

## Principaux paramètres de Rugosité

La surface réelle limite le corps et le sépare du milieu environnant (ISO 4287).

La méthode du profil permet l'acquisition bi-dimensionnelle d'une surface. Une unité d'avance déplace un palpeur à vitesse constante parallèlement à la surface (ISO 3274).

Le profil de référence représente l'enveloppe de la surface réelle obtenue par palpéage selon la méthode du profil. Il contient tous les écarts géométriques : forme, ondulation et rugosité (ISO 3274, DIN 4760).

Les paramètres sont définis, sauf spécification contraire, par longueur de base. Le résultat est la moyenne des valeurs pour l'ensemble des longueurs de base. Par défaut, les paramètres de rugosité sont calculés sur 5 longueurs de base. Les courbes et paramètres dérivés ( par ex. taux de portance) sont déterminés sur la longueur d'évaluation (ISO 4288).

La longueur d'exploration  $l_t$  (longueur de palpéage) est la longueur parcourue par le palpeur pour l'acquisition du profil. C'est la somme de la pré-course, de la longueur d'évaluation  $l_n$  et de la post-course.

La longueur d'onde de coupure  $\lambda_c$  d'un filtre de profil détermine les longueurs d'onde transmises à la rugosité et à l'ondulation. Aussi appelée CUT-OFF.

La longueur de base de rugosité  $l_r$  est une partie de la longueur d'exploration  $l_t$  de longueur égale à la longueur d'onde de coupure  $\lambda_c$ . Les longueurs de base  $l_p$  et  $l_w$  respectivement pour les profils P et W sont égales à la longueur d'évaluation.

La longueur d'évaluation  $l_n$  est la longueur utilisée pour établir le profil à évaluer. Elle comporte généralement 5 longueurs de base (CUT-OFF)  $l_r$  successives.

La pré-course occulte le temps de montée du filtre.

La post-course occulte le temps de descente du filtre.

### Spécification Géométrique des Produits (GPS) ISO/TR 14638, DIN V 32950

La Spécification Géométrique des Produits regroupe un ensemble de normes qui décrivent les propriétés d'un produit dans les domaines de la conception, de la fabrication, du contrôle, de l'assurance qualité, etc...

Dans la matrice générale GPS, les lignes représentent les chaînes de normes pour les différentes caractéristiques : taille, distance, écart de forme, rugosité et ondulation. Les colonnes ( ou maillons) représentent :

1. Indication dans la documentation technique (EN ISO 1302)
2. Définitions théoriques (EN ISO 4287, 11562, 12085 et 13565)
3. Définitions des paramètres (EN ISO 4287, 11562, 12085 et 13565)
4. Règles et procédures pour l'évaluation (EN ISO 4288, 12085)
5. Exigences des appareils de mesure (EN ISO 3274, 11562)
6. Etalonnage (EN ISO 5436, 12179)

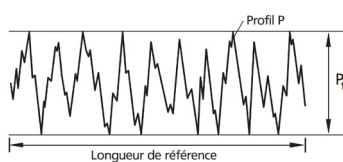
Les normes citées entre ( ) sont les principales concernant l'état de surface.

### Hauteur totale du profil primaire $P_t$ ISO 4287

La hauteur totale du profil primaire  $P_t$  est la somme de la plus grande des hauteurs de saillie et de la plus grande des profondeurs de creux du profil P à l'intérieur de la longueur d'évaluation. La longueur d'évaluation doit être indiquée. Le profil primaire (profil P) est issu du profil total par :

Profil P (profil primaire) est généré du profil tracé

- Elimination de la forme nominale indiquée dans la spécification par la méthode des moindres carrés (par ex. droite de régression) et
- Application du filtre de longueur d'onde courte  $l_s$ . Le filtre  $l_s$  permet une meilleure comparaison entre surfaces et entre appareils (EN ISO 3274).



### Sélection de la longueur d'onde limite ISO 4288, ASME B46.1

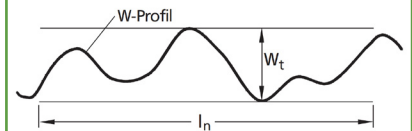
Profils périodiques	Profils aperiodiques	Longueur d'onde limite (Cutoff)	Longueur de base / d'évaluation	
Rsm (mm)	Rz (µm)	Ra (µm)	$\lambda$ (mm)	$l_r / l_n$ (mm)
> 0,013 à 0,04	Jusqu'à 0,1	Jusqu'à 0,2	0,08	0,08 / 0,4
> 0,04 à 0,13	> 0,1 à 0,5	> 0,02 bis 0,1	0,25	0,25 / 1,25
> 0,13 à 0,4	> 0,5 à 10	> 0,1 bis 0,2	0,8	0,8 / 4
> 0,4 à 1,3	> 10 à 50	> 2 à 10	2,5	2,3 / 12,5
< 1,3 à 4	> 50 à 200	> 10 à 80	8	8 / 40

### Hauteur totale du profil d'ondulation $W_t$ ISO 4287, ASME B46.1

La hauteur totale du profil d'ondulation  $W_t$  est la somme de la plus grande des hauteurs de saillie et de la plus grande des profondeurs de creux du profil W à l'intérieur de la longueur d'évaluation.

La longueur d'évaluation  $l_n$  doit être indiquée.

Le profil W (profil d'ondulation) est la ligne moyenne issue du profil P par application du filtre  $\lambda_c$ . Les composantes de longueurs d'onde longues, représentatives de la forme, sont éliminées.



### Ra, Rq Ecarts moyens de rugosité ISO 4287, ASME B46.1

L'écart moyen de rugosité  $R_a$  est la moyenne arithmétique de toutes les ordonnées du profil à l'intérieur de la longueur de base.

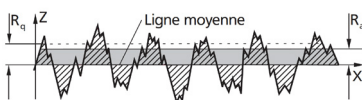
$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |Z(x)| dx$$

L'écart moyen de rugosité  $R_q$  est la moyenne arithmétique de toutes les ordonnées du profil à l'intérieur de la longueur de base.

$$R_q = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l Z^2(x) dx}$$

$Z(x)$  = ordonnées de profils de la rugosité.

$R_a$  correspond à AA et CLA .  $R_q$  correspond à RMS.



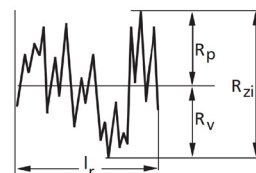
### Rp, Rv Hauteur maximale de saillies, de creux ISO 4287, ASME B46.1

La hauteur maximale de saillie  $R_p$  est la plus grande des hauteurs de saillies à l'intérieur de la longueur de base.

Selon une définition plus ancienne, la hauteur de saillies calculée sur plusieurs longueurs de base était appelée  $R_{pm}$ .

La profondeur maximale de creux  $R_v$  est la plus grande des profondeurs de creux à l'intérieur de la longueur de base.

$R_v$  a été appelée  $R_m$  dans certains appareils.



### Rz, Rmax Hauteur moyenne du profil de rugosité ISO 4287, ASME B46.1

La hauteur individuelle de profil  $R_{zi}$  est la somme de la plus grande des hauteurs de saillie et de la plus grande des profondeurs de creux du profil P à l'intérieur de la longueur de base. La hauteur moyenne de profil  $R_z$  est la moyenne arithmétique des valeurs individuelles  $R_{zi}$  sur l'ensemble des longueurs de base considérée

$$R_z = \frac{1}{n} (R_{z1} + R_{z2} + \dots + R_{zn})$$

La définition de  $R_z$  correspond à celle de la norme DIN 4768 :1990. La définition de  $R_z$  de la norme ISO 4287-1 :1985 (Ry) dite « hauteur des irrégularités sur 10 points » est annulée.

La hauteur maximale de profil  $R_{max}$  est la plus grande des valeurs  $R_{zi}$  sur la longueur d'évaluation. ( $R_{max}$  correspond à  $R_{z1max}$  selon EN ISO 4288)

