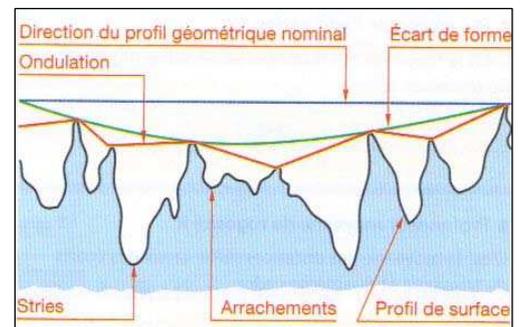
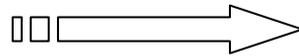
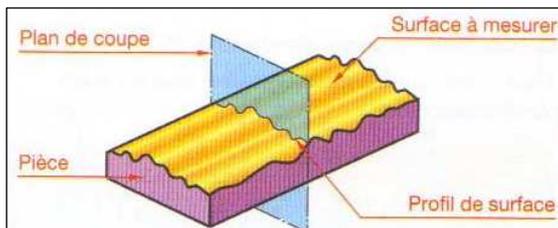


### 1 – Préambule

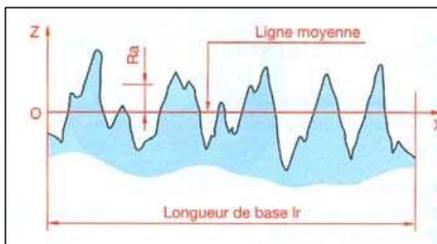
Fabriquer des pièces consiste à donner une forme voulue à une certaine quantité de matière. La forme obtenue possède des surfaces (planes ou non) et, quel que soit le **procédé d'obtention** utilisé, les surfaces possèdent nécessairement des **défauts**, même minimes. Ces défauts sont liés à la **géométrie** de la surface (voir « spécifications géométriques ») mais aussi à la **rugosité**. Selon la fonction de la surface, il peut être nécessaire de limiter cette rugosité en imposant une rugosité maximale (par exemple, si la surface participe à une étanchéité, si des éléments roulants la parcourent, etc.).

### 2 – analyse des défauts d'une surface



On répertorie différents types de défauts : de forme, d'ondulation, de strie, d'arrachement. Les deux derniers sont spécifiques à la rugosité.

### 3 – Paramètres de la rugosité



R, Ra, Rz, etc., ils sont nombreux et chacun possède une définition mathématique bien précise. **Le plus utilisé est le paramètre Ra.**

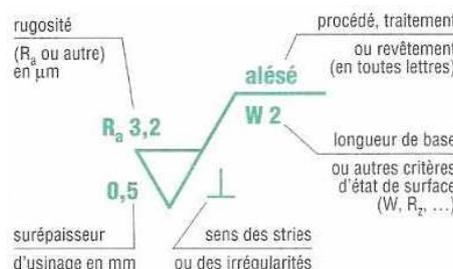
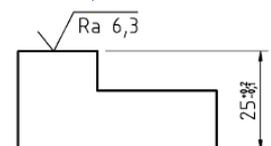
⇒ Tous sont exprimés en **µm**.

Ra correspond à la *moyenne des valeurs absolues des écarts entre le profil et une ligne moyenne de ce profil.*

### 4 – Indication sur les plans de définition

Le concepteur impose une limite de rugosité à une surface en l'indiquant sur le plan de la pièce à l'aide d'un symbole. L'exemple ci-contre montre le symbole de base ( $\sqrt{\quad}$ ), le critère retenu (Ra) et la valeur limite (6,3) ; de nombreuses autres indications peuvent être ajoutées.

Indication d'état de surface



## 5 – Valeurs de Ra selon la fonction de la surface

Fonction	Exemple d'application	Ra
Frottement de glissement	Glissière de machines-outils	0,4
Frottement de roulement	Chemin de roulement à billes	0,02
Étanchéité dynamique	Portée pour joint à lèvres	0,3
Étanchéité statique	Surface d'étanchéité glacée (sans joint)	0,1
Ajustement fixe avec contrainte	Portée de roulement	0,8
Outils coupants (arête)	Outils en carbure	0,2

## 6 – Valeurs de Ra selon le procédé d'obtention

Procédé d'obtention	Rugosité moyenne Arithmétique : Ra											
	50	25	12.5	6.3	3.2	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05	0.025
Moulage en sable	■	■	■	■								
Moulage en cire perdue				■	■	■	■	■				
Moulage en moule métallique				■	■	■	■	■	■			
Moulage sous pression				■	■	■	■	■	■	■		
Matriçage à chaud		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fraisage carbure					■	■	■	■	■	■	■	
Tournage ébauche	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Tournage finition				■	■	■	■	■	■	■	■	
Tournage outil diamant carbure					■	■	■	■	■	■	■	■
Perçage au foret			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Alésage à l'outil				■	■	■	■	■	■	■	■	
Alésage à l'alésoir				■	■	■	■	■	■	■	■	
Alésage outil diamant carbure					■	■	■	■	■	■	■	■
Brochage				■	■	■	■	■	■	■	■	
Rectification de production						■	■	■	■	■	■	■
Rectification de précision							■	■	■	■	■	■
Rodage au rodoir								■	■	■	■	■
Polissage mécanique								■	■	■	■	■
Superfinition									■	■	■	■
Galetage									■	■	■	■

⇒ Impact sur la gamme de fabrication :

