

Deuxième édition  
2006-09-01

Version corrigée  
2007-04-01

---

---

**Calcul de la capacité de charge des  
engrenages cylindriques à dentures  
droite et hélicoïdale —**

Partie 1:  
**Principes de base, introduction et  
facteurs généraux d'influence**

iTeh STANDARDS PREVIEW  
(standards.itteh.ai)

*Calculation of load capacity of spur and helical gears —*

*Part 1: Basic principles, introduction and general influence factors*

ISO 6336-1:2006

<https://standards.itteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bfe12ed521f7/iso-6336-1-2006>



Numéro de référence  
ISO 6336-1:2006(F)

© ISO 2006

**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 6336-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bf612ed521f7/iso-6336-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bf612ed521f7/iso-6336-1-2006>

© ISO 2006

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.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
Introduction .....	vii
<b>1</b> <b>Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes, définitions, symboles et termes abrégés .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Principes de base .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b> <b>Application .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.1</b> <b>Grippage .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.2</b> <b>Usure .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.3</b> <b>Micropiqûres .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.4</b> <b>Déformation plastique .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.5</b> <b>Catégories particulières .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.6</b> <b>Applications spécifiques .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1.7</b> <b>Coefficients de sécurité .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.8</b> <b>Essais.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.9</b> <b>Tolérances de fabrication .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.10</b> <b>Exactitude implicite .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.11</b> <b>Autres considérations .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.12</b> <b>Facteurs d'influence .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.13</b> <b>Équations numériques .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.14</b> <b>Ordre de succession des facteurs au cours du calcul .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.15</b> <b>Détermination des valeurs admissibles des écarts de roue .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b> <b>Effort tangentiel, couple, puissance.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.1</b> <b>Effort tangentiel nominal, couple nominal, puissance nominale .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.2</b> <b>Effort tangentiel équivalent, couple équivalent, puissance équivalente .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2.3</b> <b>Effort tangentiel maximum, couple maximum, puissance maximale.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b> <b>Facteur d'application <math>K_A</math>.....</b>	<b>20</b>
<b>5.1</b> <b>Méthode A — Facteur <math>K_{A-A}</math>.....</b>	<b>21</b>
<b>5.2</b> <b>Méthode B — Facteur <math>K_{A-B}</math>.....</b>	<b>21</b>
<b>6</b> <b>Facteur dynamique interne <math>K_V</math>.....</b>	<b>21</b>
<b>6.1</b> <b>Paramètres influençant les efforts dynamiques internes et calcul .....</b>	<b>21</b>
<b>6.1.1</b> <b>Conception .....</b>	<b>21</b>
<b>6.1.2</b> <b>Fabrication.....</b>	<b>22</b>
<b>6.1.3</b> <b>Perturbation de la transmission.....</b>	<b>22</b>
<b>6.1.4</b> <b>Réponse dynamique.....</b>	<b>22</b>
<b>6.1.5</b> <b>Résonance.....</b>	<b>23</b>
<b>6.2</b> <b>Principes et hypothèses .....</b>	<b>23</b>
<b>6.3</b> <b>Méthodes pour la détermination du facteur dynamique.....</b>	<b>24</b>
<b>6.3.1</b> <b>Méthode A — Facteur <math>K_{V-A}</math>.....</b>	<b>24</b>
<b>6.3.2</b> <b>Méthode B — Facteur <math>K_{V-B}</math>.....</b>	<b>24</b>
<b>6.3.3</b> <b>Méthode C — Facteur <math>K_{V-C}</math>.....</b>	<b>24</b>
<b>6.4</b> <b>Détermination du facteur dynamique suivant la Méthode B: <math>K_{V-B}</math>.....</b>	<b>25</b>
<b>6.4.1</b> <b>Domaines des vitesses de fonctionnement.....</b>	<b>25</b>
<b>6.4.2</b> <b>Détermination de la vitesse de résonance (résonance principale) d'une paire de roues dentées <sup>3)</sup>.....</b>	<b>26</b>
<b>6.4.3</b> <b>Facteur dynamique dans le domaine subcritique (<math>N \leq N_S</math>).....</b>	<b>28</b>

6.4.4	Facteur dynamique dans le domaine de résonance principale ( $N_S < \leq 1,15$ ).....	32
6.4.5	Facteur dynamique dans le domaine supercritique ( $N \geq 1,5$ ) .....	32
6.4.6	Facteur dynamique dans le domaine intermédiaire ( $1,15 < N < 1,5$ ) .....	32
6.4.7	Détermination de la vitesse de résonance pour des engrenages de conception moins courante .....	33
6.4.8	Calcul de la masse réduite d'un engrenage à denture extérieure.....	35
6.5	Détermination du facteur dynamique suivant la Méthode C: $K_{V-C}$ .....	36
6.5.1	Valeurs graphiques du facteur dynamique suivant la Méthode C .....	37
6.5.2	Détermination par calcul du facteur dynamique suivant la Méthode C .....	41
7	Facteurs de distribution longitudinale de la charge $K_{H\beta}$ et $K_{F\beta}$ .....	41
7.1	Distribution longitudinale de la charge .....	41
7.2	Principes généraux pour la détermination des facteurs de distribution longitudinale de la charge $K_{H\beta}$ et $K_{F\beta}$ .....	42
7.2.1	Facteur de distribution longitudinale de la charge pour la pression de contact $K_{H\beta}$ .....	42
7.2.2	Facteur de distribution longitudinale de la charge pour la contrainte en pied de dent $K_{F\beta}$ .....	42
7.3	Méthodes pour la détermination du facteur de distribution longitudinale de la charge — Principes et hypothèses.....	43
7.3.1	Méthode A — Facteurs $K_{H\beta-A}$ et $K_{F\beta-A}$ .....	43
7.3.2	Méthode B — Facteurs $K_{H\beta-B}$ et $K_{F\beta-B}$ .....	43
7.3.3	Méthode C — Facteur $K_{H\beta-C}$ et $K_{F\beta-C}$ .....	43
7.4	Détermination du facteur de distribution longitudinale de la charge en appliquant la Méthode B: $K_{H\beta-B}$ .....	44
7.4.1	Nombre de points de calcul.....	44
7.4.2	Définition de $K_{H\beta}$ .....	44
7.4.3	Rigidité et déformations élastiques .....	44
7.4.4	Déplacements statiques .....	47
7.4.5	Hypothèses .....	47
7.4.6	Résultat de programme informatique .....	47
7.5	Détermination du facteur de distribution longitudinale de la charge à l'aide de la Méthode C: $K_{H\beta-C}$ .....	48
7.5.1	Désalignement équivalent effectif $F_{\beta\gamma}$ .....	50
7.5.2	Tolérance de rodage $y_\beta$ et facteur de rodage $\chi_\beta$ .....	50
7.5.3	Désalignement d'engrènement, $f_{ma}$ .....	61
7.5.4	Composante du désalignement d'engrènement dû aux déformations du carter, $f_{ca}$ .....	64
7.5.5	Composante du désalignement d'engrènement dû au déplacement des arbres, $f_{be}$ .....	64
7.6	Détermination du facteur de charge de face pour la contrainte en pied de dent à l'aide de la Méthode B ou C: $K_{F\beta}$ .....	65
8	Facteurs de distribution transversale de la charge $K_{H\alpha}$ et $K_{F\alpha}$ .....	65
8.1	Distribution transversale de la charge.....	65
8.2	Méthodes pour la détermination des facteurs de distribution transversale de la charge — Principes et hypothèses.....	66
8.2.1	Méthode A — Facteurs $K_{H\alpha-A}$ et $K_{F\alpha-A}$ .....	66
8.2.2	Méthode B — Facteurs $K_{H\alpha-B}$ et $K_{F\alpha-B}$ .....	66
8.3	Détermination des facteurs de distribution transversale de la charge suivant la Méthode B — $K_{H\alpha-B}$ et $K_{F\alpha-B}$ .....	66
8.3.1	Détermination du facteur de distribution transversale de la charge par calcul .....	66
8.3.2	Facteurs de distribution transversale de la charge d'après les graphiques .....	68
8.3.3	Conditions restrictives pour $K_{H\alpha}$ .....	68
8.3.4	Conditions restrictives pour $K_{F\alpha}$ .....	68
8.3.5	Réduction du désalignement équivalent par rodage $y_\alpha$ .....	68
9	Rigidités de denture $c'$ et $c_\gamma$ .....	72
9.1	Influences sur la rigidité.....	72

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 6336-1:2006

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2767e90d5-4dcb-41ed-b1c12cd52117/iso-6336-1-2006

<b>9.2</b>	<b>Méthodes pour la détermination des rigidités de denture — Principes et hypothèses .....</b>	<b>72</b>
<b>9.2.1</b>	<b>Méthode A — Rigidités de denture <math>c'_A</math> et <math>c_{\gamma A}</math>.....</b>	<b>73</b>
<b>9.2.2</b>	<b>Méthode B — Rigidités de denture <math>c'_B</math> et <math>c_{\gamma B}</math>.....</b>	<b>73</b>
<b>9.3</b>	<b>Détermination des rigidités de denture <math>c'</math> et <math>c_{\gamma}</math> suivant la Méthode B .....</b>	<b>73</b>
<b>9.3.1</b>	<b>Rigidité simple <math>c'</math> .....</b>	<b>74</b>
<b>9.3.2</b>	<b>Rigidité d'engrènement, <math>c_{\gamma}</math>.....</b>	<b>76</b>
<b>Annexe A</b>	<b>(normative) Méthodes supplémentaires pour la détermination de <math>f_{sh}</math> et <math>f_{ma}</math>.....</b>	<b>78</b>
<b>Annexe B</b>	<b>(informative) Valeurs indicatives pour le bombé et les dépouilles d'extrémité des dents d'engrenages cylindriques .....</b>	<b>81</b>
<b>Annexe C</b>	<b>(informative) Valeurs indicatives pour le facteur d'application <math>K_{H\beta-C}</math> pour les dents d'engrenages cylindriques bombées.....</b>	<b>84</b>
<b>Annexe D</b>	<b>(informative) Dérivations et notes explicatives .....</b>	<b>87</b>
<b>Annexe E</b>	<b>(informative) Détermination analytique de la distribution de la charge .....</b>	<b>91</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>.....</b>	<b>111</b>

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

[ISO 6336-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bf612ed521f7/iso-6336-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bf612ed521f7/iso-6336-1-2006>

## 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 2.

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 du présent document 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 6336-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 60, *Engrenages*, sous-comité SC 2, *Calcul de la capacité des engrenages*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6336-1:1996), dont les Articles 6, 7 et 9 ont fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également les Correctifs ISO 6336-1:1996/Cor.1:1998 et ISO 6336-1:1996/Cor.2:1999.

L'ISO 6336 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale*:

- *Partie 1: Principes de base, introduction et facteurs généraux d'influence*
- *Partie 2: Calcul de la résistance à la pression de contact (piqûre)*
- *Partie 3: Calcul de la résistance à la flexion en pied de dent*
- *Partie 5: Résistance et qualité des matériaux*
- *Partie 6: Calcul de la durée de vie en service sous charge variable*

Dans cette version corrigée:

- le dessin des lignes a été modifié à la Figure 17;
- la Figure 19 a été remplacée par la figure correcte pour le corps de roue;
- dans l'Équation (90),  $C_R$  a été inséré;
- dans l'Équation (B.2), les parenthèses manquantes ont été ajoutées;
- «C.9» a été remplacé par «D.9» dans la phrase suivant l'Équation (D.9).

## Introduction

La présente partie et les autres parties de l'ISO 6336 fournissent un système cohérent de méthodes pour le calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à denture intérieure ou extérieure et à profil en développante de cercle. L'ISO 6336 est conçue pour faciliter l'application des résultats des travaux et développements futurs, mais aussi les échanges d'informations issues de l'expérience.

Il convient d'analyser, par des méthodes générales de conception d'éléments de machine, les particularités de conception destinées à éviter les ruptures émanant d'un niveau de contrainte élevé au niveau du flanc de dent, de l'ébréchage des têtes de dents et des ruptures du corps de roue au niveau du voile ou de la jante.

Pour le calcul de la capacité de charge, mais aussi pour celui de plusieurs facteurs, diverses méthodes sont admises (voir 4.1.12). Les exigences contenues dans l'ISO 6336 sont complexes mais aussi adaptables.

Les formules contiennent les principaux facteurs d'influence sur les engrenages vis-à-vis de la formation des piqûres et des ruptures en pied de dent, qui sont connus à ce jour. Les formules sont écrites de manière à permettre l'introduction de nouveaux facteurs d'influence issus de connaissances qui pourront être acquises dans l'avenir.

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

[ISO 6336-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bf12ed521f7/iso-6336-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bf12ed521f7/iso-6336-1-2006>

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

ISO 6336-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-bfe12ed521f7/iso-6336-1-2006>



# Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale —

## Partie 1:

## Principes de base, introduction et facteurs généraux d'influence

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6336 traite des principes de base, de l'introduction et des facteurs généraux d'influence pour le calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale, associée à l'ISO 6336-2, l'ISO 6336-3, l'ISO 6336-5 et l'ISO 6336-6, et fournit une méthode qui permet de comparer différentes conceptions d'engrenages. Elle n'a pas pour but de déterminer les performances d'une transmission de puissance par engrenages complète. Elle n'a pas non plus pour but d'être employée par des concepteurs généralistes en mécanique. En revanche, elle a pour but d'être utilisée par des concepteurs d'engrenages expérimentés, capables de sélectionner, pour chacun des facteurs employés dans les formules, des valeurs raisonnables sur la base de leurs connaissances en matière de conception d'engrenages similaires et conscients des effets des points particuliers discutés.

Les formules de l'ISO 6336 ont pour but d'établir une méthode homogène pour le calcul de la capacité de charge vis-à-vis de la pression de contact et de la contrainte de flexion en pied de dent des roues cylindriques à denture en développante droite ou hélicoïdale.

L'ISO 6336 contient des méthodes basées sur des résultats d'essais et d'études théoriques telles que celles de Hirt [1], Strasser [2], et Brossmann [3]. Les résultats de l'évaluation de la capacité de charge effectuée suivant ces méthodes sont en bon accord avec ceux obtenus par des méthodes antérieurement reconnues (voir Références [4] à [8] pour des angles de pression normaux allant jusqu'à 25° et des angles d'hélice de référence allant jusqu'à 25°).

Pour des angles de pression et des angles d'hélice de référence plus grands, l'évolution des produits  $Y_F$ ,  $Y_S$ ,  $Y_\beta$  et, respectivement,  $Z_H$ ,  $Z_\varepsilon$ ,  $Z_\beta$  n'est pas la même que celle obtenue par les méthodes antérieures. L'utilisateur de l'ISO 6336 est mis en garde sur le fait que, lors de l'utilisation d'une des méthodes de l'ISO 6336 pour des angles d'hélice ou des angles de pression plus importants, il est recommandé de confirmer par l'expérience les valeurs calculées.

Les formules de l'ISO 6336 ne sont pas applicables si l'une des conditions suivantes existe:

- engrenages à denture droite ou hélicoïdale avec un rapport de conduite apparent inférieur à 1,0;
- engrenages à denture droite ou hélicoïdale avec un rapport de conduite apparent supérieur à 2,5;
- interférence de fonctionnement entre les profils en pieds de dents et les têtes de dents;
- dents pointues;
- jeu entre dent nul.

Les formules de calcul de la capacité de charge de l'ISO 6336 ne s'appliquent pas à d'autres dégradations telles que la déformation plastique, le grippage, la dislocation, l'adhésion ou l'usure, ni lorsque les conditions vibratoires sont telles qu'elles peuvent conduire à une rupture de dent imprévisible. Les formules de calcul de contrainte de flexion ne sont applicables que vis-à-vis de la rupture en pied de dent et non vis-à-vis de la

rupture au niveau du profil actif, de la jante ou du corps de la roue, au travers du voile ou du moyeu. L'ISO 6336 ne s'applique pas aux dentures réalisées par forgeage ou roulage, ni aux engrenages qui ont une mauvaise marque de portée.

Les procédures de l'ISO 6336 fournissent les formules de base pour le calcul de la capacité de charge vis-à-vis de la formation des piqûres et de la rupture en pied de dent. Avec une vitesse tangentielle inférieure à 1 m/s, l'usure abrasive limite la capacité de charge (voir d'autres références pour des informations sur ce calcul).

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 53:1998, *Engrenages cylindriques de mécanique générale et de grosse mécanique — Tracé de référence*

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

ISO 1328-1:1995, *Engrenages cylindriques — Système ISO de précision — Partie 1: Définitions et valeurs admissibles des écarts pour les flancs homologues de la denture*

ISO 4287:1997, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 4288:1996, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Règles et procédures pour l'évaluation de l'état de surface*

ISO 6336-2, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 2: Calcul de la résistance à la pression de contact (piqûre)*

ISO 6336-3, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 3: Calcul de la résistance à la flexion en pied de dent*

ISO 6336-5, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 5: Résistance et qualité des matériaux*

ISO 6336-6, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 6: Calcul de la durée de vie en service sous charge variable*

## 3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les termes, les définitions, les symboles et les termes abrégés donnés dans l'ISO 1122-1 et les symboles suivants s'appliquent.

NOTE Les symboles sont basés sur une extension des symboles donnés dans l'ISO 701 et l'ISO 1328-1. Seuls les symboles des grandeurs particulières, qui sont utilisées dans le calcul des facteurs traités dans l'ISO 6336 ainsi que les unités qu'il est préférable d'utiliser dans les calculs, sont donnés.

Tableau 1 — Symboles utilisés dans l'ISO 6336-1, l'ISO 6336-2, l'ISO 6336-3 et l'ISO 6336-5

Symbole	Description	Unité
<b>Symboles principaux et abréviations</b>		
A, B, C, D, E	points de la ligne d'action (du pied du pignon au sommet du pignon, indépendant du fait que le pignon ou la roue soit menant, seulement pour des considérations géométriques)	—
$a$	entraxe <sup>a</sup>	mm
$\alpha$	angle de pression (sans indice, sur le cylindre de référence)	°
$B$	largeur totale d'une roue à denture hélicoïdale double y compris la gorge centrale	mm
$b$	largeur de denture	mm
$\beta$	angle d'hélice (sans indice, sur le cylindre de référence)	°
$C$	constante, coefficient	—
	dépouille sur les flancs de dent	µm
$c$	constante	—
$\gamma$	angle auxiliaire	°
$D$	diamètre (conception)	mm
$d$	diamètre (sans indice, diamètre de référence)	mm
$\delta$	déflexion	µm
$E$	module d'élasticité	N/mm <sup>2</sup>
Eh	désignation du matériau pour les aciers de cémentation, cémentés	—
Eht	profondeur de cémentation, voir l'ISO 6336-5	mm
$e$	quantité auxiliaire	—
$\varepsilon$	rapport de conduite, rapport de recouvrement, excentricité relative (voir l'Article 7)	—
$\zeta$	angle de roulis	°
$F$	écarts composés et total	µm
	force ou charge	N
$f$	écart, déformation de dent	µm
$G$	module de cisaillement	N/mm <sup>2</sup>
GG	désignation du matériau pour les fontes grises	—
GGG	désignation du matériau pour les fontes ductiles (structure perlitique, bainitique, ferritique)	—
GTS	désignation du matériau pour les fontes malléables (structure perlitique)	—
$g$	longueur de ligne de conduite	mm
$\vartheta$	température	°C
HB	dureté Brinell	—
HRC	dureté Rockwell (échelle C)	—
HR30N	dureté Rockwell (échelle 30N) (voir l'ISO 6336-5)	—
HV	dureté Vickers	—
HV 1	dureté Vickers sous la charge $F = 9,81$ N (voir l'ISO 6336-5)	—
HV 10	dureté Vickers sous la charge $F = 98,10$ N (voir l'ISO 6336-5)	—
$h$	hauteur de denture (sans indice, du cercle de pied au cercle de tête)	mm
$\eta$	viscosité dynamique effective du bain d'huile à la température moyenne du bain	mPa s
IF	désignation du matériau pour les aciers et GGG, durcis superficiellement à la flamme ou par induction	—
$i$	rapport de transmission	—
	catégorie	—
$J$	trepabilité Jominy (voir l'ISO 6336-5)	—
$K$	constante, facteurs concernant la charge sur les dents	—

Tableau 1 (suite)

Symbole	Description	Unité
<b>Symboles principaux et abréviations</b>		
$L$	longueurs (conception)	mm
$l$	distance entre paliers	mm
$\Gamma$	paramètre sur la ligne d'action	—
$M$	moment d'une force	Nm
	rapport de contrainte moyenne	—
ME	symboles identifiant les exigences sur le matériau et le traitement thermique (voir l'ISO 6336-5)	—
MQ		—
ML		—
$m$	module	mm
	masse	kg
$\mu$	coefficient de frottement	—
$N$	nombre, exposant, facteur de résonance	—
NT	désignation du matériau pour les aciers de nitruration, nitrurés	—
NV	désignation du matériau pour les aciers traités dans la masse, nitrurés (nitr.), nitrocarburés (nitrocar.)	—
$n$	vitesse de rotation	$s^{-1}$ ou $\text{min}^{-1}$
	nombre de cycles de mise en charge	
$\nu$	coefficient de Poisson	—
	viscosité cinématique de l'huile	$\text{mm}^2/\text{s}$
$P$	puissance transmise	kW
$p$	pas	mm
	nombre de satellites	—
	pente de la courbe de détérioration de Woehler	—
$q$	facteur auxiliaire	—
	flexibilité d'une paire de dents en contact (voir Article 9)	$(\text{mm} \cdot \mu\text{m})/\text{N}$
	surépaisseur d'ébauche (voir l'ISO 6336-3)	mm
$r$	rayon (sans indice, rayon de référence)	mm
$\rho$	rayon de courbure	mm
	densité (pour l'acier, $\rho = 7,83 \times 10^{-6}$ )	$\text{kg}/\text{mm}^3$
$S$	coefficient de sécurité	—
St	désignation du matériau pour les aciers ( $\sigma_B < 800 \text{ N}/\text{mm}^2$ )	—
$s$	épaisseur de denture, distance entre la mi-largeur du pignon et le milieu de la distance entre paliers	mm
$\sigma$	contrainte normale	$\text{N}/\text{mm}^2$
$T$	couple	Nm
	tolérance	$\mu\text{m}$
$\tau$	contrainte de cisaillement	$\text{N}/\text{mm}^2$
	pas angulaire	mm
$u$	rapport d'engrenage ( $z_2 / z_1$ ) $\geq 1^a$	—
$U$	somme de Miner	—
$V$	désignation du matériau pour les aciers traités dans la masse, ( $\sigma_B \geq 800 \text{ N}/\text{mm}^2$ )	—
$v$	vitesse tangentielle (sans indice, sur le cercle de référence = vitesse tangentielle sur le cercle primitif de fonctionnement)	m/s
$w$	charge spécifique (par unité de largeur de denture, $F_t / b$ )	$\text{N}/\text{mm}$
$\psi$	angle auxiliaire	°
$x$	coefficient de déport	—

Tableau 1 (suite)

Symbole	Description	Unité
<b>Symboles principaux et abréviations</b>		
$\chi$	facteur de rodage	—
$Y$	facteur relatif à la contrainte en pied de dent	—
$y$	tolérance de rodage (seulement avec les indices $\alpha$ ou $\beta$ )	$\mu\text{m}$
$Z$	facteur relatif à la pression de contact	—
$z$	nombre de dents <sup>a</sup>	—
$\omega$	vitesse angulaire	rad/s
<b>Indices des symboles</b>		
—	valeurs de référence (sans indice)	
A	application	
	surcharges extérieures	
a	saillie	
	tête de dent	
ann	couronne	
$\alpha$	conduite apparente	
	profil	
b	cercle de base	
	largeur de denture	
be	palier	
$\beta$	hélice	
	largeur de denture	
	bombé	ISO 6336-1:2006
C	point primitif	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-b1e12ed521f7/iso-6336-1-2006">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dab2767e-90d5-4dcb-bdcd-b1e12ed521f7/iso-6336-1-2006</a>
	correction de profil d'hélice	
ca	carter	
cal	calculé	
co	marque de portée	
$\gamma$	total (valeur totale)	
D	transformation de vitesse	
	réducteur ou multiplicateur	
dyn	dynamique	
$\Delta$	témoin de rugosité	
E	élasticité du matériau	
	résonance	
e	point le plus haut de contact unique	
eff	valeur effective, contrainte effective	
$\varepsilon$	rapport de conduite	
F	contrainte en pied de dent	
f	pied de dent, creux	
G	géométrie	
H	pression de Hertz (pression de contact)	
i	interne	
	nombre de catégories	
k	valeurs relatives à l'éprouvette entaillée	

Tableau 1 (suite)

Symbole	Description	Unité
<b>Indices des symboles</b>		
L	lubrification	
lim	valeur pour la contrainte de référence	
M	influence de la contrainte moyenne	
m	moyenne ou valeur moyenne (plan moyen)	
ma	fabrication	
max	valeur maximale	
min	valeur minimale	
N	nombre (un nombre spécifique peut être introduit après l'indice N dans le facteur de durée de vie)	
n	plan normal	
	engrenage virtuel équivalent à denture droite d'un engrenage à denture hélicoïdale	
	nombre de tours	
oil	huile	
P	valeur admissible	
	profil de la crémaillère de référence	
p	pas	
	valeurs relatives à l'éprouvette lisse	
par	parallèle	
pla	satellite	
R	rugosité	
r	radial	
red	réduit	
rel	relatif	
s	épaisseur de dent	
	effet d'entaille	
sh	arbre	
stat	statique (charge)	
sun	pignon solaire, roue solaire, planétaire	
T	roue d'essai	
	valeurs relatives à la roue d'essai de référence normalisée	
t	plan apparent	
th	théorique	
v	vitesse	
	pertes	
W	appairage des matériaux	
w	fonctionnement (cet indice peut remplacer le prime)	
X	dimension (absolue)	
y	rodage	
	tout point du flanc de dent	
z	solaire	
0	valeur de base	
	outil	
1	pignon	
2	roue	

Tableau 1 (suite)

Symbole	Description	Unité
<b>Indices des symboles</b>		
1..9	numérotation générale	
I(II)	dépouille d'extrémité	
	face de référence (face de non référence)	
'	contact monoflanc (indice w possible) une seule paire de dents en contact tangentiel	
"	contact sur deux flancs (contact simultané entre les flancs actif et non actif)	
<b>Symboles combinés</b>		
$\alpha_{en}$	angle d'incidence pour le facteur de forme, angle d'incidence au point le plus haut de contact unique de l'engrenage droit équivalent	°
$\alpha_n$	angle de pression normal	°
$\alpha_t$	angle de pression apparent	°
$\alpha'_t$ ou $\alpha_{wt}$	angle de pression sur le cylindre primitif de fonctionnement	°
$\alpha_{Fen}$	angle de direction de la charge concernant la direction de la charge appliquée au point le plus haut de contact unique de la roue dentée droite équivalente	°
$\alpha_{Pn}$	angle de pression normale du tracé de référence pour engrenages cylindriques	°
$B^*$	constante (voir équations dans l'Article 7)	—
$b_{cal}$	largeur de denture calculée	mm
$b_{c0}$	largeur de la marque de portée sans charge (marquage du contact)	mm
$b_{red}$	largeur de denture réduite (largeur moins les dépouilles d'extrémité)	mm
$b_s$	épaisseur de voile	mm
$b_B$	largeur de denture d'une des hélices d'une roue à denture hélicoïdale double	mm
$b_{I(II)}$	largeur de dépouille d'extrémité	mm
$\beta_b$	angle d'hélice de base	°
$\beta_e$	angle d'hélice pour le facteur de forme; angle d'hélice au point le plus haut de contact unique	°
$C_a$	dépouille de tête	µm
$C_{ay}$	dépouille de tête produite par rodage	µm
$C_B$	facteur de crémaillère de référence (même crémaillère pour le pignon et la roue)	—
$C_{B1}$	facteur de crémaillère de référence (pignon)	—
$C_{B2}$	facteur de crémaillère de référence (roue)	—
$C_M$	facteur de correction (voir Article 9)	—
$C_R$	facteur de corps de roue (voir Article 9)	—
$C_{ZL, ZR, Zv}$	facteurs pour la détermination des facteurs du film lubrifiant (voir ISO 6336-2)	—
$C_\beta$	hauteur de bombé	µm
$C_{I(II)}$	dépouille d'extrémité	µm
$c_\gamma$	valeur moyenne de la rigidité d'engrènement par unité de largeur de denture	N/(mm·µm)
$c_{\gamma\alpha}$	valeur moyenne de la rigidité d'engrènement par unité de largeur de denture (utilisée pour $K_v, K_{H\alpha}, K_{F\alpha}$ )	N/(mm·µm)
$c_{\gamma\beta}$	valeur moyenne de la rigidité d'engrènement par unité de largeur de denture (utilisée pour $K_{H\beta}, K_{F\beta}$ )	N/(mm·µm)
$c'$	rigidité maximum par unité de largeur de denture (rigidité simple) d'une paire de dents	N/(mm·µm)
$c'_{th}$	rigidité simple théorique	N/(mm·µm)
$D_{be}$	diamètre de l'alésage du palier (palier lisse)	mm
$D_{sh}$	diamètre du tourillon (palier lisse)	mm
$d_a$	diamètre de tête	mm
$d_b$	diamètre de base	mm
$d_e$	diamètre du cercle au point le plus haut de contact unique	mm