

TD2: Tolérancement géométrique

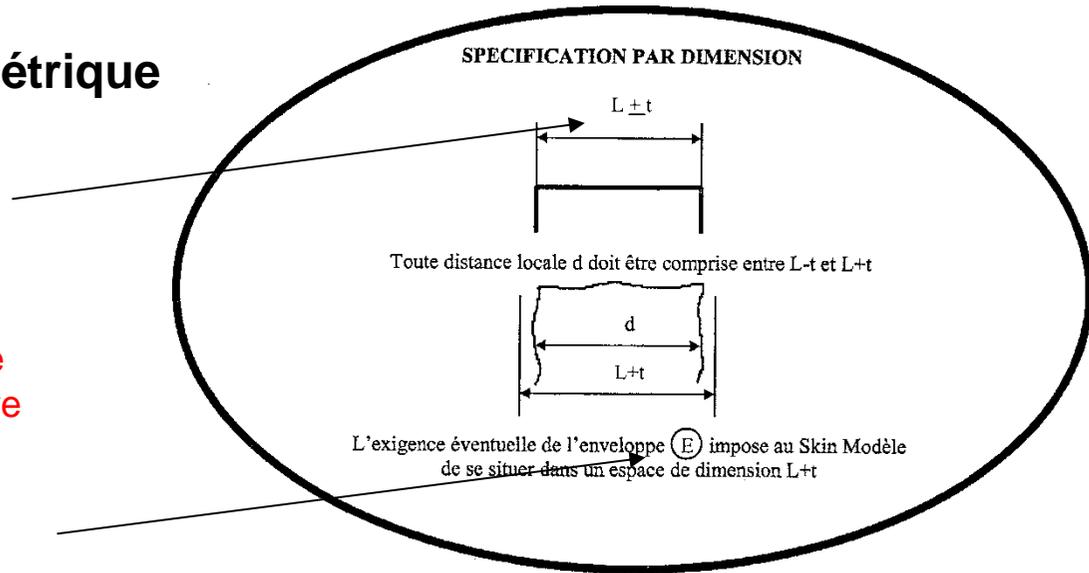
$$L - t \leq d_i \leq L + t$$

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 $\varnothing D + t$



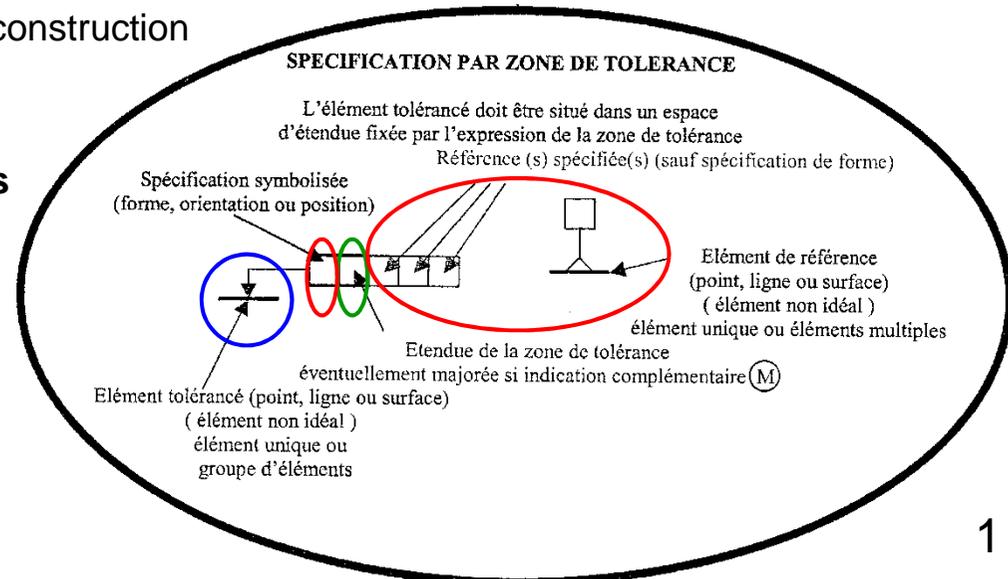
Donner la signification d'une spécification

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

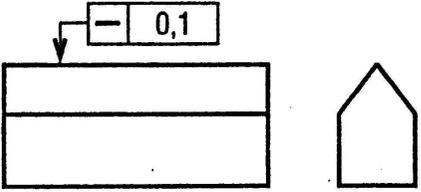
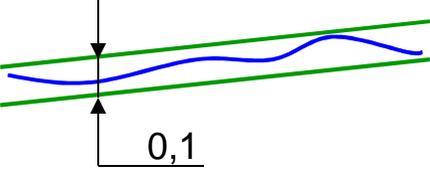
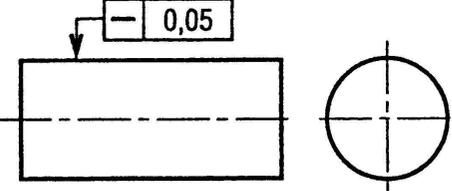
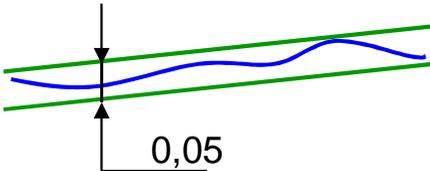
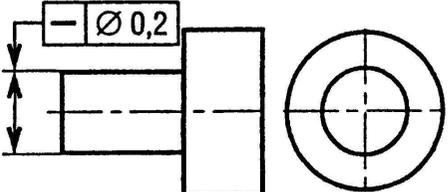
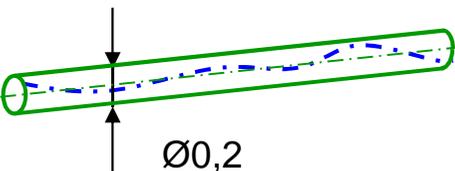
b) Construction de la phrase:

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



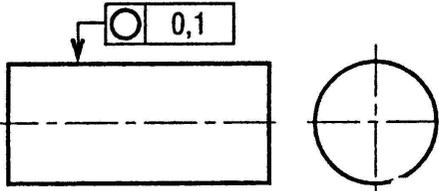
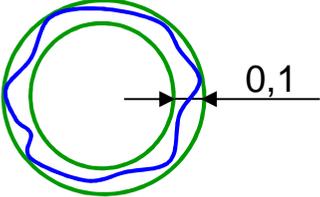
Tolérance de forme

Rectitude

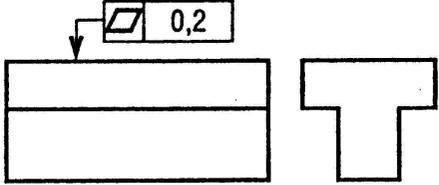
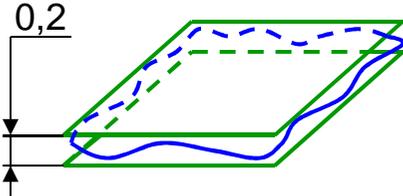
Exemple	Zone de tolérance	Signification
		<p>L'arête réelle considérée doit être comprise entre 2 droites parallèles distantes de 0,1</p>
		
		

Tolérance de forme

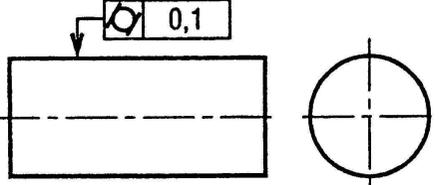
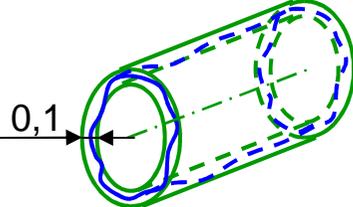
Circularité

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

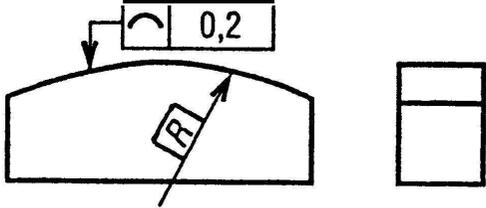
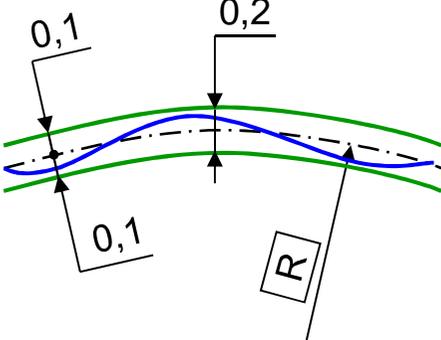
Planéité

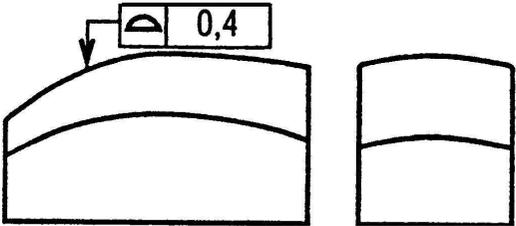
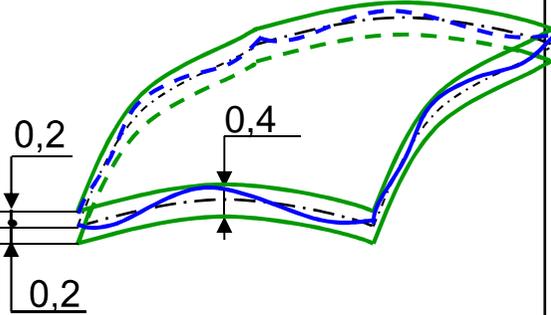
Exemple	Zone de tolérance	Signification
		

Cylindricité

Exemple	Zone de tolérance	Signification
		

Tolérance de forme

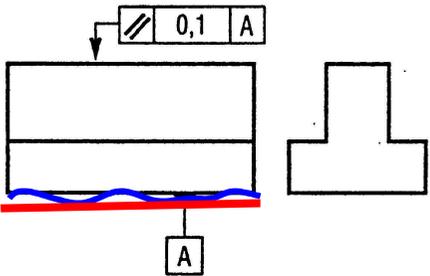
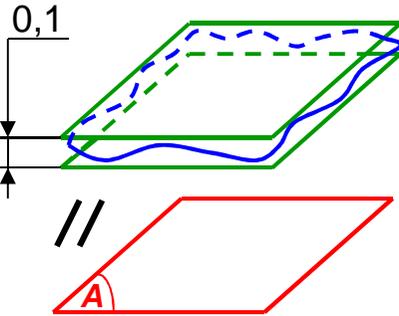
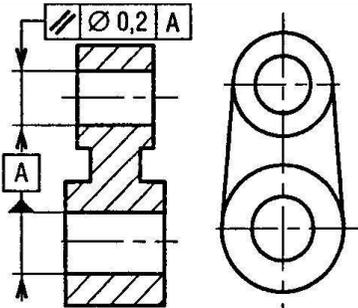
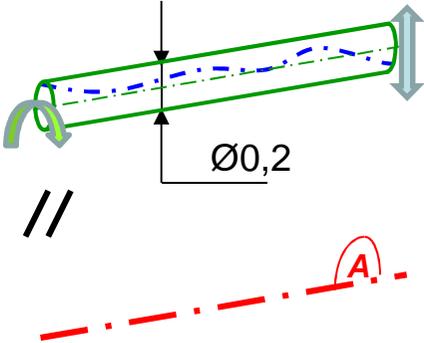
Profil de ligne		
Exemple	Zone de tolérance	Signification
		<p>Chaque ligne réelle considérée doit être comprise entre 2 lignes enveloppes distantes de 0,2 ; chacune de ces lignes enveloppes est distante de 0,1 du rayon R théorique (cote encadrée).</p>

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 matière minimisant la plus grande distance</p>
		<p>L'axe réel de l'alésage considéré doit être compris dans un cylindre de $\varnothing 0,2$ 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>

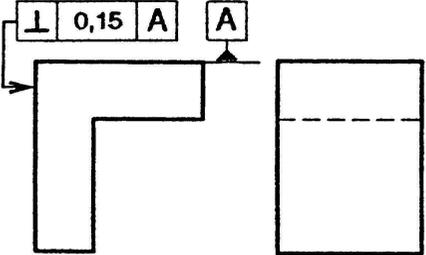
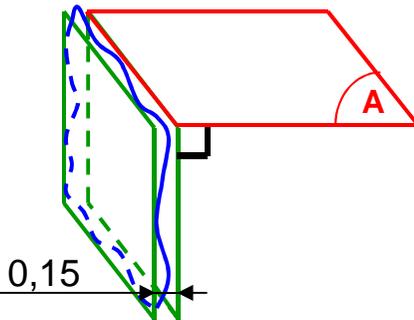
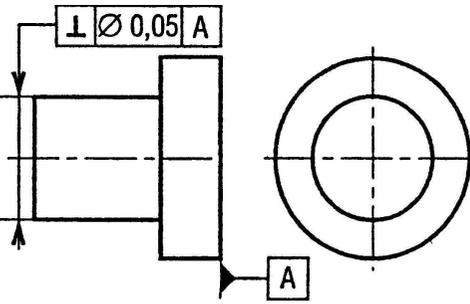
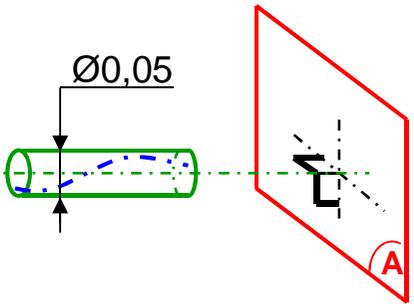
Remarque : La zone de tolérance n'est pas totalement contrainte en situation

Ni en rotation autour de l'axe de référence A

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

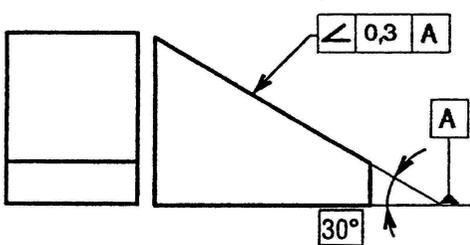
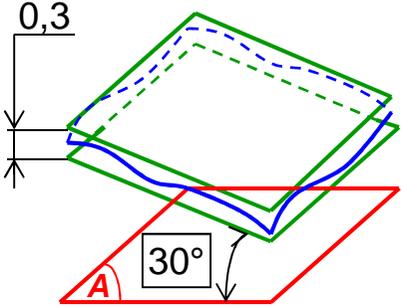
Perpendicularité

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>

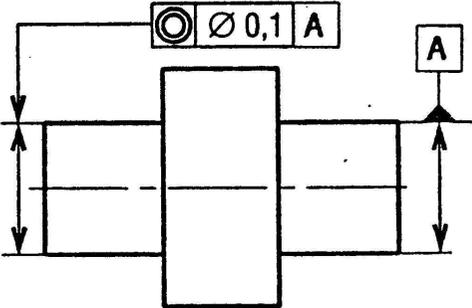
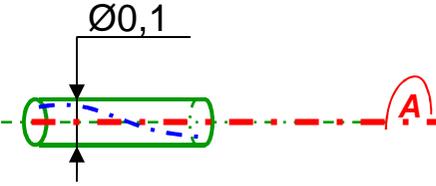
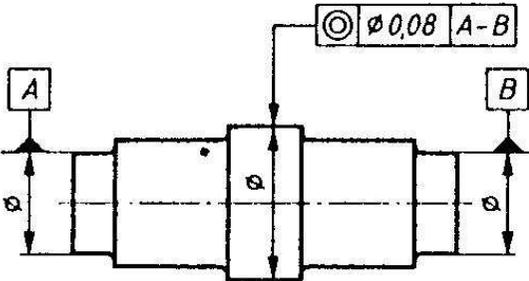
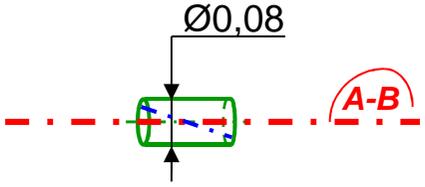
Tolérance d'orientation

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>

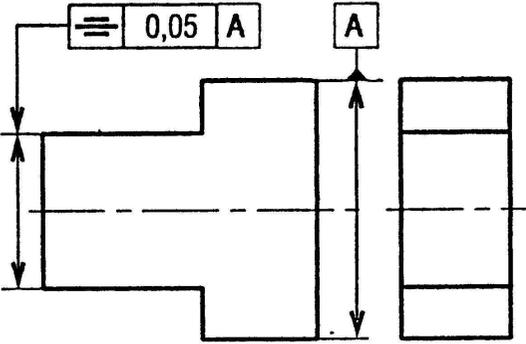
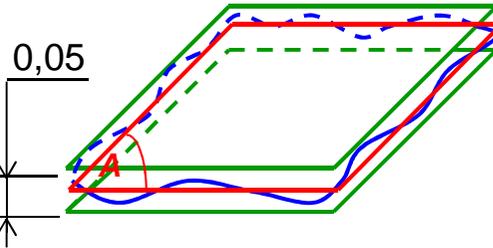
Coaxialité

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>

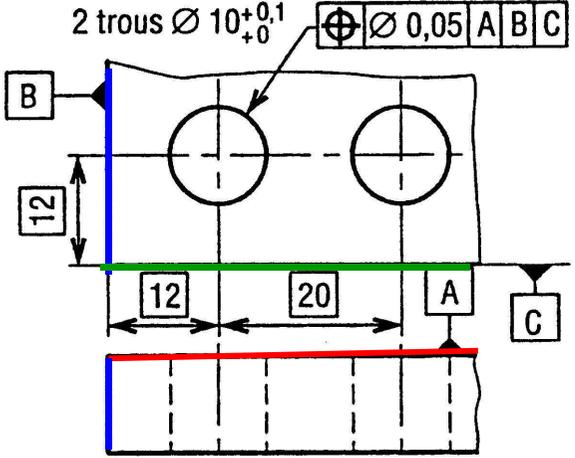
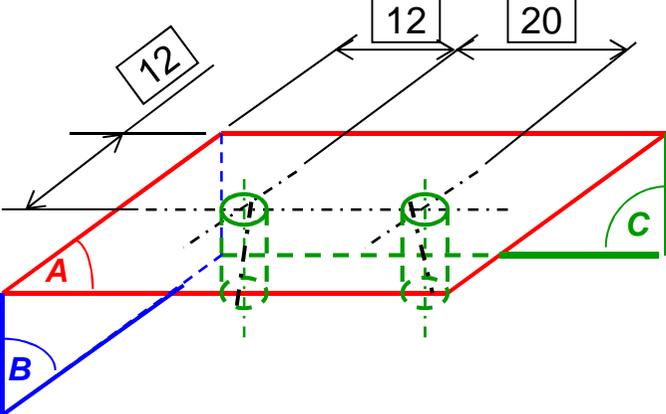
Symétrie

Tolérance de position

Exemple	Zone de tolérance	Signification	Référence
 <p>The drawing shows a shaft with a step. A feature control frame on the step contains a symmetry symbol (three horizontal lines), a tolerance value 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 rectangular feature. Two parallel planes, one solid green and one dashed green, are spaced 0,05 units apart. The feature's surface is shown in blue and red, with a red line representing the median plane. A dimension line labeled '0,05' indicates the distance between the two planes.</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 $\varnothing 10^{+0,1}_{+0}$ $\varnothing 0,05$ 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>

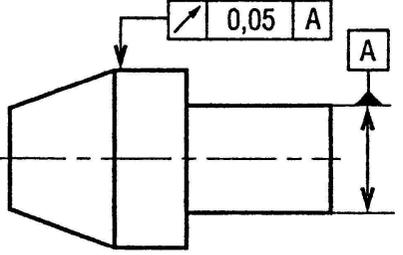
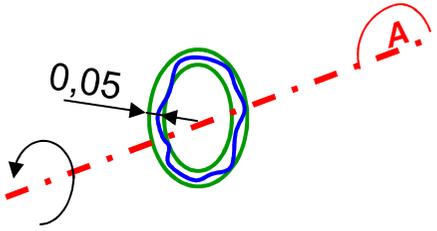
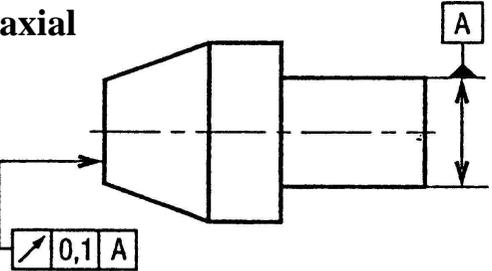
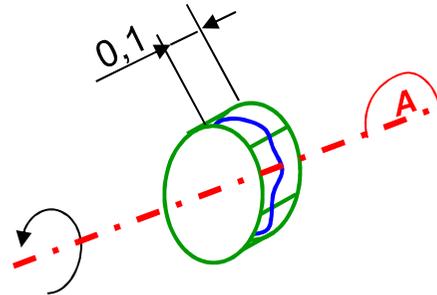
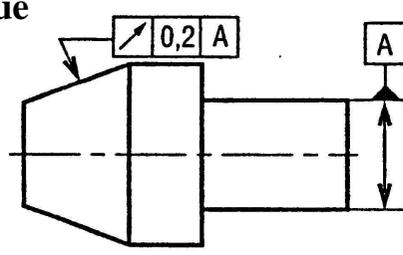
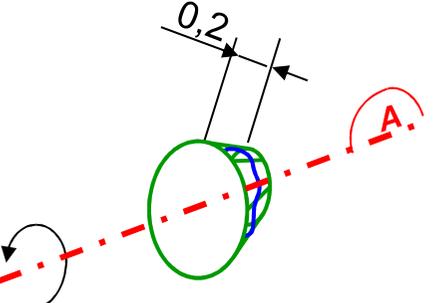
Définition du système de référence

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