

TD2: Tolérancement géométrique

$$L - t \leq d_i \leq L + t$$

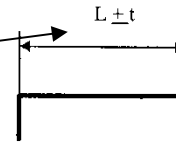
ou

$$\varnothing D - t \leq d_i \leq \varnothing D + t$$

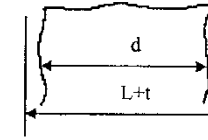
et la dimension de l'enveloppe parfaite au maximum de matière n'est pas dépassée, soit:

2 plans distants de $L + t$
ou
un cylindre de $\varnothing D + t$

SPECIFICATION PAR DIMENSION



Toute distance locale d doit être comprise entre $L-t$ et $L+t$



L'exigence éventuelle de l'enveloppe \textcircled{E} impose au Skin Modèle de se situer dans un espace de dimension $L+t$

Donner la signification d'une spécification

a) Décrire la référence ou système de référence en précisant :

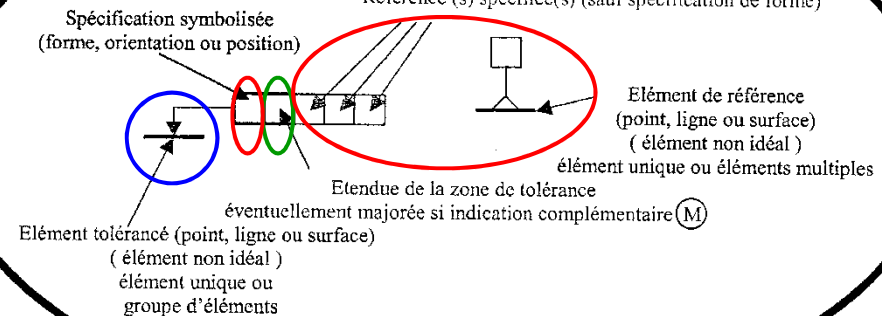
- **ER**: l'élément de référence (élément réel)
- **RS**: la référence spécifiée et les contraintes de construction

b) Construction de la phrase:

Décrire l'élément tolérancé doit être compris
décrire la zone de tolérance
décrire la situation de la zone de tolérance
par rapport à la référence ou système de
référence

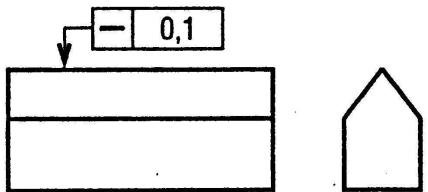
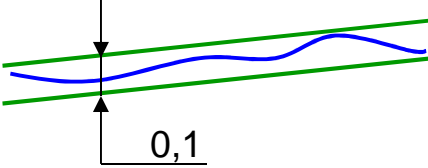
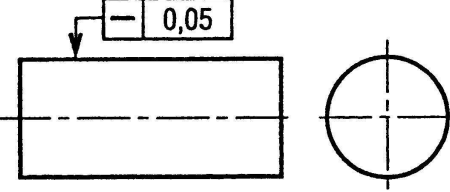
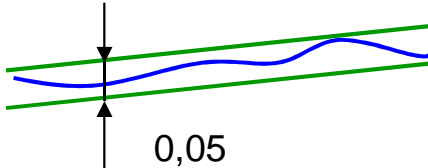
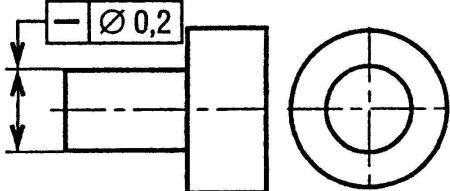
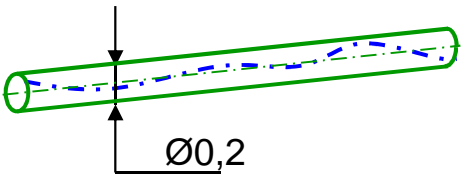
SPECIFICATION PAR ZONE DE TOLERANCE

L'élément tolérancé doit être situé dans un espace d'étendue fixée par l'expression de la zone de tolérance
 Référence (s) spécifiée(s) (sauf spécification de forme)



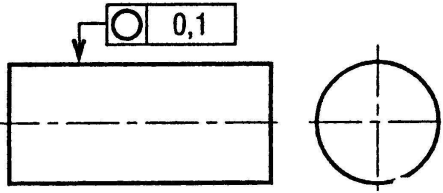
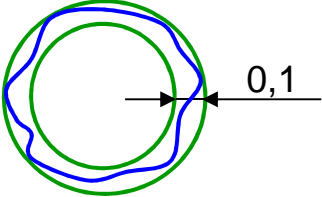
Tolérance de forme

Rectitude

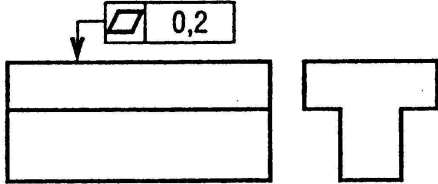
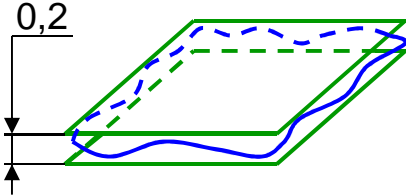
Exemple	Zone de tolérance	Signification
		L'arête réelle considérée doit être comprise entre 2 droites parallèles distantes de 0,1
		
		

Tolérance de forme

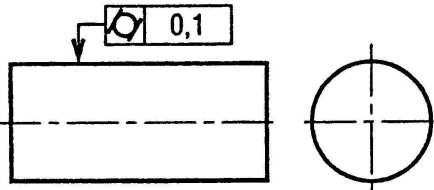
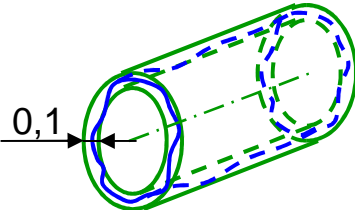
Circularité

Exemple	Zone de tolérance	Signification
		<p>Chaque cercle réel considéré doit être compris entre 2 cercles concentriques distants de 0,1</p>

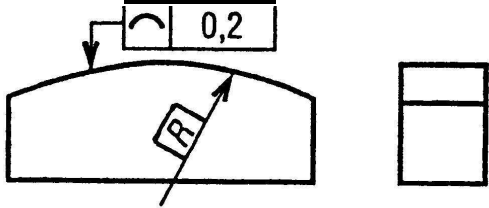
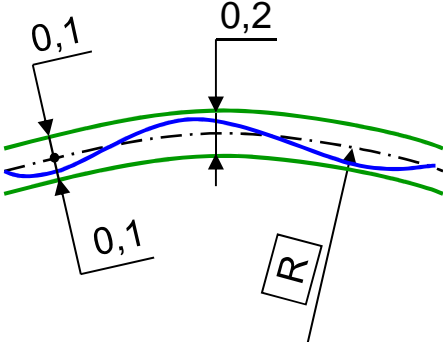
Planéité

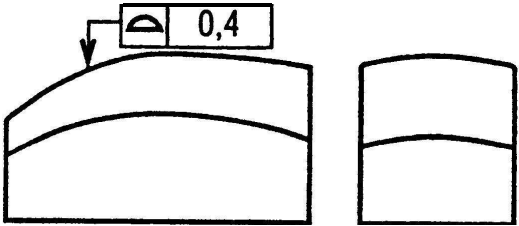
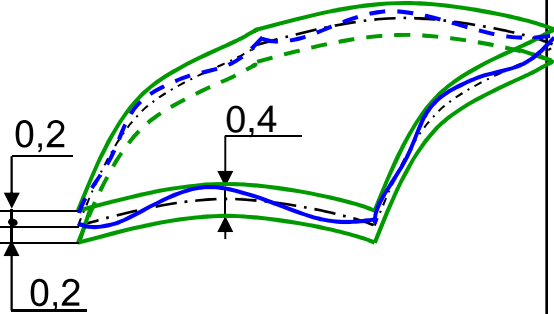
Exemple	Zone de tolérance	Signification
		

Cylindricité

Exemple	Zone de tolérance	Signification
		

Tolérance de forme

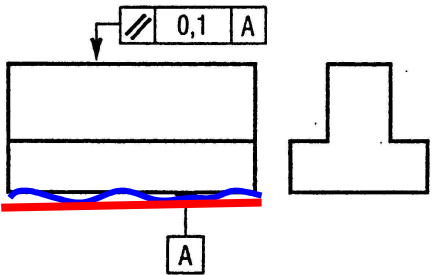
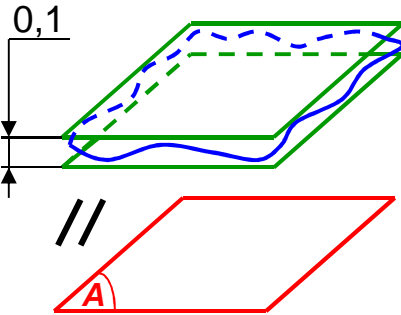
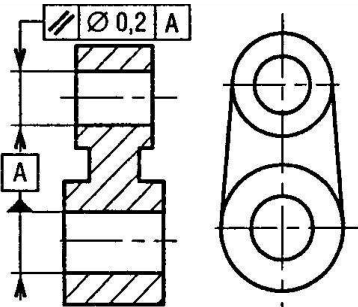
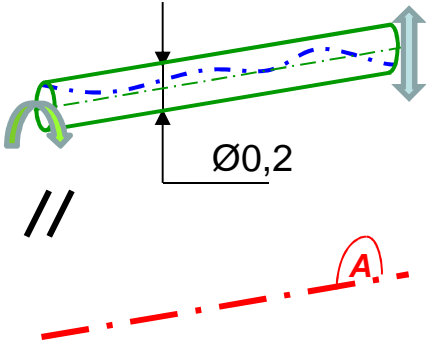
Profil de ligne		
Exemple	Zone de tolérance	Signification
		<p>Chaque ligne réelle considérée doit être comprise entre 2 lignes enveloppes distantes de 0,2 ; chacune de ces lignes enveloppes est distante de 0,1 du rayon R théorique (cote encadrée).</p>

Profil de surface		
Exemple	Zone de tolérance	Signification
		<p>La surface réelle considérée doit être comprise entre 2 surfaces enveloppes distantes de 0,4 ; chacune de ces surfaces enveloppes est distante de 0,2 de la surface théorique définie par les cotes encadrées.</p>

Remarque : La tolérance de forme de ligne ou de surface quelconque, (ligne ou surface autre que droite, cercle, point, plan ou cylindre) associée à une référence ou un système de référence, devient une tolérance d'orientation ou de position.

Tolérance d'orientation

Parallélisme

Exemple	Zone de tolérance	Signification	Référence
		<p>Le plan réel considéré doit être compris entre 2 plans distants de 0,1 parallèles à la référence A.</p>	<p>ER: Surface réelle nominale plane</p> <p>RS: PLAN tangent extérieur minimisant la plus grande distance</p>
		<p>L'axe réel de l'alésage considéré doit être compris dans un cylindre de Ø 0,2 dont l'axe est parallèle à la référence A.</p>	<p>ER: Surface réelle nominale cylindrique</p> <p>RS: DROITE : Axe du cylindre maximal inscrit minimisant la plus grande distance</p>

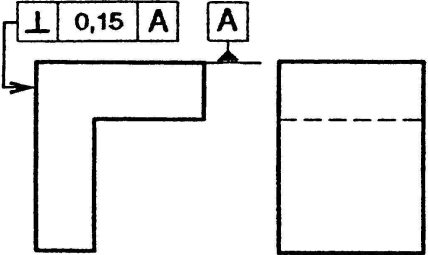
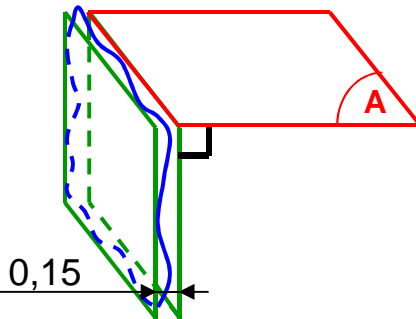
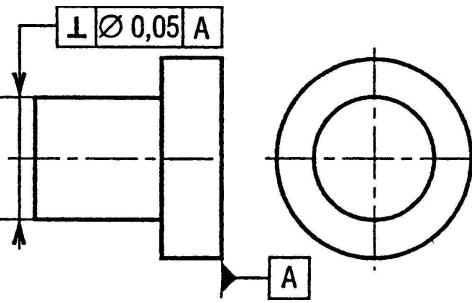
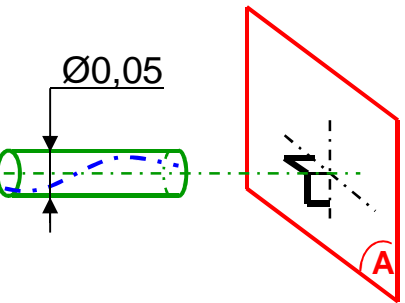
Remarque : La zone de tolérance n'est pas totalement contrainte en situation

Ni en rotation autour de l'axe de référence A

Ni en entraxe par rapport à l'axe de référence A

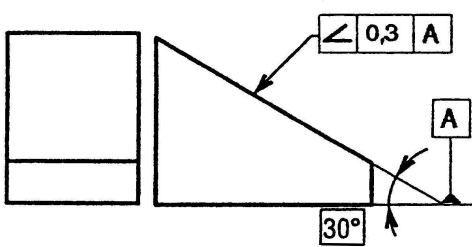
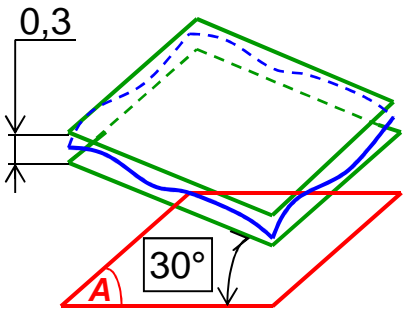
Perpendicularité

Tolérance d'orientation

Exemple	Zone de tolérance	Signification	Référence
		<p>Le plan réel considéré doit être compris entre 2 plans distants de 0,15 perpendiculaires à la référence A.</p>	<p>ER: Surface réelle nominale plane</p> <p>RS: PLAN tangent extérieur matière minimisant la plus grande distance</p>
		<p>Le plan réel considéré doit être compris entre 2 plans distants de Ø0,05 perpendiculaires à la référence A.</p>	<p>ER: Surface réelle nominale plane</p> <p>RS: PLAN tangent extérieur matière minimisant la plus grande distance</p>

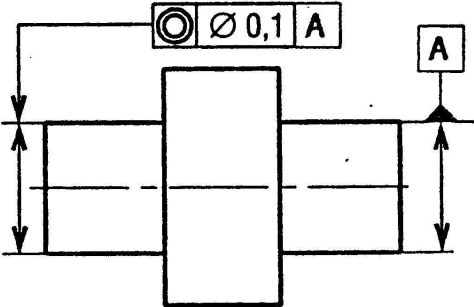
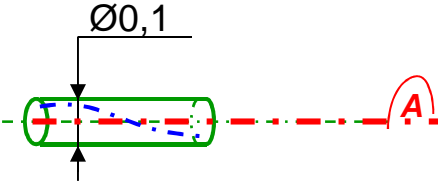
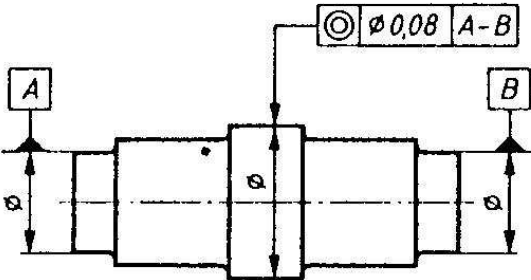
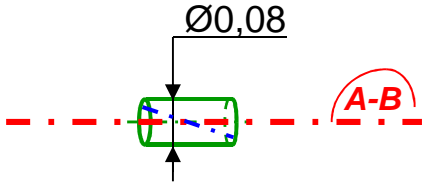
Tolérance d'orientation

Inclinaison

Exemple	Zone de tolérance	Signification	Référence
		<p>Le plan réel considéré doit être compris entre 2 plans distants de 0,3 inclinés de 30° théorique par rapport à la référence A.</p>	<p>ER: Surface réelle nominale plane</p> <p>RS: PLAN tangent extérieur matière minimisant la plus grande distance</p>

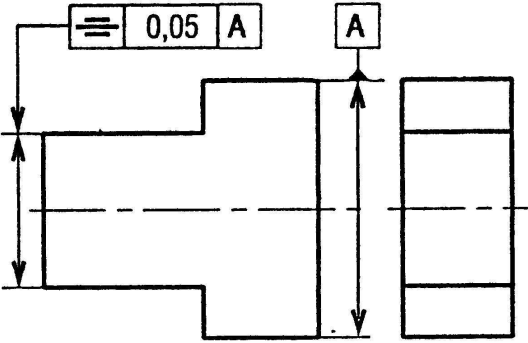
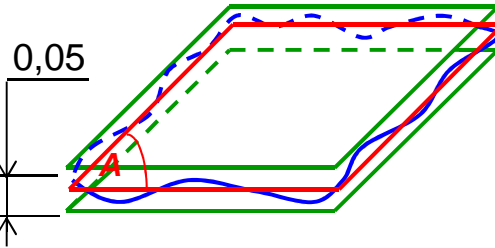
Coaxialité

Tolérance de position

Exemple	Zone de tolérance	Signification	Référence
		<p>L'axe réel du cylindre considéré doit être compris dans un cylindre de $\varnothing 0,1$ dont l'axe est coaxial à la référence A.</p>	<p>ER: Surface réelle nominale cylindrique</p> <p>RS: DROITE: Axe du cylindre minimum circonscrit minimisant la plus grande distance</p>
		<p>L'axe réel du cylindre considéré doit être compris dans un cylindre de $\varnothing 0,08$ dont l'axe est coaxial à la référence commune A-B.</p>	<p>ER: Ensemble de 2 surfaces réelles nominale cylindriques</p> <p>RS: Axe de 2 cylindres coaxiaux minimum circonscrits</p>

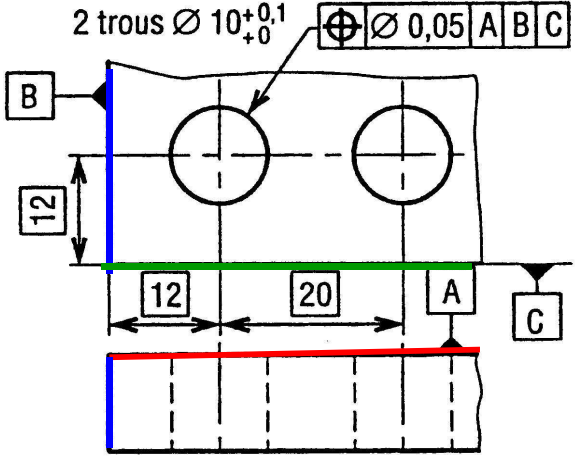
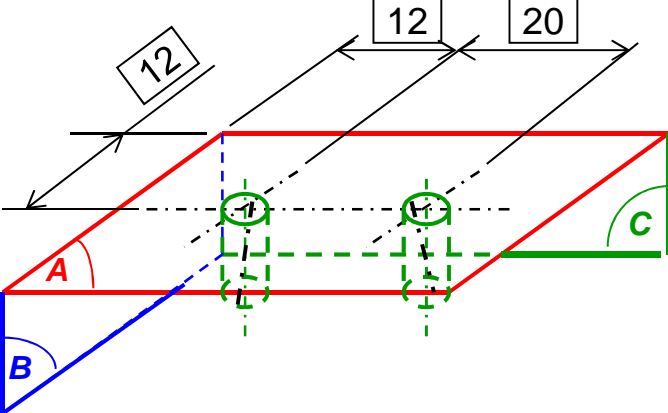
Symétrie

Tolérance de position

Exemple	Zone de tolérance	Signification	Référence
 <p>The drawing shows a shaft with a step. A feature control frame on the left contains a symmetry symbol (three horizontal lines), a tolerance of 0,05, and a feature control letter 'A'. A vertical dimension line labeled 'A' indicates the distance from the datum to the feature.</p>	 <p>The diagram shows a 3D perspective of a hole. Two parallel planes, one solid green and one dashed green, are spaced 0,05 units apart. The tolerance zone is the volume between these planes. A red line represents the median plane of the hole, and a blue line represents the outermost material surface.</p>	<p>Le plan médian du tenon doit être compris entre 2 plans distants de 0,05 disposés symétriquement par rapport à la référence A.</p>	<p>ER: Ensemble de 2 surfaces réelles nominale- ment planes RS: PLAN médian de 2 plans parallèles tangent côté extérieur matière minimisant la distance la plus grande</p>

Tolérance de position

Localisation

Exemple	Zone de tolérance	Signification
 <p>2 trous $\varnothing 10^{+0,1}_{+0}$ $\oplus \varnothing 0,05$ A B C</p>		<p>Chacun des axes réels des 2 trous doivent être compris dans un cylindre de $\varnothing 0,05$ dont les axes sont perpendiculaires à la référence primaire A et positionnés par les cotes théoriques 12, 12 et 20 par rapport aux références secondaire B et tertiaire C.</p>

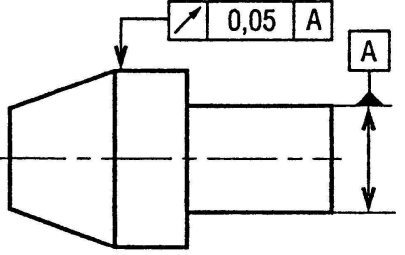
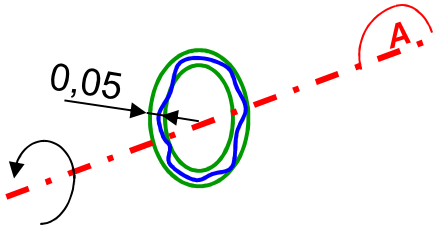
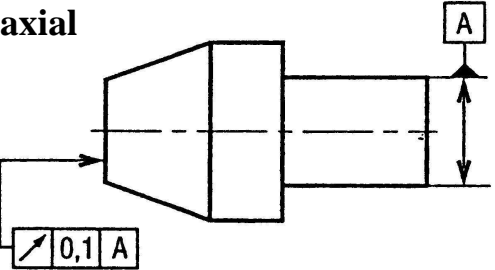
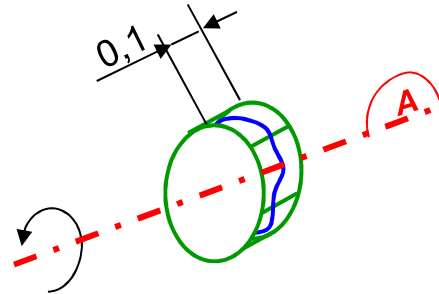
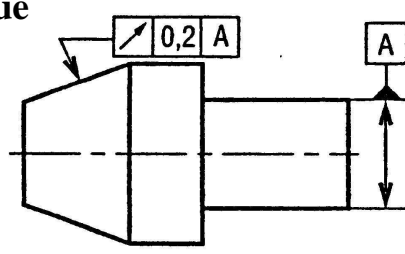
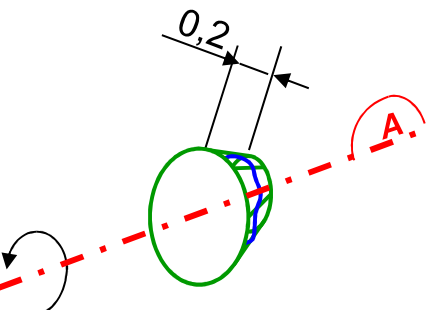
Définition du système de référence

ER: 3 surfaces réelles nominale^{ment} planes

- RS: A : Référence Primaire : PLAN tangent extérieur matière minimisant la plus grande distance
 B : Référence Secondaire : PLAN tangent extérieur matière contraint à être perpendiculaire à la référence primaire A minimisant la plus grande distance
 C : Référence Tertiaire : PLAN tangent extérieur matière contraint à être perpendiculaire à la référence primaire A et à la référence secondaire B

Tolérance de battement

Battement circulaire

Exemple	Zone de tolérance	Signification
<p>radial</p> 		<p>Le battement radial sur chaque cercle de mesure ne doit pas dépasser 0,05 pour un tour complet autour de l'axe de référence A.</p>
<p>axial</p> 		<p>Le battement axial sur chaque cercle de mesure ne doit pas dépasser 0,1 pour un tour complet autour de l'axe de référence A.</p>
<p>oblique</p> 		<p>Le battement oblique sur chaque cercle de mesure ne doit pas dépasser 0,2 pour un tour complet autour de l'axe de référence A.</p>

Référence : ER Surface réelle nominale cylindrique

RS DROITE : Axe du cylindre minimum circonscrit minimisant la plus grande distance