
**Spécification géométrique des produits
(GPS) — État de surface: Méthode du profil;
Étalons —**

Partie 2:
Étalons logiciels

iTeh STANDARD PREVIEW

*Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile
method: Measurement standards —*

Part 2: Software measurement standards

ISO 5436-2:2001

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-
ea2031603c86/iso-5436-2-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-
ea2031603c86/iso-5436-2-2001)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5436-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-ea2031603c86/iso-5436-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-ea2031603c86/iso-5436-2-2001>

© ISO 2001

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Étalons logiciels de type F	3
5 Format de fichier pour données de référence de type F1	3
6 Certificat d'étalonnage des étalons logiciels	9
Annexe A (informative) Exemple de format de fichier	11
Annexe B (informative) Relation avec la matrice GPS	14
Bibliographie	15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5436-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-ea2031603c86/iso-5436-2-2001>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 5436 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.

L'ISO 5436-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

Cette première édition de l'ISO 5436-2 ainsi que l'ISO 5436-1 annulent et remplacent l'ISO 5436:1985, dont elles constituent une révision technique.

L'ISO 5436 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil; Étalons*:

- *Partie 1: Mesures matérialisées*
- *Partie 2: Étalons logiciels*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 5436 sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente partie de l'ISO 5436 qui traite de la spécification géométrique des produits (GPS) est considérée comme une norme GPS générale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence le maillon 6 des chaînes de normes sur la rugosité, l'ondulation et le profil primaire.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente partie de l'ISO 5436 avec les autres normes et la matrice GPS, voir l'annexe B.

La présente partie de l'ISO 5436, avec l'ISO 5436-1, introduit deux nouveaux étalons: Type E, pour étalonner le système de coordonnées de profil, et Type F, pour étalonner le logiciel. La présente partie de l'ISO 5436 a pour objet les étalons logiciels.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5436-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-ea2031603c86/iso-5436-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-ea2031603c86/iso-5436-2-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5436-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5bb9a36a-4c3d-4533-81bd-ea2031603c86/iso-5436-2-2001>

Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil; Étalons —

Partie 2: Étalons logiciels

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 5436 définit les étalons logiciels de type F1 et de type F2, pour vérifier les logiciels des instruments de mesure. Elle définit également le format de fichier des étalons logiciels de type F1 pour l'étalonnage d'instruments de mesure de l'état de surface par la méthode du profil telle que définie dans l'ISO 3274.

NOTE 1 Tout au long de la présente partie de l'ISO 5436, «calibre virtuel» est utilisé en remplacement d'«étalon logiciel de type F1».

NOTE 2 Précédemment, les «étalons» étaient appelés «échantillons d'étalonnage».

NOTE 3 L'ISO 3274 se réfère uniquement à des instruments intégrant leur référence de guidage.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 5436. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 5436 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 3274:1996, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Caractéristiques nominales des appareils à contact (palpeur)*

ISO 5436-1:2000, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil; Étalons — Partie 1: Mesures matérialisées*

ISO 11562:1996, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Caractéristiques métrologiques des filtres à phase correcte*

ISO 12085:1996, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Paramètres liés aux motifs*

ISO/TS 17450-2:—¹⁾, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 2: Axiomes de base, spécifications, opérateurs et incertitudes*

1) À publier.

Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM). BIPM, CEI, FICC, ISO, OIML, UICPA, UIPPA, 1^{re} édition, 1995.

Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie (VIM). BIPM, CEI, FICC, ISO, OIML, UICPA, UIPPA, 2^e édition, 1993.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 5436, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3274, l'ISO 5436-1, l'ISO 11562, l'ISO 12085, le VIM et les suivants s'appliquent.

3.1 étalon logiciel

donnée ou logiciel de référence destiné(e) à reproduire la valeur d'un mesurande avec une incertitude connue afin de vérifier le logiciel utilisé pour calculer le mesurande dans un instrument de mesure

3.2 chaîne de caractères ASCII

ensemble de caractères ASCII se terminant par <ASCII 0>

3.3 entier

représentation d'un nombre entier codée sur 2 octets

NOTE 1 Les entiers ont une valeur minimale de - 32 768 et une valeur maximale de + 32 767.

NOTE 2 Les octets de plus faible poids sont stockés dans des adresses mémoires inférieures à celles utilisées pour les octets de plus fort poids.

3.4 entier non signé

représentation d'un nombre entier positif codée sur 2 octets

NOTE 1 Les entiers non signés ont une valeur minimale de 0 et une valeur maximale de 65 535.

NOTE 2 Les octets de plus faible poids sont stockés dans des adresses mémoires inférieures à celles utilisées pour les octets de plus fort poids.

3.5 entier long

représentation d'un nombre entier codée sur 4 octets

NOTE 1 Les entiers longs ont une valeur minimale de - 2 147 483 648 et une valeur maximale de + 2 147 483 647.

NOTE 2 Les octets de plus faible poids sont stockés dans des adresses mémoires inférieures à celles utilisées pour les octets de plus fort poids.

3.6 flottant en simple précision

représentation sur 4 octets composée d'un bit de signe, d'un exposant binaire sur les 7 bits suivants de l'octet concerné (- 127) et d'une mantisse sur 23 bits qui représente des nombres compris entre 1,0 et 2,0

NOTE 1 Étant donné que le bit de poids le plus élevé de la mantisse est toujours 1, il n'est pas stocké dans le nombre.

NOTE 2 Les flottants en simple précision se situent approximativement entre $\pm 1,17^{-38}$ et $\pm 3,4e^{+38}$.

NOTE 3 Les octets de plus faible poids sont stockés dans des adresses mémoires inférieures à celles utilisées pour les octets de plus fort poids.

3.7**flottant en double précision**

représentation sur 8 octets composée d'un bit de signe, d'un exposant binaire sur les 10 bits suivants de l'octet concerné (– 1023) et d'une mantisse sur 52 bits plus le bit ayant implicitement le poids le plus fort

NOTE 1 Les flottants en double précision se situent approximativement entre $\pm 2,22e^{-308}$ et $\pm 2,22e^{+308}$.

NOTE 2 Les octets de plus faible poids sont stockés dans des adresses mémoires inférieures à celles utilisées pour les octets de plus fort poids.

4 Étalons logiciels de type F**4.1 Généralités**

Ces étalons logiciels sont conçus pour vérifier les logiciels des instruments de mesure (c'est-à-dire les algorithmes de filtrage, les calculs de paramètres, etc.).

Les étalons peuvent contenir une composante de forme qu'il doit être possible de retirer.

4.2 Type F1 — Données de référence

Ces étalons logiciels sont des fichiers de données informatiques fournissant une représentation numérique de l'ensemble d'une surface ou d'un profil sur un support d'enregistrement adapté.

Les étalons logiciels de type F1 sont employés pour vérifier les logiciels en les entrant comme données dans le logiciel soumis à la vérification/à l'étalonnage puis en comparant les résultats obtenus avec le logiciel soumis à la vérification aux résultats indiqués sur le certificat d'étalonnage du calibre virtuel.

NOTE Les résultats certifiés pour les données synthétiques définies mathématiquement peuvent souvent être calculés directement sans qu'il y ait besoin d'une certification par les étalons logiciels de type F2.

4.3 Type F2 — Logiciel de référence

Ces étalons logiciels sont des logiciels de référence. Les logiciels de référence sont des logiciels informatiques raccordables auxquels les logiciels d'un instrument de mesure peuvent être comparés.

Les étalons de type F2 sont utilisés pour essayer les logiciels en entrant un ensemble commun de données dans le logiciel soumis à l'essai/à l'étalonnage et dans le logiciel de référence, puis en comparant les résultats obtenus avec le logiciel soumis à essai aux résultats certifiés du logiciel de référence.

NOTE Les étalons logiciels de type F2 peuvent aussi être utilisés pour certifier les étalons logiciels de type F1.

La traçabilité des valeurs du logiciel de référence doit être assurée.

5 Format de fichier pour données de référence de type F1**5.1 Généralités**

L'extension de fichier de ce protocole est .smd. Le protocole de fichier pour le calibre virtuel se divise en quatre sections ou enregistrements distinct(e)s. Chaque enregistrement se compose de plusieurs lignes d'information et chaque ligne contient des «champs» dans lesquels l'information est codée. Le format de fichier utilise le codage de caractères ASCII sur 7 bits. Chaque ligne se termine par un retour chariot (<cr>) et par une nouvelle ligne (<lf>).

Chaque enregistrement se termine par une marque de fin d'enregistrement <ASCII 3>, un retour chariot (<CR>) et une nouvelle ligne (<LF>), et le dernier enregistrement se termine en plus par une marque de fin de fichier <ASCII 26>. Pour chaque champ, le séparateur est d'au moins un espace.

5.2 Enregistrement 1 — En-tête

Le premier enregistrement contient une en-tête définie comprenant les informations suivantes:

- version du format de fichier du calibre virtuel;
- identificateur de fichier;
- type d'élément GPS ainsi que le numéro et le nom de l'élément stocké — information sur l'axe;
- nombre de points de données du profil;
- échelle des points de données;
- résolution des points de données.

La première ligne de l'enregistrement 1 contient deux champs. Ce sont

- `The_revision_number` (le numéro de révision), et
- `File_identifier` (identificateur de fichier).

Le Tableau 1 donne des options possibles pour remplir ces champs.

Tableau 1 — Champs de la ligne 1 de l'enregistrement 1

Nom du champ	Options possibles/Exemples	Commentaires
<code>The_revision_number</code> (Numéro de révision)	ISO 5436-2:2001 e201005436se-2000-2001	Chaîne de caractères ASCII
<code>File_identifier</code> (Identificateur de fichier)	'XXXXXXX'	Chaîne de caractères ASCII

La seconde ligne de l'enregistrement 1 contient trois champs. Ce sont

- `Feature_type` (type d'élément), et
- `Feature_number` (numéro d'élément), et
- `Feature_name` (nom de l'élément).

Le Tableau 2 indique des options possibles pour remplir ces champs.

Chacune des autres lignes de l'enregistrement 1 contient au moins six champs. Ce sont

- `Axis_name` (nom de l'axe), et
- `Axis_type` (type d'axe), et
- `Number_of_points` (nombre de points), et
- `Units` (unités), et
- `Scale_factor` (facteur d'échelle), et
- `Axis_data_type` (type de donnée de l'axe).

Un septième champ contenant la valeur incrémentée est ajouté si le type d'axe est incrémenté.

À chaque axe du calibre virtuel correspond une ligne. Pour un profil, il restera ainsi deux lignes dont une pour l'axe des X et l'autre pour l'axe des Z.

Le Tableau 3 donne des options possibles pour remplir ces champs.

Comme exemple d'enregistrement 1, voir Figure 1.

Tableau 2 — Champs de la ligne 2 de l'enregistrement 1

Nom du champ	Options possibles/ Exemples	Commentaires
Feature_type (Type d'élément)	'PRF' 'SUR'	Données sur le profil {c'est-à-dire (X,Z), (R,A), etc.} Données sur la surface {c'est-à-dire (X,Y,Z), (R,A,Z), etc.}
Feature_number (Numéro d'élément)	0	Entier non signé
Feature_name (Nom de l'élément)	'ISO000'	Chaîne de caractères ASCII

Tableau 3 — Champs des autres lignes de l'enregistrement 1

Nom du champ	Options possibles/ Exemples	Commentaires
Axis_name (Nom de l'axe)	'CX' 'CY' 'CZ' 'PR' 'PA'	Axe des X dans un repère cartésien Axe des Y dans un repère cartésien Axe des Z dans un repère cartésien Rayon polaire Angle polaire
Axis_type (Type d'axe)	'A' 'I' 'R'	Donnée absolue ^a Donnée incrémentée ^b Donnée relative ^c
Number_of_points (Nombre de points)	4003	Nombre de points de données (Entier long non signé)
Units (Unités)	'm' 'mm' 'um' 'nm' 'rad' 'deg'	mètres millimètres micromètres nanomètres radians degrés
Scale_factor (Facteur d'échelle)	1.0e0	Échelle dans les unités indiquées (flottant en double précision)
Axis_data_type (Type de donnée de l'axe)	'I' 'L' 'F' 'D'	Entier Entier long Flottant en simple précision Flottant en double précision
Incremental_value ^d (Valeur incrémentée)	1e-3	Valeur de l'incrément (flottant en double précision)

^a Donnée absolue: chaque valeur de donnée est la distance sur l'axe depuis l'origine de l'axe.

^b Donnée incrémentée: suppose que les données sont régulièrement espacées sur l'axe; un seul incrément est donc nécessaire.

^c Donnée relative: chaque valeur de donnée est la distance sur l'axe au point de donnée précédent. La première valeur est la distance depuis l'origine de l'axe.

^d Seulement pour type d'axe I.