

## Sphères de contrôle

Série D

Les sphères de contrôle permettent de définir très précisément des points de référence sur des pièces ou des ensembles mécaniques.

Elles se montent par emboîtement dans des trous de construction. Une fois mises en place, leur centre définit un point zéro à partir duquel seront définies des cotes ou des mesures qui peuvent avoir toutes orientations dans l'espace.

Les sphères de contrôle sont constituées d'une partie sphérique en carbure de tungstène brasée sur une queue en acier trempée et rectifiée (voir schéma). Le diamètre de la sphère ( $\varnothing D$ ), le diamètre de la queue ( $\varnothing B$ ), la concentricité de la sphère et de la queue ainsi que la distance (A) entre la collerette et le centre de la sphère sont définis avec grande précision.

Dans de nombreuses applications, des palpeurs mécaniques viennent toucher les sphères. Leur réalisation en carbure de tungstène leur confère une grande résistance à l'usure.

Les principaux domaines d'utilisation des sphères de contrôle sont :

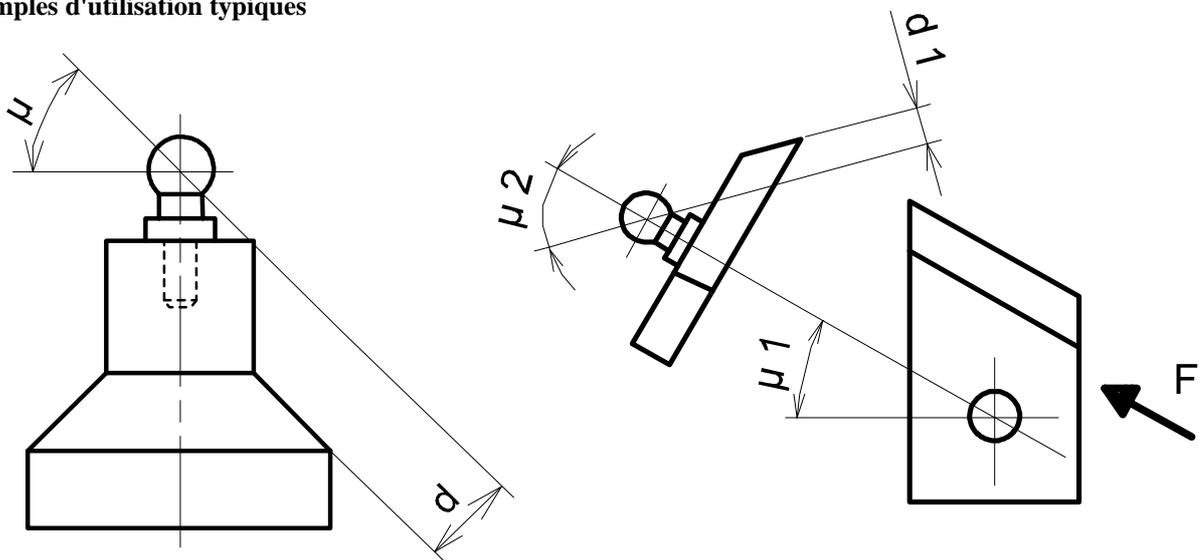
- La conception mécanique et le dessin : elles définissent des points de départ de cotes et évitent le cumul des tolérances.
- L'usinage de précision : elles constituent des points matériellement palpables permettant la mise en position et le centrage des pièces sur les machines.
- Le contrôle et la métrologie : placées dans des trous de construction, elles permettent le relevé de cotes dans toutes les directions de l'espace, soit par contact mécanique (à l'aide de comparateurs, de colonnes de mesures ou de MMT), ou par contact électrique, l'ensemble de la sphère de contrôle étant conducteur de l'électricité.

### Avantages sur les piges

Lors d'un relevé de cotes effectué classiquement à l'aide d'une pige calibrée encastrée dans un trou de construction, l'axe de ce dernier doit être perpendiculaire à la cote relevée, ce qui constitue un handicap important dès que l'on est en présence de pièces à géométrie complexe.

Cette difficulté est levée par l'utilisation de sphères de contrôle puisque par définition la partie servant de référence est sphérique, et ne présente donc pas de direction privilégiée.

### Exemples d'utilisation typiques

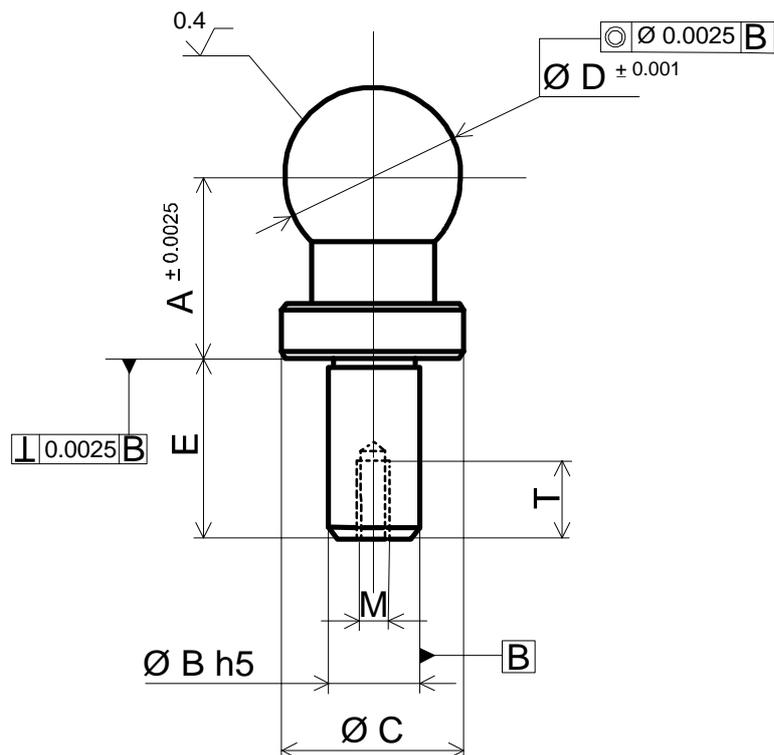


a) Définition d'un tronc de cône

b) Pièce à double pente

Les deux exemples ci-dessus, bien que très simples, montrent des cas typiques d'utilisation des sphères de contrôle. Pour usiner ou contrôler la pièce b), de manière classique, il faudrait prévoir deux trous de construction dont un serait oblique, ce qui conduirait inévitablement à des complications d'usinage et des cumuls d'erreurs

Description technique  
a) modèle standard



Référence	ØD	A	ØB	ØC	E	M	T
D2	2.000	3	2	4	5		
D2.65	2.650	3	2	4	5		
D3	3.000	4	3	5.5	6		
D3.5	3.500	4	3	5.5	6		
D4	4.000	4	3	5	6		
D5	5.000	5	3	5.5	6		
D5.5	5.500	5.5	3	5.5	6		
D6	6.000	6	3	6	6		
D6.35	6.350	5.08	3.175	6.35	9		
D7	7.000	8	4	8	8	2	5
D8	8.000	8	4	8	8	2	5
D9.525	9.525	7.62	4.76	9.5	11.5	3	7
D10	10.000	10	5	10	10	3	7
D12	12.000	12	6	12	12	3	7
D12.7	12.700	10.16	6.35	12.7	14	3	7
D14.8	14.800	14.8	6	14	13.2	3	7
D16	16.000	16	8	15	15	3	7
D20	20.000	20	10	18	18	4	10

(toutes les cotes sont exprimées en mm)

b) modèles spéciaux

Tous autres modèles sont réalisables à la demande, en particulier :

- des modèles munis d'un filetage mâle en extrémité de queue
- des modèles sans collerette