
**Spécification géométrique des
produits (GPS) — Équipement de
mesure dimensionnel —**

**Partie 1:
Calibres lisses à limite de taille linéaire**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Geometrical product specifications (GPS) — Dimensional
measuring equipment —
(standards.iteh.ai)
Part 1: Plain limit gauges of linear size*

ISO 1938-1:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500a2056-d7ca-4ec5-8914-4d6d7464b4ae/iso-1938-1-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1938-1:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500a2056-d7ca-4ec5-8914-4d6d7464b4ae/iso-1938-1-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
3.1 Limites.....	2
3.2 Types de calibres.....	3
3.3 Caractéristiques et fonction des calibres.....	6
4 Abréviations et symboles	8
5 Caractéristiques de conception des calibres	8
6 Caractéristiques métrologiques	10
6.1 Généralités.....	10
6.2 Caractéristique métrologique en fonction du type de calibre à limites (calibre ENTRE ou N'ENTRE PAS).....	10
7 Limites maximales tolérées pour les caractéristiques métrologiques	15
7.1 Généralités.....	15
7.2 Calibres à limites pour les entités dimensionnelles intérieures.....	15
7.3 Calibres à limites pour les entités dimensionnelles extérieures.....	17
7.4 Valeurs à utiliser pour le calcul des MPL des calibres à limites.....	18
8 Vérification de la conformité aux spécifications des calibres à limites	21
9 Vérification de la spécification dimensionnelle d'une pièce avec un calibre à limites	22
10 Marquage	23
Annexe A (informative) Principes généraux et application de la vérification des limites	25
Annexe B (informative) Description de l'utilisation spécifique des différents types de calibres et incertitude associée	27
Annexe C (informative) Relation avec le modèle de matrice GPS	29
Bibliographie	31

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500a2056-d7ca-4ec5-8914-4d6d7464b4ac/iso-1938-1-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Cette première édition annule et remplace l'ISO/R 1938:1971, qui fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 1938 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesure dimensionnel*:

- *Partie 1: Calibres lisses à limites de taille linéaire*
- *Partie 2: Calibres de référence*

La présente partie de l'ISO 1938 n'inclut pas les exigences d'étalonnage des calibres tampons et des calibres bagues, qui étaient traitées dans l'ISO/R 1938:1971, 3.9.4.

La présente partie de l'ISO 1938 couvre les concepts et les principes développés dans l'ISO 14978.

Introduction

La présente partie de l'ISO 1938 est une norme sur la spécification géométrique des produits (GPS) et doit être considérée comme une norme GPS générale (voir l'ISO 14638). Elle influence les maillons E, F et G de la chaîne de normes sur la taille dans la matrice GPS générale. Pour de plus amples informations sur la relation de la présente partie de l'ISO 1938 avec les autres normes et le modèle de matrice GPS, voir l'[Annexe C](#).

Le modèle de matrice ISO/GPS de l'ISO 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO/GPS, dont le présent document fait partie. Les principes fondamentaux du système ISO/GPS, donnés dans l'ISO 8015, s'appliquent au présent document et les règles de décision par défaut, données dans l'ISO 14253-1, s'appliquent aux spécifications faites conformément au présent document, sauf indication contraire.

Les termes et les concepts employés dans la présente édition de l'ISO 1938-1 (comparés à l'édition précédente, ISO/R 1938:1971) ont été modifiés en fonction des besoins et de la terminologie utilisés dans les autres normes GPS.

La présente partie de l'ISO 1938 concerne la vérification, à l'aide de calibres lisses à limites, des tailles linéaires des entités dimensionnelles lorsque des spécifications dimensionnelles sont requises (voir ISO 14405-1) pour les pièces rigides.

NOTE Le contenu des [Tableaux 4](#) et [5](#) utilise les modificateurs donnés dans l'ISO 14405-1 et l'ISO 1101.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 1938-1:2015](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500a2056-d7ca-4ec5-8914-4d6d7464b4ae/iso-1938-1-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1938-1:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500a2056-d7ca-4ec5-8914-4d6d7464b4ae/iso-1938-1-2015>

Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesure dimensionnel —

Partie 1: Calibres lisses à limite de taille linéaire

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1938 spécifie les caractéristiques métrologiques et de conception les plus importantes des calibres lisses à limites de taille linéaire.

La présente partie de l'ISO 1938 définit les différents types de calibres lisses à limites utilisés pour vérifier les spécifications dimensionnelles linéaires associées à la taille linéaire.

La présente partie de l'ISO 1938 définit également les caractéristiques de conception et les caractéristiques métrologiques de ces calibres à limites, ainsi que l'état neuf ou l'état limite d'usure des limites maximales tolérées (Maximum Permissible Limits, MPL) de l'état neuf ou de l'état limite d'usure de ces caractéristiques métrologiques.

La présente partie de l'ISO 1938 décrit également l'utilisation des calibres à limites. Elle couvre les tailles linéaires jusqu'à 500 mm.

2 Références normatives

ISO 1938-1:2015

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 286-1:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires — Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements*

ISO 1101:2012, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 14405-1:2010, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement dimensionnel — Partie 1: Tailles linéaires*

ISO 14253-1:2013, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure — Partie 1: Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification*

ISO 17450-1:2011, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 1: Modèle pour la spécification et la vérification géométriques*

ISO 17450-2:2012, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 2: Principes de base, spécifications, opérateurs, incertitudes et ambiguïtés*

Guide ISO/IEC 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

Guide ISO/IEC 99, *Vocabulaire international de métrologie — Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 286-1, l'ISO 14405-1, l'ISO 17450-2, le Guide ISO/IEC 98-3 et le Guide ISO/IEC 99 ainsi que les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Limites

3.1.1

limite au maximum de matière de taille

MMLS

limite de taille correspondant à l'état maximal de matière d'une entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: La MMLS inclut la valeur numérique de la taille et les critères d'association spécifiés.

Note 2 à l'article: Plusieurs critères d'association différents pour la taille sont indiqués dans l'ISO 14660-2 et l'ISO 14405-1.

3.1.2

limite au minimum de matière de taille

LMLS

limite de taille correspondant à l'état minimal de matière d'une entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: La LMLS inclut la valeur numérique de la taille et les critères d'association spécifiés.

Note 2 à l'article: Plusieurs critères d'association différents pour la taille sont indiqués dans l'ISO 14660-2 et l'ISO 14405-1.

3.1.3

limite supérieure de taille

ULS

plus grande taille admissible d'une entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: L'ULS est une valeur numérique.

[SOURCE: ISO 286-1:2010, 3.2.3.1]

3.1.4

limite inférieure de taille

LLS

plus petite taille admissible d'une entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: La LLS est une valeur numérique.

[SOURCE: ISO 286-1:2010, 3.2.3.2]

3.1.5

limite de spécification supérieure

USL

<du calibre> limite de spécification d'une caractéristique métrologique d'un calibre présentant la valeur la plus élevée

3.1.6

limite de spécification inférieure

LSL

<du calibre> limite de spécification d'une caractéristique métrologique d'un calibre présentant la valeur la moins élevée

3.2 Types de calibres

3.2.1

calibre à limites

calibre conçu et prévu uniquement pour vérifier si les caractéristiques de la pièce sont situées dans ou hors de la tolérance à l'une des limites de tolérance

Note 1 à l'article: Lorsqu'un calibre à limites est conçu pour vérifier une entité dimensionnelle intérieure (un alésage, par exemple), il peut être appelé «calibre à limites intérieur».

Note 2 à l'article: Lorsqu'un calibre à limites est conçu pour vérifier une entité dimensionnelle extérieure (un arbre, par exemple), il peut être appelé «calibre à limites extérieur».

Note 3 à l'article: L'application générale d'un calibre à limites est décrite dans l'[Annexe A](#).

Note 4 à l'article: Un calibre à limites peut être physique ou virtuel.

3.2.2

calibre lisse à limites

calibre à limites physique comportant seulement un ou deux éléments de calibre, chacun simulant une entité dimensionnelle parfaite, dont la taille est déduite des limites de spécification supérieure ou inférieure de la taille d'une entité dimensionnelle

Note 1 à l'article: Lorsqu'un calibre lisse à limites est composé d'un seul élément, il est qualifié de simple (calibre lisse à limites simple: calibre lisse à limites ENTRE ou calibre lisse à limites N'ENTRE PAS).

Note 2 à l'article: Lorsqu'un calibre lisse à limites est composé de deux éléments, il est qualifié de double (calibre lisse à limites double: ENTRE et N'ENTRE PAS).

3.2.3

calibre tampon cylindrique complet calibre de type A

calibre lisse à limites conçu pour simuler un cylindre comme élément de contact avec un cylindre intérieur

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 1](#).

Note 2 à l'article: Le calibre ENTRE de type A simule une spécification dimensionnelle définissant la limite au maximum de matière de taille avec l'exigence d'enveloppe lorsque la longueur du calibre est supérieure ou au moins égale à la longueur de l'entité dimensionnelle de la pièce.

3.2.4

jauge plate cylindrique calibre de type B

calibre lisse à limites conçu pour simuler deux portions angulaires opposées d'un cylindre comme élément de contact avec un cylindre intérieur

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 1](#).

3.2.5

jauge plate cylindrique à surfaces de vérification réduites calibre de type C

jauge plate cylindrique conçue pour simuler deux portions angulaires opposées réduites d'un cylindre comme surface de contact avec un cylindre intérieur

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 1](#).

3.2.6

calibre tampon sphérique complet calibre de type D

calibre lisse à limites conçu pour simuler un cercle comme élément de contact avec un cylindre intérieur

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 1](#).

Note 2 à l'article: La forme de ce type de calibre n'est pas sphérique, mais un tore. Par tradition, il est appelé «calibre tampon sphérique».

3.2.7

jauge plate à bouts sphériques calibre de type E

calibre lisse à limites conçu pour simuler deux portions angulaires opposées d'un cercle comme élément de contact avec un cylindre intérieur

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 1](#).

Note 2 à l'article: La forme de ce type de calibre n'est pas sphérique, mais un tore. Par tradition, il est appelé «jauge plate à bouts sphériques».

3.2.8

jauge plate calibre de type F jauge plate complète

calibre lisse à limites conçu pour simuler deux plans opposés comme éléments de contact avec une entité dimensionnelle intérieure consistant en deux plans opposés

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 1](#).

3.2.9

broche à bouts sphériques calibre de type G

calibre lisse à limites conçu pour simuler deux points opposés comme éléments de contact avec une entité dimensionnelle intérieure consistant en deux plans opposés ou en un cylindre

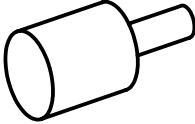
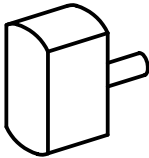
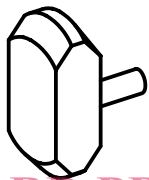

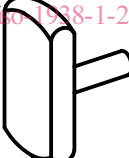
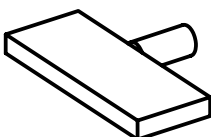
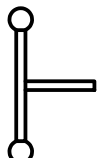
Note 1 à l'article: Voir [Tableau 1](#).

Note 2 à l'article: La partie active d'une broche à bouts sphériques est seulement composée de deux points: les deux points situés à la distance maximale entre les deux sphères.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1938-1:2015
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500a2056-d7ca-4ecc-8914-4d6d7464b4ac/iso-1938-1-2015>

Tableau 1 — Types de calibres à limites pour entité dimensionnelle intérieure

Calibre à limites	Type	Illustration	Élément de contact nominal avec une entité dimensionnelle de type «cylindre»	Élément de contact nominal avec une entité dimensionnelle de type «deux plans parallèles opposés»
Calibre tampon cylindrique complet	Calibre de type A		Cylindre	Deux droites parallèles opposées
Jauge plate cylindrique	Calibre de type B		Deux portions angulaires opposées d'un cylindre	Deux droites parallèles opposées
Jauge plate cylindrique à surfaces de vérification réduites	Calibre de type C		Deux portions angulaires opposées réduites d'un cylindre	Deux segments de ligne parallèles opposés
Calibre tampon sphérique complet	Calibre de type D		Cercle	Deux points
Jauge plate à bouts sphériques	Calibre de type E		Deux portions angulaires opposées d'un cercle	Deux points
Jauge plate	Calibre de type F		Non applicable	Deux plans parallèles opposés
Broche à bouts sphériques	Calibre de type G		Deux points	Deux points

3.2.10

calibre bague cylindrique complète

calibre de type H

calibre lisse à limites conçu pour simuler un cylindre comme élément de contact avec un cylindre extérieur

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 2](#).

3.2.11

**calibre encoche complet
calibre de type J**

calibre lisse à limites conçu pour simuler des droites ou des surfaces planes sur deux plans parallèles opposés comme éléments de contact avec une entité dimensionnelle extérieure consistant en un cylindre ou en deux plans opposés

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 2](#).




3.2.12

**calibre-mâchoires
calibre de type K**

calibre lisse à limites conçu pour simuler des portions (droites ou surfaces planes) sur deux plans opposés comme éléments de contact avec une entité dimensionnelle extérieure consistant en un cylindre ou en deux plans opposés

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 2](#).

Tableau 2 — Types de calibres à limites pour entité dimensionnelle extérieure

Calibre à limites	Type	Illustration	Élément de contact nominal avec une entité dimensionnelle de type:	
			«cylindre»	«deux plans parallèles opposés»
Calibre bague cylindrique complète	Calibre de type H		Cylindre	Non applicable
Calibre encoche complet	Calibre de type J		Deux droites parallèles opposées	Deux plans parallèles opposés
Calibre-mâchoires	Calibre de type K		Deux segments de droite parallèles opposés	Deux portions de plan parallèles opposés

3.3 Caractéristiques et fonction des calibres

3.3.1

calibre non ajustable

calibre présentant une caractéristique métrologique nominale inhérente stable et non modifiable

Note 1 à l'article: Les caractéristiques métrologiques d'un calibre non ajustable peuvent changer, par exemple avec la température et l'usure.

EXEMPLE Le calibre tampon cylindrique complet et le calibre bague cylindrique complète sont des calibres non ajustables.

3.3.2

calibre ajustable

calibre conçu de manière que la caractéristique métrologique nominale inhérente puisse être modifiée intentionnellement par l'utilisateur

Note 1 à l'article: Les caractéristiques métrologiques d'un calibre ajustable peuvent également changer, par exemple avec la température et l'usure.

EXEMPLE Le calibre-mâchoires variable et la broche à bouts sphériques variable sont des calibres ajustables.