

NORME  
INTERNATIONALE **25178-71**

Deuxième édition  
2017-08

---

---

---

**Spécification géométrique des  
produits (GPS) — État de surface:  
Surfacique —**

**Partie 71:  
Étalons logiciels**

**iTeh Standards**  
Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Areal —  
Part 71: Software measurement standards  
(<https://standards.iteh.ai>)

**Document Preview**

[ISO 25178-71:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/110d0209-5dfb-4a99-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017>



Numéro de référence  
ISO 25178-71:2017(F)

© ISO 2017

# iTeh Standards

## (<https://standards.iteh.ai>)

### Document Preview

[ISO 25178-71:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/110d0209-5dfb-4a99-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017>



#### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, 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

<b>Avant-propos</b>	iv
<b>Introduction</b>	v
<b>1 Domaine d'application</b>	1
<b>2 Références normatives</b>	1
<b>3 Termes et définitions</b>	1
<b>4 Étalons logiciels de Type S</b>	2
4.1 Généralités	2
4.2 Type S1, données de référence	3
4.3 Type S2, logiciel de référence	3
<b>5 Format de fichier pour données de référence de Type S1</b>	3
5.1 Généralités	3
5.2 Enregistrement 1 — En-tête	3
5.2.1 Généralités	3
5.2.2 Numéro de version	4
5.2.3 Identificateur du fabricant de l'instrument de mesure	4
5.2.4 Date et heure de création initiale	4
5.2.5 Date et heure de la dernière modification	4
5.2.6 Nombre de points par profil, $M$	4
5.2.7 Nombre de profils ou de traces, $N$	4
5.2.8 Facteurs d'échelle des axes $X$ , $Y$ et $Z$	4
5.2.9 Résolution de l'axe $Z$	4
5.2.10 Type de compression	4
5.2.11 Type de données	5
5.2.12 Type de somme pour la vérification	5
5.3 Enregistrement 2 — Zone de données	5
5.4 Enregistrement 3 — Section terminale	6
<b>6 Certificat de l'étauon logiciel</b>	6
<a href="https://standards.iien.ae/catalog/standards/iso/110d0209-5d1b-4a19-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017">https://standards.iien.ae/catalog/standards/iso/110d0209-5d1b-4a19-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017</a>	8
<b>Annexe A (informative) Exemples</b>	8
<b>Annexe B (informative) Relation avec le modèle de matrice GPS</b>	11
<b>Bibliographie</b>	13

## 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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication sur la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que les informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) concernant les Obstacles Techniques au Commerce (OTC) voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html)

Le présent document a été préparé par le Comité Technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*. ISO 25178-71:2017

<https://standards.itoh.ai/catalog/standards/iso/110d0209-5d8b-4a99-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017>  
Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 25178-71:2012) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements par rapport à la précédente édition sont les suivants:

- la définition [3.7](#) a été changée;
- le [Tableau 1](#) a été changé.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 25178 se trouve sur le site internet de l'ISO.

## Introduction

Le présent document est une norme de spécification géométrique des produits (GPS) et doit être considéré comme une norme GPS générale (voir l'ISO 14638). Elle influence le maillon G des chaînes de normes sur l'état de surface du profil et surfacique.

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 de l'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.

Pour de plus amples informations sur la relation du présent document avec le modèle de matrice GPS, voir l'[Annexe B](#).

Le présent document concerne les étalons logiciels (Type S1) et les logiciels de référence (Type S2). Elle définit également le format de fichier SDF pour les étalons logiciels de Type S1.

Le format surface data file (SDF) est déjà utilisé par l'industrie, en particulier par les fabricants d'instruments et le monde universitaire. Le format de fichier SDF tel que défini dans le présent document est un sous-ensemble normalisé des possibilités offertes par le format de fichier SDF comme initialement défini dans le projet européen Surfstand et dans l'EUR15178. Ce format de fichier SDF est amené à évoluer (au fur et à mesure de l'expérience acquise lors de son utilisation et de l'apparition d'exigences futures) ultérieurement en une version 2.0 avec des champs et des possibilités supplémentaires.

ITEH Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 25178-71:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/110d0209-5dfb-4a99-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017>



# Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfacique —

## Partie 71: Étalons logiciels

### 1 Domaine d'application

Le présent document définit les étalons logiciels de Types S1 et S2 qui permettent de vérifier les logiciels des instruments de mesure. Il définit également le format de fichier des étalons logiciels de Type S1 utilisés pour l'étalonnage des instruments de mesure d'état de surface, conformément à la méthode surfacique telle que définie dans le maillon G de la chaîne de normes sur l'état de surface surfacique.

NOTE Dans le présent document, le terme «étalon logiciel» désigne un «étalon logiciel de Type S1».

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 5436-2, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil; Étalons — Partie 2: Étalons logiciels*

ISO 16610 (toutes les parties), *Spécification géométrique des produits (GPS) — Filtrage*

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

ISO 25178-2, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfacique — Partie 2: Termes, définitions et paramètres d'états de surface*

ISO 25178-3, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Surfacique — Partie 3: Opérateurs de spécification*

Guide ISO/IEC 98-1, *Incertitude de mesure — Partie 1: Introduction à l'expression de l'incertitude de mesure*

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 5436-2, l'ISO 16610 (toutes les parties), l'ISO 17450-2, l'ISO 25178-2, l'ISO 25178-3, le Guide ISO/IEC 98-1 et le Guide ISO/IEC 99, ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### étauon logiciel

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

### 3.2

#### CHAR[n]

ensemble de n caractères ASCII

### 3.3

#### BYTE

représentation d'un caractère ASCII codée sur 1 octet (8 bits)

### 3.4

#### UINT16

représentation d'un entier non signé codée sur 2 octets

Note 1 à l'article: Les entiers non signés ont une valeur minimale de 0 et une valeur maximale de 65 535.

Note 2 à l'article: Les octets de poids faible sont stockés dans des adresses mémoires inférieures; les octets de poids fort sont stockés dans des adresses mémoires supérieures.

### 3.5

#### INT16

2-byte representation of a signed integer

Note 1 à l'article: Les entiers courts ont une valeur minimale de -32 768 et une valeur maximale de 32 767.

Note 2 à l'article: Les octets de poids faible sont stockés dans des adresses mémoires inférieures; les octets de poids fort sont stockés dans des adresses mémoires supérieures.

### 3.6

#### INT32

représentation d'un entier signé codée sur 4 octets

Note 1 à l'article: Les entiers longs ont une valeur minimale de -2 147 483 648 et une valeur maximale de 2 147 483 647.

Note 2 à l'article: Les octets de poids faible sont stockés dans des adresses mémoires inférieures; les octets de poids fort sont stockés dans des adresses mémoires supérieures.

### 3.7

#### DOUBLE

représentation d'un nombre réel sur 8 octets composée d'un bit de signe, d'un exposant binaire sur les 11 bits suivants, d'une mantisse sur 52 bits, plus le bit ayant implicitement le poids le plus fort

Note 1 à l'article: Les flottants en double précision normalisés ont une étendue de  $\pm [1 + (1 - 2^{-52})] \cdot 2^{1023} \approx \pm 1,797\,693\,134\,862\,315\,7 \cdot e^{308}$ . La plus petite valeur est  $2,225\,073\,858\,507\,201\,4 \cdot e^{-308}$ .

Note 2 à l'article: Les octets de poids faible sont stockés dans des adresses mémoires inférieures; les octets de poids fort sont stockés dans des adresses mémoires supérieures.

Note 3 à l'article: Voir l'IEEE 754-2008 pour l'arithmétique binaire en virgule flottante.

## 4 Étalons logiciels de Type S

### 4.1 Généralités

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

Le contenu d'un étalon doit être assimilé à une surface à échelle limitée (c'est-à-dire une surface S-F ou S-L). Aucune partie du contenu d'un étalon ne doit être assimilée à une forme et, de ce fait, aucune suppression de forme ne doit être entreprise sur un étalon avant de le présenter au logiciel soumis à essai.

## 4.2 Type S1, données de référence

Ce type d'étalon est un fichier de données informatiques qui contient une représentation numérique d'une surface à échelle limitée sur un support d'enregistrement adapté.

Les données de référence de Type S1 sont utilisées pour soumettre les logiciels à essai en les entrant comme données dans le logiciel soumis à essai/étalonnage, puis en comparant les résultats obtenus avec le logiciel soumis à la vérification aux résultats indiqués sur le certificat d'étalonnage de l'étalon logiciel.

NOTE Les résultats certifiés pour les données synthétiques définies mathématiquement peuvent souvent être calculés directement sans nécessiter de certification par les étalons logiciels de Type S2.

## 4.3 Type S2, logiciel de référence

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

NOTE 1 Le terme «traçable» sous-entend ici une chaîne de comparaisons traçable, avec une incertitude, par rapport à des données synthétiques définies mathématiquement dont les résultats peuvent être calculés directement.

Les logiciels de référence de Type S2 sont utilisés pour soumettre les logiciels à essai en entrant un ensemble commun de données dans le logiciel soumis à l'essai/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. La traçabilité des valeurs du logiciel de référence doit être assurée.

NOTE 2 Les étalons logiciels de Type S2 peuvent également servir à certifier les données de référence de Type S1.

[ISO 25178-71:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/110d0209-5-1f-4a9-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/110d0209-5-1f-4a9-a758-2e5cb8179228/iso-25178-71-2017>

## 5 Format de fichier pour données de référence de Type S1

### 5.1 Généralités

L'extension de fichier de ce protocole est SDF. Le protocole de fichier pour l'étalon logiciel est divisé en trois sections ou enregistrements distincts. Pour la mise en œuvre des représentations ASCII et binaires d'un format de données SDF, voir l'[Annexe A](#).

NOTE Pour les besoins du présent document, on suppose que le système de coordonnées est de sens direct (voir l'ISO 25178-2). Vu de dessus, le premier point dans le fichier de données est le coin supérieur gauche.

### 5.2 Enregistrement 1 — En-tête

#### 5.2.1 Généralités

L'en-tête contient des informations générales sur chaque mesurage spécifique. L'enregistrement est constitué de différents «champs» contenant les informations codées.

Le format BINAIRE est composé de champs de longueur fixe définis dans le [Tableau 1](#).

Sauf pour le numéro de version, le format ASCII, pour l'en-tête, est composé d'une série «mot-clé = valeur de champ» où le mot-clé est le nom de champ ASCII indiqué dans le [Tableau 1](#).

## 5.2.2 Numéro de version

La version d'un format de fichier d'étalon logiciel est un ensemble de huit caractères structuré de la manière suivante: «aISO-1.0» pour le format de fichier ASCII ou «bISO-1.0» pour le format de fichier BINAIRE. Les futures évolutions de ce format modifieront le numéro de version («-2.0» par exemple).

## 5.2.3 Identificateur du fabricant de l'instrument de mesure

L'identificateur indique l'origine des données et peut également mentionner des identificateurs matériels et logiciels.

## 5.2.4 Date et heure de création initiale

Ce champ de douze caractères (JJMMMAAAHHMM) permet d'enregistrer la date et l'heure auxquelles le mesurage a été effectué. Les caractères de séparation redondants ne sont pas enregistrés mais il est nécessaire de compléter les champs par des zéros (par exemple «0307» pour un 3 juillet et non «37»).

## 5.2.5 Date et heure de la dernière modification

Ce champ de douze caractères indique la date et l'heure (JJMMMAAAHHMM) de la dernière modification apportée au fichier SDF.

## 5.2.6 Nombre de points par profil, $M$

Le nombre maximal de points par profil (suivant la direction  $x$ ) ne doit pas dépasser la longueur d'un  $\text{UINT16}$  de mémoire (65 535).

## 5.2.7 Nombre de profils ou de traces, $N$

Le nombre maximal de profils (suivant la direction  $y$ ) ou de traces ne doit pas dépasser la longueur d'un  $\text{UINT16}$  de mémoire (65 535). Si  $N = 1$ , les données peuvent être chargées sous forme de profil dont la taille est toutefois limitée à 65 535 points.

## 5.2.8 Facteurs d'échelle des axes $X$ , $Y$ et $Z$

Les trois facteurs d'échelle permettent d'effectuer une mise à l'échelle conformément à l'unité étalon: le mètre. L'échelle d'axe  $X$  est le pas d'échantillonnage suivant la direction  $x$ , l'échelle d'axe  $Y$  est l'espacement des profils suivant la direction  $y$ , et l'échelle d'axe  $Z$  est l'étape de quantification suivant la direction  $z$ . Par conséquent, la valeur d'échelle des axes  $X$ ,  $Y$  ou  $Z$  de 1,00 E-6 représente un espacement d'échantillon de 1  $\mu\text{m}$ . Les facteurs d'échelle valides doivent être des nombres positifs non égaux à zéro.

## 5.2.9 Résolution de l'axe $Z$

La résolution de l'axe  $Z$  spécifie les étapes de quantification des données numériques dans la direction  $z$ . Après certaines opérations de traitement (suppression d'une référence, par exemple), le type ou l'échelle des données peut avoir changé si bien que les données quantifiées initiales ont été re-quantifiées. L'inclusion de cette valeur permet donc à l'utilisateur de connaître la résolution de base initiale de l'instrument de mesure. La valeur de résolution est exprimée en mètres. Si la valeur est inconnue, il convient de spécifier un nombre négatif pour ce champ, par exemple -1.

## 5.2.10 Type de compression

Ce champ définit normalement le type de compression utilisé pour les données. La valeur «AUCUNE COMPRESSION» doit être utilisée. La valeur de ce champ est donc 0.