

CLASSE

Consultative Committee for Length – CCL

WORKING GROUP ON DIMENSIONAL METROLOGY – WGDM

## CCL Length Services Classification (DimVIM)

catégorie du service	Instrument ou étalon	Mesurande(s)
----------------------	----------------------	--------------

**1 Radiations recommandées par la mise en pratique du mètre****1.1 Rayonnement de source laser**

1.1.1	Laser asservi en fréquence pour la mise en pratique du mètre	longueur d'onde dans le vide ; fréquence optique
1.1.2	autres sources stabilisées en fréquence	longueur d'onde dans le vide ; fréquence optique

**1.2 Rayonnement de lampes spectrales**

1.2.1	lampe spectrale	longueur d'onde dans le vide ; fréquence optique
-------	-----------------	--

**2 Mesure de dimensions****2.1 Instruments de mesure de longueur**

2.1.1	interféromètre laser (système complet, optiques, réfractomètre)	erreur d'indication ; compensation automatique de la longueur d'onde dans l'air
2.1.2	distancemètre (télémètre, tachéomètre)	erreur d'indication
2.1.3	machine de mesure 1 axe (banc d'étalonnage 1 axe)	erreur d'indication (taille, déplacement)
2.1.4	mesureur vertical, colonne de mesure	erreur d'indication (taille, déplacement)
2.1.5	[capteur, actionneur] de déplacement linéaire (LVDT, PZT,...)	erreur de justesse, erreur de déplacement
2.1.6	comparateur de cales étalons	erreur de justesse
2.1.7	banc d'étalonnage de comparateur	erreur de justesse

**2.2 Etalons à bouts**

2.2.1	cale étalon	longueur au centre , variation de longueur, coefficient de dilatation
2.2.2	cale étalon de grande longueur (> 100 mm)	longueur au centre , variation de longueur, coefficient de dilatation
2.2.3	broche à bouts plans, rallonge pour micromètres	longueur
2.2.4	cale à gradins	distance entre faces
2.2.5	colonne à étages	distance entre faces
2.2.6	cale d'épaisseur	épaisseur

**2.3 Etalons à traits**

2.3.1	règle à trait	distance entre traits
2.3.2	micromètre objet	distance entre traits
2.3.3	grille.	coordonnées des intersections (coordonnées des motifs)
2.3.4	réseau	pas du réseau
2.3.5	réseau bi-dimensionnel	pas (du réseau) ; orthogonalité (des réseaux)
2.3.6	étalon de largeur de trait	largeur du trait, espacement des traits, pas
2.3.7	mètre à ruban , fil géodésique .	distance entre traits
2.3.8	mire de nivellement	distance entre traits
2.3.9	régllet	distance entre traits

**2.4 diamètre**

2.4.1	diamètre extérieur (tampon, piston, pige, fil).	diamètre
2.4.2	diamètre intérieur (bague).	diamètre
2.4.3	sphère (bille).	diamètre

**3 Angle****3.1 Angle obtenu par division du cercle**

3.1.1	polygone optique.	angle entre faces ; erreur pyramidale; planéité des faces.
3.1.2	table à indexage	erreur de positionnement angulaire
3.1.3	plateau angulaire, codeur angulaire.	erreur de positionnement (plateau) , erreur d'indication (codeur angulaire).

**3.2 Générateur de faible déviation angulaire**

3.2.1	barre, table sinus	distance entre les axes ; angle généré
-------	--------------------	--

**3.3 Instrument de mesure d'angle**

3.3.1	lunette autocollimatrice	erreur d'indication ; orthogonalité des axes.
3.3.2	niveau électronique	erreur d'indication de l'angle
3.3.3	inclinomètre	erreur d'indication de l'angle
3.3.4	niveau à bulle	erreur d'indication de l'angle
3.3.5	théodolite.	erreur d'indication de l'angle ; orthogonalité des axes.
3.3.6	rapporteur d'angle	erreur d'indication
3.3.7	équipement de mesure de perpendicartié	écarts d'orthogonalité et de rectitude

catégorie du service	Instrument ou étalon	Mesurande(s)
<b>3.4 Angle matérialisé</b>		
3.4.1	cale d'angle	angle interne; erreur pyramidale; planéité des faces.
3.4.2	équerre	écart de perpendicularité
3.4.3	cylindre équerre	écart de perpendicularité
3.4.4	tampon, bague conique	angle du cône, diamètre (dans un plan de jauge)
<b>3.5 Prisme</b>		
3.5.1	équerre optique, prisme de renvoi à 90°, pentaprisme	angle de déviation
3.5.2	cube rétroflecteur (coin de cube), sphère	angle de déviation

**4 Forme**

<b>4.1 Etalons de planéité</b>		
4.1.1	verre plan	planéité
4.1.2	lame à faces parallèles, lame à faces non parallèles	parallélisme des faces ; angle entre les faces
4.1.3	plan de référence	planéité
<b>4.2 Etalons pour mesure de circularité</b>		
4.2.1	cylindre extérieur	circularité
4.2.2	cylindre intérieur	circularité
4.2.3	sphère (hémisphère)	circularité
4.2.4	étalon d'amplification ( cylindre à méplat).	écart de circularité ; amplitude du défaut & analyse
<b>4.3 étalon de rectitude</b>		
4.3.1	règle à filament	écart de rectitude
4.3.2	cylindre	écart de rectitude (des génératrices, de l'axe)
4.3.3	Rectitude d'un guidage	écart de rectitude
<b>4.4 Cylindre étalon</b>		
4.4.1	cylindre extérieur	écart de cylindricité
4.4.2	cylindre intérieur	écart de cylindricité
<b>4.5 Optique</b>		
4.5.1	lentille, miroir	distance focale, rayon de courbure

**5 Forme complexe**

<b>5.1 Etalon d'état de surface</b>		
5.1.1	étalon de profondeur (eg., ISO 5436-1 Type A).	profondeur, largeur, rayon
5.1.2	étalon de l'état de la pointe du palpeur (eg., ISO	paramètre d'espacement (Rsm) , angle
5.1.3	étalon d'espacement (eg., ISO 5436-1 Type C).	paramètres d'amplitude (Ra) et d'espacement (Rsm)
5.1.4	étalon de rugosité (eg., ISO 5436-1 Type D).	paramètres selon ISO 4287
5.1.5	étalon de coordonnée de profil (eg., ISO 5436-1	caractéristiques du profil
5.1.6	étalon logiciel	erreur sur les paramètres calculés [dimensions; paramètres].
<b>5.2 Etalons de filetage</b>		
5.2.1	tampon cylindrique fileté	diamètre sur flancs; pas ; angle du profil
5.2.2	tampon conique fileté	diamètre sur flancs; pas ; angle du profil, angle du cône
5.2.3	bague cylindrique filetée	diamètre sur flancs; pas ; angle du profil
5.2.4	bague conique filetée	diamètre sur flancs; pas ; angle du profil, angle du cône
5.2.5	calibre fileté API intérieur	paramètres du filetage API
5.2.6	calibre fileté API extérieur	paramètres du filetage API
<b>5.3 Etalons pour mesure d'engrenage</b>		
5.3.1	engrenage droit	erreur de pas ; écart de profil ; ...
5.3.2	engrenage concourrant	erreur de pas ; écart de profil ; 1/2 angle du cône extérieur, ...
5.3.3	artéfact (étalon) de pas	erreur de pas (locale, cumulée)
5.3.4	artéfact (étalon) d'hélice	écart d'hélice
5.3.5	artéfact (étalon) de développante de cercle	écart de profil
<b>5.4 Etalons pour machine à mesurer tridimensionnelle (MMT)</b>		
5.4.1	plaque à billes, à trous	coordonnées des centres de billes, de trous
5.4.2	barre à billes, barre à trous	distance entre centre de billes, de trous
5.4.3	étalon pour machine à mesurer de grande dimension	distances entre éléments géométriques...
5.4.4	logiciel de référence	écart sur les résultats calculés [dimensions; formes ; localisation, ...].
<b>5.5 Instruments de mesure 2-D, 3-D</b>		
5.5.1	projecteur de profil	erreur d'indication [taille; localisation ; forme ...].
5.5.2	microscope de mesure	erreur d'indication [taille; localisation ; forme ...].
5.5.3	machine de mesure tridimensionnelle (MMT)	erreur d'indication [taille; localisation ; forme ...].
5.5.4	laser de poursuite (laser tracker)	erreur d'indication [taille; localisation ; forme ...].
5.5.5	table de déplacement linéaire, angulaire	erreur de positionnement [linéaire, angulaire]
5.5.6	profilomètre	erreur de mesure [forme, taille, profil, angle, paramètres
5.5.7	interféromètre pour mesure de planéité	erreur de mesure [planéité]

catégorie du service	Instrument ou étalon	Mesurande(s)
5.5.8	machine de mesure de forme (circularité, rectitude)	erreur sur les mesures de [rectitude, circularité, cylindricité..]

catégorie du service	Instrument ou étalon	Mesurande(s)
-------------------------	----------------------	--------------

**5.6 Dureté**

<b>5.6.1</b>	machine de mesure de dureté [Rockwell, Vickers]	pénétrateur [taille, forme]
--------------	---	-----------------------------

**6 Divers équipements de mesure****6.1 Instruments à cote variable**

<b>6.1.1</b>	micromètre d'extérieur	erreur d'indication
<b>6.1.2</b>	vis micrométrique	erreur d'indication
<b>6.1.3</b>	jauge de profondeur à vis micrométrique	erreur d'indication
<b>6.1.4</b>	pied à coulisse	erreur d'indication
<b>6.1.5</b>	jauge de profondeur à vernier	erreur d'indication
<b>6.1.6</b>	micromètre d'intérieur	erreur d'indication
<b>6.1.7</b>	alésomètre trois touches	erreur d'indication
<b>6.1.8</b>	comparateur	erreur d'indication
<b>6.1.9</b>	passamètre, fourche de mesure (interne, externe)	erreur d'indication

**6.2 Balance manométrique**

<b>6.2.1</b>	ensemble piston-cylindre	diamètre, forme
--------------	--------------------------	-----------------

**6.3 Coefficient de dilatation thermique**

<b>6.3.1</b>	étalons, matériaux de référence	coefficient de dilatation thermique
--------------	---------------------------------	-------------------------------------

**6.4 Grande distance**

<b>6.4.1</b>	base géodésique	longueur de la base
--------------	-----------------	---------------------

**6.5 Matériaux de référence**

<b>6.5.1</b>	particule étalon	dimension, forme
<b>6.5.2</b>	tamis, maille de tamis	dimensions de la maille

**6.6 Epaisseur de couche**

<b>6.6.1</b>	étalon d'épaisseur	épaisseur
--------------	--------------------	-----------

**6.7 Indice de réfraction**

<b>6.7.1</b>	réfractomètre	indice de réfraction, n
--------------	---------------	-------------------------