
**Représentation normalisée de la
localisation des points géographiques
par coordonnées**

Standard representation of geographic point location by coordinates

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6709:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/623a3fe7-41c4-4c6b-8614-7badfd9275ad/iso-6709-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6709:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/623a3fe7-41c4-4c6b-8614-7badfd9275ad/iso-6709-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Termes abrégés et notations de codes de caractères	5
4.1 Abréviations	5
4.2 Notations de codes de caractères	5
5 Conformité	5
6 Représentation de localisation de point géographique (GPL)	5
6.1 Vue d'ensemble	5
6.2 Représentation de composant	6
6.3 Uplet de coordonnées	7
6.4 Délimiteurs de chaîne de caractères et notation de fin	7
6.5 Structure des identifiants de CRS	8
6.6 Représentation d'une chaîne de texte	10
6.6.1 Contexte	10
6.6.2 Règles de formatage pour les mesures angulaires	11
6.6.3 Structure d'un composant	12
7 Représentation de GPL lisible par l'être humain	16
7.1 Aperçu de la représentation de GPL lisible par l'être humain	16
7.2 Exigences générales de la représentation de GPL lisible par l'être humain	16
7.3 Exemples formatés de chaînes de texte lisibles par l'être humain	19
Annexe A (normative) Conformité et suite d'essais abstraits	21
Annexe B (normative) Représentation de localisation de point géographique rétrocompatible	24
Annexe C (informative) Caractère unique des coordonnées de latitude et longitude	30
Annexe D (informative) Résolution de la latitude et la longitude	31
Annexe E (informative) Modifications par rapport à l'ISO 6709:2008	32
Annexe F (normative) Encodage des caractères	34
Bibliographie	36

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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 211, *Information géographique/Géomatique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 287, *Information géographique*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6709:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 6709:2008/Cor. 1:2009.

Les principales modifications sont les suivantes:

- harmonisation avec d'autres révisions récentes de normes internationales ISO/TC 211;
- clarification des exigences normatives afin de conserver une stricte rétrocompatibilité si nécessaire;
- correction des problèmes relevés dans le rectificatif technique ISO 6709:2008/Cor. 1:2009;
- correction des annexes qui contenaient des exigences normatives, mais portaient l'indication « informative »;
- suppression des annexes et concepts qui ont évolué et n'étaient plus appropriés pour l'édition révisée;
- correction des occurrences où les conventions européennes de formatage numérique étaient insérées de manière incorrecte. Ces conventions ne seront plus recommandées;
- clarification de problèmes rédactionnels.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Conformément aux Directives ISO/IEC, Partie 2, 2018, *Règles de structure et de rédaction des normes internationales*, le signe décimal est une virgule sur la ligne. Cependant, la *Conférence générale des poids et mesures* réunie en 2003 a adopté à l'unanimité la résolution suivante:

« *Le séparateur décimal doit être soit un point soit une virgule sur la ligne.* »

En pratique, le choix entre ces alternatives dépend de l'usage coutumier dans la langue concernée. Dans les domaines techniques de la géodésie et de l'information géographique, il est d'usage d'utiliser toujours le point décimal pour toutes les langues. Cette pratique est utilisée tout au long du présent document.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6709:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/623a3fe7-41c4-4c6b-8614-7badfd9275ad/iso-6709-2022>

Introduction

La localisation de point géographique (GPL, Geographic Point Location) est la description d'un lieu géographique bien défini décrit par un uplet de coordonnées unique. L'échange efficace de données GPL demande des formats susceptibles d'être universellement interprétés et qui permettent l'identification unique des points sur, au-dessus ou au-dessous de la surface de la Terre. Les utilisateurs dans des disciplines variées ont des exigences différentes. C'est ainsi que l'on peut utiliser des degrés et des fractions décimales de degrés, en plus des traditionnels degrés, minutes et secondes, pour enregistrer la latitude et la longitude. Les applications des utilisateurs peuvent également nécessiter différents niveaux de précision et utiliser la latitude et la longitude sans la hauteur.

L'ISO 6709:1983 définissait un format de représentation spécifique de la latitude et la longitude, et facultativement, de l'altitude.

L'ISO 6709:2008 a revu le format de représentation de l'édition de 1983:

- en ajoutant la possibilité d'identifier le système de référence de coordonnées (CRS, Coordinate Reference System) par rapport auquel les coordonnées sont référencées, sans quoi la localisation est ambiguë; et
- en élargissant l'utilisation de l'altitude afin d'autoriser la hauteur ellipsoïdale, l'altitude associée à la gravité ou la profondeur.

Depuis la première édition de ce document en 1983, le domaine de la géodésie a connu des avancées technologiques significatives, ainsi que le développement continu d'autres normes de géodésie et de géomatique connexes.

L'objectif de cette édition est de traiter de ces nouvelles avancées et normes et de réviser la chaîne de coordonnées appropriée pour la représentation numérique ([Article 6](#)), tout en continuant de prendre en charge les exigences de l'édition précédente ([Annexe B](#)).

L'[Article 7](#) définit une structure plus simple pour la représentation univoque de GPL dans un format lisible par l'être humain.

En outre, une série d'Annexes sont fournies, avec le contenu suivant:

- l'[Annexe A](#) (normative) définit la suite d'essais abstraits utilisée pour les essais de conformité;
- l'[Annexe B](#) (normative) définit la représentation des coordonnées de latitude et longitude qui conserve la rétrocompatibilité avec l'ISO 6709:2008;
- l'[Annexe C](#) (informative) présente une description et des exemples de la manière dont la position des coordonnées peut paraître ambiguë sans l'utilisation d'un CRS;
- l'[Annexe D](#) (informative) présente un tableau de valeurs de précisions mathématiques de résolution de latitude et longitude;
- l'[Annexe E](#) (informative) décrit les modifications entre le présent document et l'édition précédente de l'ISO 6709;
- L'[Annexe F](#) (normative) spécifie l'encodage pour les chaînes de caractères et les délimiteurs requis dans le présent document.

Les options suivantes sont mises en évidence pour les utilisateurs du présent document:

- a) pour tous les cas pour lesquels la rétrocompatibilité n'est pas requise, le présent document recommande l'utilisation des méthodes et règles spécifiées à l'[Article 6](#), représentation de GPL, ou à l'[Article 7](#), représentation de GPL lisible par l'être humain;
- b) cependant, dans les systèmes et environnements où la rétrocompatibilité avec l'ISO 6709:2008 est requise, les méthodes et règles spécifiées dans l'[Annexe B](#) peuvent être utilisées.

De plus, si l'[Annexe B](#) est utilisée, il est recommandé qu'une documentation annexe appropriée et exhaustive, non définie dans le présent document ou dans les éditions antérieures du présent document, soit préparée et accompagne toutes les occurrences de chaînes de texte de localisation de point géographique et les représentations lisibles par l'être humain qui prétendent à la rétrocompatibilité.

L'utilisation du présent document permet:

- d'établir un format de chaîne de représentation de point étendu qui prend en charge les concepts et normes de géodésie et d'information géographique actuels;
- si nécessaire, de continuer à répondre aux besoins des communautés d'utilisateurs établies en conservant la rétrocompatibilité avec la version antérieure du présent document (ISO 6709:2008);
- de réduire le coût de l'échange de données;
- de réduire le délai de conversion des structures de codification non normalisées destinées à l'échange, en fournissant à l'avance la connaissance du format d'échange normalisé; et
- de fournir un support flexible pour la représentation de point géographique.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 6709:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/623a3fe7-41c4-4c6b-8614-7badfd9275ad/iso-6709-2022>

Représentation normalisée de la localisation des points géographiques par coordonnées

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la représentation de la latitude et la longitude, et, facultativement, de la hauteur ou de la profondeur compatible avec les versions précédentes de l'ISO 6709.

Le présent document prend également en charge les représentations d'autres types de coordonnées et de temps qui peuvent être associées à ces coordonnées, telles que définies par un ou plusieurs systèmes de référence de coordonnées (CRS, Coordinate Reference System).

Le présent document décrit une chaîne de texte de coordonnées, adaptée à l'échange de données électroniques, pour un point comprenant une identification de système de référence afin d'assurer que les coordonnées représentent la position de ce point sans ambiguïté. Les fichiers contenant plusieurs points avec une identification de système de référence commune unique n'entrent pas dans le domaine d'application. Le présent document décrit également une structure de chaîne de texte plus simple pour la représentation des coordonnées d'une localisation de point plus adaptée à la lisibilité humaine.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 8601-1, *Date et heure* — Représentations pour l'échange d'information — Partie 1: Règles de base

ISO 8601-2, *Date et heure* — Représentations pour l'échange d'information — Partie 2: Extensions

ISO/IEC 10646:2020, *Technologies de l'information* — Jeu universel de caractères codés (JUC)

ISO 19111, *Information géographique* — Système de références par coordonnées

ISO 19162, *Information géographique* — Représentation textuelle bien lisible de systèmes de référence par coordonnées

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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 <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

exactitude

étroitesse de l'accord entre le résultat d'essai ou le résultat de mesure et la valeur vraie

[SOURCE: ISO 3534-2:2006, 3.1.1, modifié — Les Notes à l'article ont été supprimées.]

3.2
altitude

hauteur pour laquelle la surface de référence choisie est le niveau moyen de la mer

3.3
système de référence de coordonnées combiné

système de référence de coordonnées utilisant au moins deux systèmes de référence de coordonnées indépendants

Note 1 à l'article: Les systèmes de référence de coordonnées sont indépendants les uns des autres si les valeurs des coordonnées d'un système ne peuvent pas être converties ou transformées en valeurs de coordonnées d'un autre système.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.3]

3.4
coordonnée

l'une des séquences de nombres désignant la position d'un point

Note 1 à l'article: Dans un système de référence de coordonnées spatial, les coordonnées sont établies par unités.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.5]

3.5
système de référence de coordonnées

système de coordonnées associé à un objet par un référentiel

Note 1 à l'article: Les référentiels géodésiques et verticaux sont appelés « repères de référence ».

Note 2 à l'article: Pour les repères de référence géodésiques et verticaux, l'objet est la Terre. Dans les applications planétaires, les repères de référence géodésiques et verticaux peuvent être appliqués à d'autres corps célestes.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.9]

ISO 6709:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/623a3fe7-41c4-4c6b-8614-7badfd9275ad/iso-6709-2022>

3.6
ensemble de coordonnées

collection d'uplets de coordonnées associés au même système de référence de coordonnées et, si ce système de référence de coordonnées est dynamique, également à la même époque

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.10]

3.7
système de coordonnées

ensemble de règles mathématiques déterminant la façon dont les coordonnées sont affectées à des points

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.11]

3.8
uplet de coordonnées

uplet composé de coordonnées

Note 1 à l'article: Le nombre de coordonnées dans l'uplet de coordonnées est égal à la dimension du système de coordonnées; l'ordre des coordonnées dans l'uplet de coordonnées est identique à celui des axes du système de coordonnées.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.13]

3.9**référentiel**

repère de référence

paramètre ou ensemble de paramètres qui concrétise la position de l'origine, l'échelle et l'orientation d'un système de coordonnées

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.15]

3.10**profondeur**

distance d'un point à partir d'une surface de référence verticale spécifiée qui est mesurée vers le bas le long d'une ligne perpendiculaire à cette surface

Note 1 à l'article: La direction de la ligne peut être rectiligne ou dépendre du champ de gravité de la Terre ou d'autres phénomènes physiques.

Note 2 à l'article: Une profondeur au-dessus de la surface de référence verticale aura une valeur négative.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.17]

3.11**hauteur ellipsoïdale**

hauteur géodésique

h

distance d'un point par rapport à l'ellipsoïde de référence mesurée le long de la ligne perpendiculaire de l'ellipsoïde de référence jusqu'à ce point, positive si vers le haut ou à l'extérieur de l'ellipsoïde de référence

Note 1 à l'article: Utilisée uniquement dans le cadre d'un système de coordonnées ellipsoïdal tridimensionnel ou dans le cadre d'un système de coordonnées cartésien tridimensionnel dans un système de référence de coordonnées projeté tridimensionnel, mais jamais seule.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.24]

3.12**localisation de point géographique**

lieu géographique bien défini décrit par un uplet de coordonnées

[SOURCE: ISO 19145:2013, 4.1.11]

3.13**représentation de localisation de point géographique**

description syntaxique d'une localisation de point géographique sous un format bien connu

[SOURCE: ISO 19145:2013, 4.1.12]

3.14**altitude associée à la gravité**

H

hauteur dépendante du champ de gravité terrestre

Note 1 à l'article: Il s'agit, entre autres, de l'altitude orthométrique et de l'altitude normale, qui sont toutes deux des approximations de la distance d'un point au-dessus du niveau moyen de la mer; mais ce terme peut également inclure les altitudes orthonormales, les altitudes dynamiques ou les nombres géopotentiels.

Note 2 à l'article: La distance par rapport à la surface de référence peut suivre une ligne courbe, pas nécessairement rectiligne, car elle est influencée par la direction de la gravité.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.37]

3.15

hauteur

distance d'un point à une surface de référence choisie, mesurée positivement vers le haut le long d'une ligne perpendiculaire à cette surface

Note 1 à l'article: Une hauteur sous la surface de référence aura une valeur négative.

Note 2 à l'article: Généralisation du concept de hauteur ellipsoïdale (h) et d'altitude associée à la gravité (H).

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.38]

3.16

fidélité de mesure

précision

étroitesse de la correspondance entre les indications ou les valeurs mesurées obtenues par des mesurages répétés du même objet ou d'objets similaires dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: La fidélité de mesure est en général exprimée numériquement par des caractéristiques telles que l'écart-type, la variance ou le coefficient de variation dans les conditions spécifiées.

Note 2 à l'article: Les « conditions spécifiées » peuvent être, par exemple, des conditions de répétabilité, des conditions de fidélité intermédiaire ou des conditions de reproductibilité (voir l'ISO 5725-1:1994).

Note 3 à l'article: La fidélité de mesure sert à définir la répétabilité de mesure, la fidélité intermédiaire de mesure et la reproductibilité de mesure.

Note 4 à l'article: Le terme « fidélité de mesure » est quelquefois utilisé improprement pour désigner l'exactitude de mesure.

[SOURCE: Guide ISO/IEC 99:2007, 2.15]

3.17

métadonnées

informations sur des ressources [catalog/standards/sist/623a3fe7-41c4-4c6b-8614-7badfd9275ad/iso-6709-2022](https://www.iso.org/standards/catalog/standards/sist/623a3fe7-41c4-4c6b-8614-7badfd9275ad/iso-6709-2022)

[SOURCE: ISO 19115-1:2014, 4.10]

3.18

résolution (d'une coordonnée)

unité associée avec le chiffre le moins significatif d'une coordonnée

Note 1 à l'article: La résolution de la coordonnée peut avoir des unités linéaires ou angulaires selon les caractéristiques du système de coordonnées.

3.19

degré sexagésimal

angle représenté par une séquence de valeurs en degrés, minutes et secondes

Note 1 à l'article: Dans le cas de la latitude ou la longitude, il peut aussi inclure un caractère indiquant l'hémisphère.

EXEMPLE 50.0795725 fractions décimales de degrés est représenté par 50°04'46.461"

3.20

uplet

liste ordonnée de valeurs

Note 1 à l'article: Le nombre de valeurs d'un uplet est immuable.

[SOURCE: ISO 19136-1:2020, 3.1.60]

4 Termes abrégés et notations de codes de caractères

4.1 Abréviations

CRS	coordinate reference system (système de référence de coordonnées)
CRScsd	coordinate reference system character string delimiter (délimiteur de chaîne de caractères de système de référence de coordonnées)
EPSG	EPSG geodetic parameter dataset (jeu de données de paramètres géodésiques EPSG)
GML	Geography Markup Language (langage de balisage géographique)
GPL	geographic point location (localisation de point géographique)
HTML	HyperText Markup Language (langage de balisage hypertexte)
ISOGR	ISO Geodetic Registry (registre géodésique de l'ISO)
JSON	JavaScript Object Notation (notation d'objet JavaScript)
JUC	jeu universel de caractères codés
lat	latitude
lon	longitude
OGC	Open Geospatial Consortium
URL	Uniform Resource Locator (localisateur uniforme de ressource)
WKT	Well-known text (texte bien lisible)
XML	eXtensible Markup Language (langage de balisage extensible)

4.2 Notations de codes de caractères

Les délimiteurs de chaîne de caractères requis dans le présent document sont représentés conformément à la notation de l'ISO/IEC 10646. Les noms des caractères et les points de code sont spécifiés dans l'[Annexe F, Tableau F.1](#).

5 Conformité

Pour être conformes au présent document, les représentations de GPL doivent remplir les conditions spécifiées dans la suite d'essais abstraits ([Annexe A](#)).

6 Représentation de localisation de point géographique (GPL)

6.1 Vue d'ensemble

La présente édition de l'ISO 6709 révisé et élargit la représentation de localisation de point géographique (GPL), tout en conservant une option ([Annexe B](#)) de rétrocompatibilité avec l'édition précédente (ISO 6709:2008).

ISO 19111 définit les éléments nécessaires à la description d'un CRS. Un uplet de coordonnées représente une localisation sans ambiguïté seulement si le CRS par rapport auquel il est référencé est identifié et si ce CRS est dynamique, l'époque des coordonnées est également identifiée. Sans cette identification,