

---

---

**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 6709:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008>



**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 6709:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2008

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.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2009

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Conformité</b> .....	1
3 <b>Références normatives</b> .....	1
4 <b>Termes et définitions</b> .....	2
5 <b>Abréviations</b> .....	3
6 <b>Exigences pour la représentation de la localisation de points géographiques</b> .....	4
6.1 <b>Modèle conceptuel pour la localisation de points géographiques</b> .....	4
6.2 <b>Éléments requis pour la localisation de points géographiques</b> .....	5
6.3 <b>Identification du système de référence de coordonnées</b> .....	5
6.4 <b>Représentation de la position horizontale</b> .....	6
6.5 <b>Représentation de la position verticale</b> .....	6
6.6 <b>Résolution de la coordonnée</b> .....	7
6.7 <b>Utilisation de la localisation de points géographiques</b> .....	7
7 <b>Représentation de la localisation de points géographiques</b> .....	7
7.1 <b>Modèle UML</b> .....	7
7.2 <b>Représentation XML</b> .....	7
7.3 <b>Représentation d'une chaîne de texte</b> .....	7
<b>Annexe A (normative) Conformité et suite d'essais sommaires</b> .....	8
<b>Annexe B (informative) Les coordonnées de latitude et de longitude ne sont pas uniques</b> .....	10
<b>Annexe C (normative) Description UML pour la représentation des localisations de point géographique</b> .....	12
<b>Annexe D (informative) Représentation de la latitude et la longitude au niveau de l'interface humaine</b> .....	17
<b>Annexe E (informative) Résolution de la latitude et la longitude</b> .....	19
<b>Annexe F (informative) Utilisation des localisations des points géographiques</b> .....	20
<b>Annexe G (informative) Exemples de représentation XML</b> .....	23
<b>Annexe H (informative) Représentation sous forme de chaîne de texte de localisation de point</b> .....	25
<b>Bibliographie</b> .....	28

## 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 2.

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 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.

L'ISO 6709 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 211, *Information géographique/Géomatique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6709:1983), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2ea8ac46-d1b8-4112-8025-13d9a1e312c7/iso-6709-2008>

La première édition fournissait la représentation de la latitude et de la longitude des localisations de point géographique. La deuxième édition étend l'utilisation de la représentation aux applications nécessitant d'évaluer séparément les valeurs de latitude ou de longitude, par exemple lors de l'évaluation d'une différence dans deux valeurs méridiennes. Elle prolonge aussi la représentation de la latitude et la longitude afin de permettre de garder les valeurs de chacune dans des champs numériques séparés.

Cette deuxième édition permet de plus la représentation de la localisation du point horizontal par des coordonnées autres que la latitude et la longitude, et elle crée des dispositions pour un format de longueur variable qui est assez flexible pour couvrir ces diverses exigences. Elle inclut aussi des dispositions pour les hauteurs et les profondeurs.

Cette deuxième édition est destinée principalement pour l'échange de données entre les systèmes informatiques. L'Annexe D, qui résume les différentes exigences au niveau de l'interface humaine, a été ajoutée.

La première édition utilisait le terme *altitude* pour décrire la position verticale. La présente Norme internationale utilise le terme plus général de hauteur et permet aussi de décrire la localisation verticale par la *profondeur*.

## Introduction

L'échange efficace de données pour la localisation des points géographiques 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 peuvent avoir 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 utilisateurs peuvent également avoir besoin de différents niveaux de précision et utiliser la latitude et la longitude sans la hauteur.

L'utilisation de la présente Norme internationale permettra

- a) de réduire le coût de l'échange de données,
- b) 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
- c) de fournir un support flexible pour la représentation de point géographique.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 6709:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6709:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008>

# Représentation normalisée de la localisation des points géographiques par coordonnées

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable à l'échange des coordonnées décrivant la localisation de points géographiques. Elle spécifie la représentation des coordonnées, dont la latitude et la longitude, utilisées pour l'échange de données. En outre, elle spécifie la représentation de la localisation des points horizontaux en utilisant les types de coordonnées différents de la latitude et de la longitude. Elle spécifie aussi la représentation de la hauteur et de la profondeur qui peuvent être associées à des coordonnées horizontales. La représentation inclut l'ordre des unités de mesure et des coordonnées.

La présente Norme internationale n'est pas applicable à la représentation des informations gardées dans les mémoires des ordinateurs pendant leur traitement et leur utilisation dans les enregistrements des codes et des paramètres géodésiques.

La présente Norme internationale supporte la représentation de la localisation des points au moyen de XML (langage de balisage extensible) et, par respect de la nécessité de compatibilité avec l'édition précédente, l'ISO 6709:1983, elle permet l'utilisation d'une chaîne alphanumérique unique pour décrire la localisation des points.

Pour l'échange des données informatisées sur la latitude et la longitude, la présente Norme internationale suggère généralement d'utiliser les fractions décimales de degrés. Elle permet l'utilisation des notations sexagésimales: les degrés, les minutes et les fractions décimales de minutes ou les degrés, les minutes, les secondes et les fractions décimales de secondes.

La présente Norme internationale ne comporte pas d'exigences spécifiques concernant les procédures internes, les techniques d'organisation des fichiers, les moyens de sauvegarde, les langages, etc. pour sa mise en œuvre.

## 2 Conformité

Pour être conforme à la présente Norme internationale, les représentations de la localisation des points par des coordonnées doivent remplir toutes les conditions spécifiées dans la suite d'essais sommaires (voir Annexe A).

## 3 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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/CEI 8859-1, *Technologies de l'information — Jeux de caractères graphiques codés sur un seul octet — Partie 1: Alphabet latin n° 1*

ISO/TS 19103, *Information géographique — Langage de schéma conceptuel*

ISO 19107, *Information géographique — Schéma spatial*

ISO 19111:2007, *Information géographique — Système de références spatiales par coordonnées*

ISO 19115:2003, *Information géographique — Métadonnées*

ISO 19118, *Information géographique — Codage*

ISO/TS 19127, *Information géographique — Codes et paramètres géodésiques*

ISO 19133, *Information géographique — Services basés sur la localisation — Suivi et navigation*

## 4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 4.1

#### **exactitude**

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

[ISO 3534-2:2006]

### 4.2

#### **altitude**

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

### 4.3

#### **coordonnée**

l'une des séquences de  $n$  nombres désignant la position d'un point dans un espace à  $n$  dimensions

NOTE Dans un système de référence de coordonnées, les coordonnées sont établies par unités.

[ISO 19111:2007]

### 4.4

#### **ensemble de coordonnées**

collection d'uplets de **coordonnées associés** au même système de référence de coordonnées

[ISO 19111:2007]

### 4.5

#### **uplet de coordonnées**

uplet composé d'une **séquence** de **coordonnées**

NOTE 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 l'ordre des axes du système de coordonnées.

[ISO 19111:2007]

### 4.6

#### **profondeur**

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

NOTE Une profondeur au-dessus de la surface de référence a une valeur négative en abscisse.

[ISO 19111:2007]

**4.7****hauteur***h, H*

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

NOTE Une hauteur inférieure à la surface de référence a une valeur négative.

[ISO 19111:2007]

**4.8****métadonnées**

données sur des données

[ISO 19115:2003]

**4.9****précision**

mesure de la possibilité de répétition d'un ensemble de mesures

[ISO 19116:2004]

**4.10****résolution**

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

NOTE La résolution de la coordonnée peut avoir des unités linéaires ou angulaires selon les caractéristiques du système de coordonnées.

**4.11****degré sexagésimal**

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

NOTE Dans le cas de la latitude ou la longitude, il peut aussi inclure un caractère indiquant l'hémisphère.

EXEMPLE Les degrés 50,079 572 5 sont représentés en degrés sexagésimaux par 50°04'46,461".

**4.12****uplet**

liste ordonnée de valeurs

[ISO 19136:2007]

**5 Abréviations**

CRS	Coordinate Reference System (Système de référence de coordonnées)
GPL	Geographic Point Location (Localisation de point géographique)
GML	Geography Markup Language (Langage de balisage en géographie)
UML	Unified Modeling Language (Langage de modélisation unifié)
XML	eXtensible Mark-up Language (Langage de balisage extensible)

## 6 Exigences pour la représentation de la localisation de points géographiques

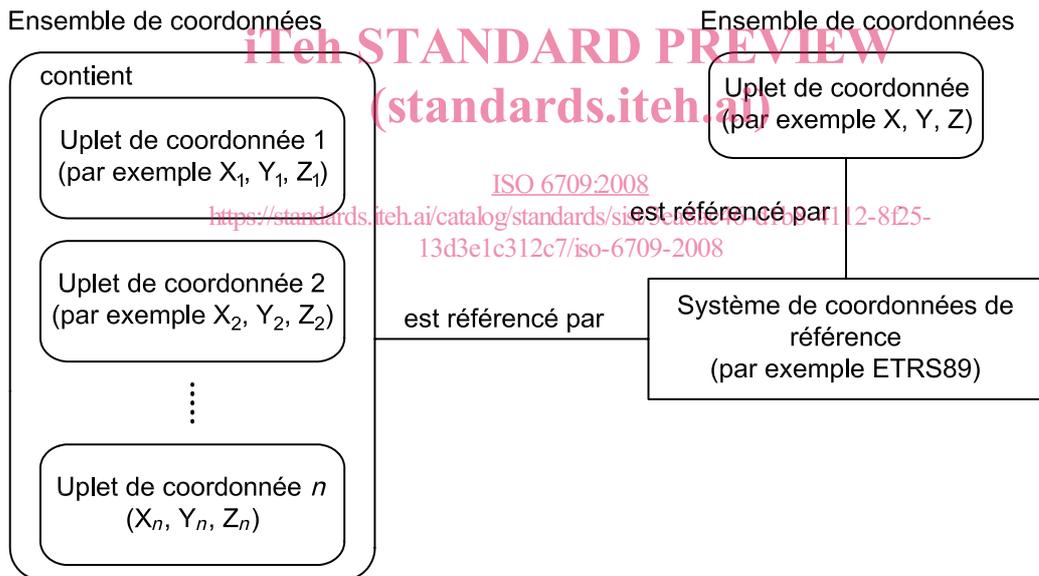
### 6.1 Modèle conceptuel pour la localisation de points géographiques

Une *coordonnée* est une séquence de nombres qui décrit la position d'un point. Un *uplet de coordonnées* est composé d'une séquence de coordonnées qui décrit une position.

EXEMPLE Un uplet de coordonnées composé de la latitude, de la longitude et de la hauteur représente une position géographique tridimensionnelle.

Un uplet de coordonnées représente une localisation sans ambiguïté **seulement si** le système de référence de coordonnées (CRS) auquel il est lié est identifié. Sans cette identification, l'incertitude sur la localisation peut résulter en un écart aussi important que plusieurs centaines de mètres de la localisation (voir Annexe B). L'ISO 19111 définit les éléments nécessaires pour décrire un système de référence de coordonnées.

Un ensemble de coordonnées est une collection d'uplets de coordonnées. L'ISO 19111 précise qu'il convient que tous les uplets de coordonnées dans un ensemble de coordonnées soient référencés par le même système de référence de coordonnées. Si seulement un point est en cours de description, l'association entre l'uplet de coordonnées et le système de référence de coordonnées peut être direct. Pour un ensemble de coordonnées, une identification ou une définition du CRS est associée à l'ensemble de coordonnées; tous les uplets de coordonnées dans cette coordonnée héritent de cette association. La relation conceptuelle entre l'uplet de coordonnées, l'ensemble de coordonnées et le système de référence de coordonnées est illustré à la Figure 1 et est formellement décrit dans l'UML dans l'Annexe C.



**Figure 1 — Relation conceptuelle de coordonnées avec un système de référence de coordonnées (CRS)**

Les coordonnées dans un CRS bidimensionnel décrivent la localisation horizontale. Étant donnée l'importance de l'intégration de la dimension verticale dans les systèmes modernes, la présente Norme internationale permet aussi la représentation des coordonnées décrivant une position tridimensionnelle. Une description de la localisation de point géographique en trois dimensions peut être réalisée en faisant référence soit à un CRS tridimensionnel, soit à un CRS composé d'un CRS horizontal et d'un CRS vertical. Un système de référence de coordonnées est composé d'un système de coordonnées et d'une donnée de référence, comme illustré à la Figure 2.

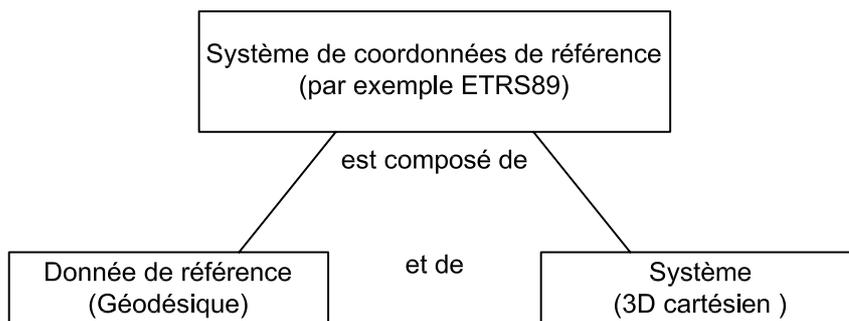


Figure 2 — Modèle conceptuel d'un système de référence de coordonnées

## 6.2 Éléments requis pour la localisation de points géographiques

Dans la présente Norme internationale, la localisation de points géographiques doit être représentée par les quatre éléments suivants:

- la coordonnée représentant la localisation horizontale «x» est la latitude;
- la coordonnée représentant la localisation horizontale «y» est la longitude;
- pour la localisation de points tridimensionnels, une valeur représentant la position verticale au moyen de la hauteur ou la profondeur;
- une identification du système de référence de coordonnées.

## 6.3 Identification du système de référence de coordonnées

Une identification de CRS doit être donnée pour que la localisation de points géographiques soit décrite sans ambiguïté. Pour la localisation de point comprenant la position verticale, une identification de CRS composé doit être donnée; cette identification de CRS composé doit couvrir à la fois les positions horizontales et verticales. Il est entendu qu'en l'absence de l'identification du CRS, on introduit un niveau d'incertitude pour la localisation du point géographique. Ce décalage géographique dans la position peut aller jusqu'à 1 km à partir de la localisation d'un point réel, comme présenté à l'Annexe B.

Une description de CRS doit être réalisée au moyen

- a) soit d'une référence à une définition dans enregistrement de codes géodésiques et de paramètres conformes aux exigences de l'ISO/TS 19127,
- b) soit d'une définition complète de CRS, définie dans l'ISO 19111.

Les méthodes a) et b) sont des moyens alternatifs pour fournir une définition complète de CRS. La méthode a) est recommandée par simplicité, mais si la définition du système n'est pas disponible d'après un enregistrement, la définition complète doit être donnée. Dans les deux méthodes, le CRS définit l'ordre des coordonnées dans chaque uplet de coordonnées, unités et représentation des valeurs.

Pour certains objectifs d'échange, il suffit de confirmer l'identité du système sans nécessairement avoir la définition complète du système. Lorsqu'on utilise la méthode a) en référence à un enregistrement géodésique, les applications qui n'exigent que la confirmation de l'**identification** d'un CRS peuvent le faire via la citation de l'enregistrement et l'identifiant unique du CRS d'après cet enregistrement. Il n'est pas nécessaire d'extraire les éléments qui constituent la **définition** du CRS à partir de cet enregistrement, à moins d'avoir besoin de les citer ou d'effectuer une opération des coordonnées sur l'ensemble des coordonnées.

La syntaxe nécessaire pour la définition du CRS par l'enregistrement géodésique dans la méthode a) ci-dessus doit être comme suit:

- 1) pour un enregistrement en ligne:

crsName="url"

EXEMPLE crsName="http://www.xxxx.org#xxx:1234"

- 2) pour un enregistrement hors-ligne:

crsName=[registerID]:[register's CRS ID]

EXEMPLE crsName=xxx:1234

#### 6.4 Représentation de la position horizontale

La position horizontale doit être décrite au moyen d'une paire de coordonnées. Tout type de système de référence de coordonnées conforme à l'ISO 19111 peut être utilisé. Les directions positives de chaque axe de coordonnées, l'ordre des coordonnées et leurs unités doivent être décrits dans la définition du système de référence de coordonnées, si disponible. Lorsque aucun CRS n'est disponible, les règles suivantes s'appliquent.

- a) Dans un uplet de coordonnées, la valeur de latitude doit précéder la valeur de longitude.
- b) Les latitudes sur ou au nord de l'équateur doivent être positives. Les latitudes au sud de l'équateur doivent être négatives.
- c) Les longitudes sur ou à l'est du premier méridien doivent être positives, les longitudes à l'ouest du premier méridien doivent être négatives. Le 180<sup>e</sup> méridien doit être négatif. Le premier méridien doit être Greenwich.
- d) Pour l'échange de données numériques, les fractions décimales de degrés doivent être la représentation préférée. Cependant, pour la compatibilité avec la première édition de la présente Norme internationale, les degrés sexagésimaux peuvent être utilisés. Les recommandations pour l'affichage de la latitude et la longitude à l'interface humaine sont données dans l'Annexe D.

#### 6.5 Représentation de la position verticale

La position verticale doit être la hauteur ou la profondeur décrites dans la définition du système de référence de coordonnées. Les hauteurs mesurées en amont de l'origine doivent être positives. Les hauteurs mesurées en aval de l'origine doivent être négatives. Les profondeurs mesurées en aval de l'origine doivent être positives. Les profondeurs mesurées en amont de l'origine doivent être négatives.

Si la hauteur ou la profondeur est donnée, se tenir à ce qui suit:

- a) si la valeur est une hauteur ou une profondeur, ce doit être défini dans la définition du système de référence de coordonnées;
- b) la position de la valeur dans l'uplet de coordonnées doit être donné dans la définition du CRS;
- c) l'unité pour la valeur de la hauteur ou de la profondeur doit être donnée dans la définition du CRS;
- d) l'origine pour la hauteur ou la profondeur doit être définie dans la définition du CRS.