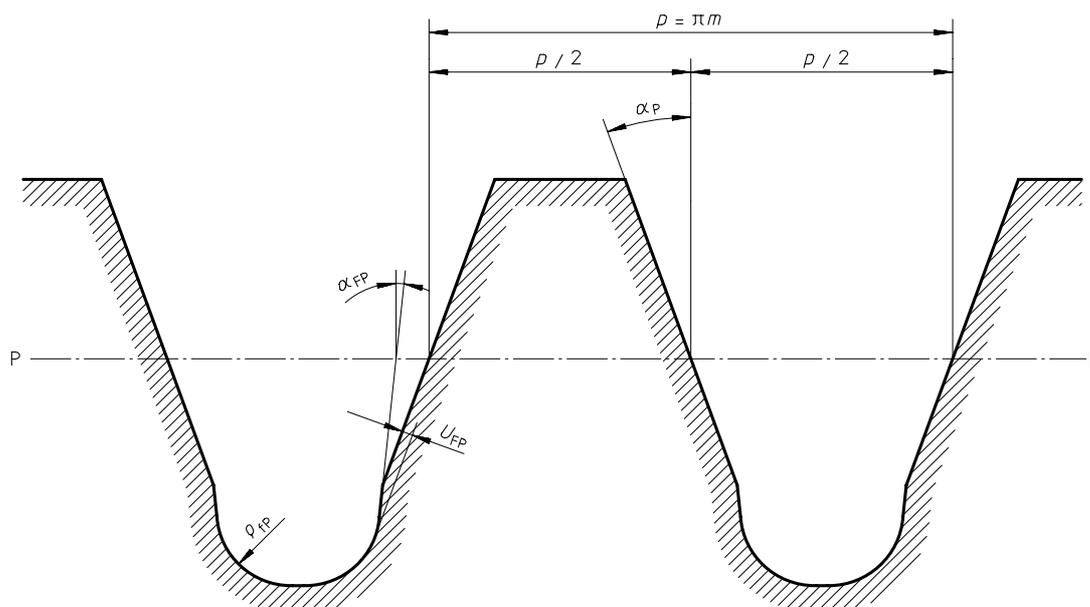


Figure A.1 — Tracé de référence avec dégagement de pied choisi

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

ISO 53:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998>

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

ISO 53:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/032d8eaa-c5ba-4f3c-96d6-592df1cd067d/iso-53-1998>