

# Tolérances et écarts dimensionnels, géométriques et d'états de surface

## Références bibliographiques

- [1] LECRINIER (J.) et CHEVALIER (A.). – Cotation et tolérancement. Dictionnaire. Collection AFNOR Technique. Eyrolles (1986).
- [2] SCHEFFER (B.). – *Recherches de base pour l'établissement d'une norme sur les irrégularités géométriques des surfaces techniques*. RNUR (Marché DGRST) (1964-1968).
- [3] BIELLE (J.). – *Impératifs fonctionnels, spécification usinage et prix de revient de fini de surface*. Mécanique Matériaux Électricité, n° 286, oct. 1973.
- [4] *États de surface. Une mécanique de qualité à moindre coût*. AFNOR/CNOMO (1985).
- [5] RIOUT (J.). – *Les états de surface*. Notes techniques, n° 18 et 19, CETIM, déc. 1979.
- [6] BOULANGER (J.). – *Nouvelle méthode de calcul des critères d'état de surface*. Revue pratique de contrôle industriel, n° 117, nov. 1982.
- [7] FAHL (C.F.). – *Motif combination – A new approach to surface profile analysis* (Combinaison des motifs. Une nouvelle approche pour l'analyse des profils de surface). Communication présentée à la deuxième conférence internationale sur la métrologie et les propriétés des surfaces techniques à Leicester (GB), 14-16 avril 1982.

## Normalisation

### Tolérances générales

#### Association Française de Normalisation AFNOR

NF EN 20286-1	12-93	Système ISO de Tolérances et d'ajustements. Partie 1 : base des tolérances, écarts et ajustement. Indice de classement : E 02-100-1.
NF EN 20286-2	12-93	Système ISO de tolérances et d'ajustements. Partie 2 : tables des degrés de tolérance normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres. Indice de classement : E 02-100-2.
NF E 02-200	12-94	Vérification des tolérances de pièces lisses. Calibres à limites. Généralités, définitions, vérification, utilisation. Remplace : NF E 02-200 : 1974-12 et NF E 02-201 : 1974-12.
NF E 02-202	12-94	Vérification des tolérances de pièces lisses. Calibres à limites. Tolérances et usure admise des calibres « fabrication » jusqu'à 500 mm. (2 <sup>e</sup> tirage, juillet 1995). Remplace : NF E 02-202 : 1974-12.
NF EN ISO 14253-1	03-99	Spécification géométrique des produits (GPS). Vérification par la mesure des pièces et équipements de mesure. Partie 1 : règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification. (Notes : 2 <sup>e</sup> tirage, avril 1999). (Remplace : NF E 02-04). Indice de classement : E 10-201-1).
NF ENV 13005	08-99	Application des méthodes statistiques. Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure. (Remplace NF X 06-044, mai 1984 et XP X 07-020, juin 1996). Indice de classement X 07-020.

#### International Organization for Standardization ISO

ISO 286-1	1988	Système ISO de tolérances et d'ajustements. Partie 1 : base des tolérances, écarts et ajustements.
ISO 286-2	1988	Système ISO de tolérances et d'ajustements. Partie 2 : table des degrés de tolérance normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres.

ISO/R 1938	1971	Système ISO de tolérances et d'ajustements. Partie 1 : vérification des pièces lisses.
------------	------	--

### Écarts de forme

#### Association Française de Normalisation AFNOR

NF E 04-552	11-83	Dessins techniques. Tolérancement géométrique. Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.
E 04-553	12-84	Dessins techniques. Cotation et tolérancement. Tolérancement géométrique. Exploitation des normes NF E 04-552 et NF E 04-554.
NF E 04-554	12-88	Dessins techniques. Cotation et tolérancement. Références et systèmes de référence pour tolérances géométriques.
E 04-555	02-92	Dessins techniques. Tolérancement géométrique. Exigence du maximum de matière.
NF EN ISO 1660	11-95	Dessins techniques. Cotation et tolérancement des profils. Indice de classement : E 04-556.
NF E 04-557	12-91	Dessins techniques. Cotation et tolérancement. Cônes.
NF ISO 10578	04-96	Dessins techniques. Tolérancement d'orientation et de position. Zone de tolérance projetée. Indice de classement : E 04-558.
NF EN ISO 14660-1	12-99	Spécification géométrique des produits (GPS). Éléments géométriques. Partie 1 : termes généraux et définitions. Indice de classement : E 04-560.
NF E 10-101	02-88	Méthode de mesurage dimensionnel. 2 <sup>e</sup> partie : écarts de rectitude.
NF E 10-102	02-88	Méthodes de mesurage dimensionnel. 3 <sup>e</sup> partie : écarts de planéité.
NF E 10-103	02-88	Méthodes de mesurage dimensionnel. 4 <sup>e</sup> partie : écarts de circularité.

## TOLÉRANCES ET ÉCARTS DIMENSIONNELS, GÉOMÉTRIQUES ET D'ÉTATS DE SURFACE

NF E 10-104	05-89	Méthodes de mesurage dimensionnel. 5 <sup>e</sup> partie : écarts de cylindricité.			ditions et paramètres d'état de surface. Indice de classement : E 05-015.
NF E 10-105	12-90	Méthodes de mesurage dimensionnel. 6 <sup>e</sup> partie : établissement des références spécifiées.	NF ISO 1302	11-95	Dessins techniques. Indication des états de surface. Indice de classement : E 05-016.
NF E 10-106	12-90	Méthodes de mesurage dimensionnel. 7 <sup>e</sup> partie : écarts de parallélisme.	E 05-017	02-86	État de surface des produits. Prescriptions. 3 <sup>e</sup> détermination des surfaces mesurées.
NF E 10-107	12-93	Méthodes de mesurage dimensionnel. 8 <sup>e</sup> partie : écarts de perpendicularité.	NF E 05-051	09-81	État de surface des produits. Moyens de mesure. Échantillons de comparaison viso-tactile.
<b>International Organization for Standardization ISO</b>					
ISO 1101	1983	Dessins techniques. Tolérancement géométrique. Tolérancement de forme position et battement. Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins. Extract 1 : 1983 à ISO 1101 : 1983 Géométrie. Caractéristiques à tolérer et symboles. Exemple d'interprétation.	NF EN ISO 3274	03-98	Spécification géométrique des produits (GPS). État de surface : méthode du profil. Caractéristiques nominales des appareils à contact (palpeur). Indice de classement : E 05-052.
ISO 2692	1988	Dessins techniques. Tolérancement géométrique. Principe du maximum de matière. Amendement 1 : 1992 à ISO 2692:1988. Exigence du minimum de matière.	NF EN ISO 4288	03-98	Spécification géométrique des produits (GPS). État de surface : méthode du profil. Règles et procédures pour l'évaluation de l'état de surface. Indice de classement : E 05-054.
<b>International Organization for Standardization ISO</b>					
ISO 4291	1985	Méthodes d'évaluation des écarts de circularité. Mesurage des variations de rayon.	ISO 1302	1992	Dessins techniques. Indication des états de surface.
ISO 4292	1985	Méthodes d'évaluation des écarts de circularité. Mesurage par les méthodes en deux et trois points.	ISO 3274	1996	Spécification géométrique des produits (GPS). État de surface : méthode du profil. Caractéristiques nominales des appareils à contact (palpeur). Rectificatif technique 1 : 1998 à ISO 3274 : 1996.
ISO 5458	1998	Spécification géométrique des produits (GPS). Tolérancement géométrique. Tolérancement de localisation.	ISO 4287	1997	Spécification géométrique des produits (GPS). État de surface : méthode du profil. Règles, définitions et paramètres d'état de surface Rectificatif technique 1 : 1998 à ISO 4287 : 1997.
ISO 5459	1981	Dessins techniques. Tolérancement géométrique. Références spécifiées et systèmes de références spécifiées pour tolérances géométriques.	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. Rectificatif technique 1 : 1998 à ISO 4288 : 1996.
ISO 8015	1985	Dessins techniques. Principe de tolérancement de base.	ISO 5436	1985	Échantillons d'étalonnage. Instruments à palpeur. Type, étalonnage et emploi des échantillons.
<b>États de surface</b>					
<b>Association Française de Normalisation AFNOR</b>					
NF EN ISO 4287	12-98	Spécification géométrique des produits (GPS). État de surface : méthode du profil. Termes, défini-	ISO 5436-1	2000	Spécification géométrique des produits (GPS). État de surface : méthode du profil. Étalons. Partie 1 : Mesures matérialisées.

## Constructeurs

## Calibres à limites

*Le Calibre.*

*Rectification Précision Contrôle RPC.*

## Appareils de mesure d'état de surface et de mesure de forme

*Hommel France.*

*Mahr France (appareils Perthen).*

*Taylor Hobson.*

*Andilog (appareils Alpa).*

## Appareil de mesure d'état de surface tridimensionnel

*Somicronic Sarl.*

## Organismes

**Laboratoire national d'essais LNE** : Centre d'étalonnage agréé pour les longueurs et unités mécaniques.

**Établissement technique central de l'armement ETCA** : Centre d'étalonnage agréé pour les longueurs, les états de surface et les forces.

**Centre technique des industries mécaniques CETIM.**  
**Institut supérieur d'états de surface ISES.**