

NORME
INTERNATIONALE

ISO
19168-2

Première édition
2022-09

**Information géographique — API
géospatiale pour les entités —**

**Partie 2:
Systèmes de coordonnées de référence
par référence**

*Geographic information – Geospatial API for features —
Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference*

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

[ISO 19168-2:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b56332dc-f84b-40d6-8f16-2230e892591d/iso-19168-2-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b56332dc-f84b-40d6-8f16-2230e892591d/iso-19168-2-2022>



Numéro de référence
ISO 19168-2:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19168-2:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b56332dc-f84b-40d6-8f16-2230e892591d/iso-19168-2-2022>



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	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Conformité	2
5 Conventions et contexte	3
6 Classe d'exigences Systèmes de coordonnées de référence par référence	3
6.1 Vue d'ensemble	3
6.2 Découverte	3
6.2.1 Liste des identifiants de CRS	3
6.2.2 CRS de stockage	4
6.2.3 Liste globale des identifiants de CRS	5
6.3 Requête	8
6.3.1 Paramètre bbox-crs	8
6.3.2 Paramètre crs	9
6.3.3 Considérations relatives au format de sortie	10
6.3.4 Informations de systèmes de coordonnées de référence indépendants de l'encodage des entités	11
Annexe A (normative) Suite de tests abstraits	13
Bibliographie	17

[ISO 19168-2:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b56332dc-f84b-40d6-8f16-2230e892591d/iso-19168-2-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b56332dc-f84b-40d6-8f16-2230e892591d/iso-19168-2-2022>

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 (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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par l'Open Geospatial Consortium (sous le titre OGC API — Features — Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference) et rédigé conformément aux règles de rédaction. Il a été assigné au comité technique ISO/TC 211, *Information géographique/Géomatique*, et adopté dans le cadre de la «procédure rapide».

Les principales modifications sont les suivantes:

- ajout d'une introduction;
- harmonisation de l'orthographe selon les règles d'orthographes ISO;
- renumérotation et réorganisation des [Articles 2-4](#) afin de correspondre à la structure fixe des documents ISO;
- introduction de textes types aux [Articles 2](#) et [3](#);

Une liste de toutes les parties de la série ISO 19168 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

Introduction

Les standards OGC API définissent les modules de construction de l'API pour activer spatialement les API Web de façon cohérente. La spécification OpenAPI permet de définir les modules de construction de l'API.

La famille de spécifications OGC API est organisée par type de ressource. Le présent document développe les modules de construction fondamentaux de l'API en vue de l'interaction avec les entités. La communauté des données spatiales utilise le terme «entité» pour désigner des objets du monde réel qui présentent un intérêt.

Pour ceux qui ne connaîtraient pas le terme «entité», les explications concernant Spatial Things, Features and Geometry dans le document Web Best Practice^[6] du W3C/OGC Spatial Data donnent de plus amples informations.

OGC API Features fournit des modules de construction d'API pour créer, modifier et interroger les entités sur le Web. OGC API Features est composé de plusieurs parties, dont chacune constitue un standard distinct. Le présent document développe les capacités essentielles spécifiées dans l'OGC API — Features — Part 1: Core (ISO 19168-1) avec la possibilité d'utiliser des identifiants de système de coordonnées de référence autres que les identifiants par défaut définis dans le profil minimal.

Par défaut, chaque API mettant en œuvre le présent document donnera accès à un seul jeu de données. Plutôt qu'un partage de données sous forme de jeu de données complet, les spécifications OGC API Features offrent un accès direct et précis aux données au niveau entité (objet).

Les blocs de construction de l'API spécifiés dans le présent document sont en harmonie avec l'architecture du Web. En particulier, la conception de l'API est gouvernée par les RFC IETF HTTP/HTTPS, par les bonnes pratiques W3C pour publier des données sur le Web (W3C Data on the Web Best Practices), par les bonnes pratiques W3C pour publier des données spatiales OGC sur le Web (W3C/OGC Spatial Data on the Web Best Practices) et par les lignes directrices émergentes OGC Web API Guidelines. Un exemple en particulier est l'utilisation des concepts de jeux de données et de distribution des jeux de données tels que définis dans DCAT et utilisés dans schema.org.

La publication d'un sous-ensemble de la famille de standards OGC API par l'ISO est prévue. Par exemple, le présent document est publié par l'ISO sous la référence ISO 19168-2. Pour indiquer que seul un sous-ensemble des standards OGC API sera publié par l'ISO, et pour éviter d'utiliser des noms d'organismes dans les titres des normes ISO, les normes de la série «OGC API» sont publiées par l'ISO sous forme de «API géospatiale», c'est-à-dire que le titre du présent document dans l'OGC est «OGC API — Features — Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference» et le titre dans l'ISO est «Information géographique — API géospatiale pour les entités — Partie 2: Systèmes de coordonnées de référence par référence».

Pour des raisons de simplicité, le présent document utilise systématiquement:

- «OGC API» pour désigner la famille de normes pour les API Web géospatiales qui est publiée dans l'ISO comme «API géospatiale»;
- «OGC API — Features» pour désigner la norme en plusieurs parties pour les entités qui est publiée dans l'ISO comme ISO 19168 / «Information géographique — API géospatiale pour les entités»;
- «OGC API — Features — Part 1: Core» (profil minimal) pour faire référence au document qui est publié dans l'ISO comme ISO 19168-1 / «Information géographique — API géospatiale pour les entités — Partie 1: Profil minimal».

Information géographique — API géospatiale pour les entités —

Partie 2: Systèmes de coordonnées de référence par référence

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une extension à la norme «API géospatiale pour les entités — Partie 1: Profil minimal» qui définit le comportement d'un serveur qui est en capacité de présenter des propriétés associées à une valeur géométrique dans un document de réponse dans une liste de Systèmes de coordonnées de référence (CRS) pris en charge.

Chaque CRS pris en charge est spécifié par référence à l'aide d'un identifiant de ressource universel (URI).

Le présent document spécifie:

- comment, pour chaque collection d'entités proposée, un serveur publie la liste des identifiants de CRS pris en charge;
- comment les coordonnées des propriétés d'entités associées à une valeur géométrique peuvent être accessibles dans l'un des CRS pris en charge;
- comment les entités peuvent être accessibles depuis le serveur à l'aide d'un rectangle englobant spécifié dans l'un des CRS pris en charge; et
- comment un serveur peut déclarer le système de CRS utilisé pour présenter des ressources d'entités.

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 19168-1:2020, *Information géographique — API géospatiale pour les entités — Partie 1: Profil minimal*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 19168-1 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 <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

NOTE Les termes *entités* (3.4) et *collection d'entités* (3.5) et l'acronyme *CRS* (3.2) sont dupliqués de l'ISO 19168-1.

3.1 coordonnée

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

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

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.5]

3.2 système de référence de coordonnées CRS

système de coordonnées (3.3) associé à un objet par une référence

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]

3.3 système de coordonnées

ensemble de règles mathématiques déterminant la façon dont les *coordonnées* (3.1) sont affectées à des points

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.11]

3.4 entité

abstraction d'un phénomène du monde réel

Note 1 à l'article: Les explications concernant Spatial Things, Features and Geometry des W3C/OGC Spatial Data dans le document Web Best Practice^[6] donnent de plus amples informations.

[SOURCE: ISO 19101-1:2014, 4.1.11, modifiée – La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

3.5 collection d'entités

collection

ensemble d'*entités* (3.4) provenant d'un *jeu de données* (ISO 19168-1, 3.1.1)

3.6 collection d'entités spatiales

collection spatiale

collection d'entités (3.5) qui comprend une ou plusieurs *entités* (3.4) qui ont des propriétés associées à une valeur géométrique

[SOURCE: ISO 19168-1:2020, 3.1.4]

4 Conformité

Le présent document définit une classe d'exigences, Systèmes de coordonnées de référence par référence. La cible de normalisation est «API Web».

L'URI de la classe de conformité associée est <http://www.opengis.net/spec/ogcapi-features-2/1.0/conf/crs>.

La conformité avec la présente norme doit être vérifiée à l'aide de tous les essais concernés spécifiés à l'[Annexe A](#) du présent document. La structure, les concepts et la méthodologie d'essai, ainsi que les critères à remplir pour revendiquer la conformité sont spécifiés dans les OGC Compliance Testing Policies and Procedures et sur le site Web OGC Compliance Testing.

5 Conventions et contexte

Voir l'ISO 19168-1:2020, Articles 5 et 6.

6 Classe d'exigences Systèmes de coordonnées de référence par référence

6.1 Vue d'ensemble

Classe d'exigences	
http://www.opengis.net/spec/ogcapi-features-2/1.0/req/crs	
Type de cible	API Web
Dépendance	OGC API - Features - Part 1: Core, Classe d'exigences «Profil minimal»

La norme OGC API - Features - Part 1: Core ne définit le support que pour deux systèmes de coordonnées de référence:

- WGS 84 longitude, latitude;
- WGS 84 longitude, latitude, altitude ellipsoïdale.

Cette extension définit le comportement d'un serveur qui prend en charge des systèmes de coordonnées de référence supplémentaires.

Exigence 1	/req/crs/crs-uri
Chaque CRS pris en charge par un serveur doit être référençable par un identifiant de ressource universel (c'est-à-dire un URI).	

Recommandation 1	/rec/crs/crs-format-model
Il convient que les serveurs qui implémentent cette extension soient capables de reconnaître et de générer des identifiants de CRS avec le modèle de format suivant: http://www.opengis.net/def/crs/authority/version/code Dans ce modèle de format, le jeton {authority} est un paramètre fictif pour une valeur qui désigne l'autorité responsable de la définition de ce CRS. Les valeurs typiques comprennent «EPSG» et «OGC». Le jeton {version} est un paramètre fictif pour la version spécifique de la définition du CRS ou 0 pour les définitions du CRS non versionnées. Le jeton {code} est un paramètre fictif pour le code pour le CRS de l'autorité.	

Pour de plus amples informations, voir le paragraphe 6.2 de l'OGC Name Type Specification, Partie 1.

Il est à noter que bien que le registre EPSG lui-même soit versionné, les éléments enregistrés ne sont pas versionnés et la «version» est toujours «0» dans les URI de l'autorité «EPSG».

6.2 Découverte

6.2.1 Liste des identifiants de CRS

Exigence 2	/req/crs/fc-md-crs-list
A	La propriété <code>crs</code> dans l'objet <code>collection</code> d'une collection d'entités spatiales doit contenir les identifiants de la liste de CRS pris en charge par le serveur pour cette collection.
B	Cette liste doit inclure le(s) CRS par défaut défini(s) dans l'OGC API - OGC API - Features - Part 1: Core.

La liste doit inclure le CRS par défaut — c'est-à-dire le CRS utilisé à moins que quelque chose d'autre ne soit explicitement demandé — défini dans la norme ISO 19168-1, *Information géographique — API géospatiale pour les entités — Partie 1: Profil minimal* en tant que:

- <http://www.opengis.net/def/crs/OGC/1.3/CRS84> (pour les coordonnées sans altitude);
- <http://www.opengis.net/def/crs/OGC/0/CRS84h> (pour les coordonnées avec altitude ellipsoïdale).

6.2.2 CRS de stockage

Le CRS de stockage pour une collection d'entités spatiales est l'identifiant de CRS qui peut être utilisé pour récupérer des entités de cette collection sans avoir à appliquer une transformation de CRS.

Il est à noter que les coordonnées qui se réfèrent à un système de coordonnées de référence dynamique sont ambiguës si l'époque des coordonnées est inconnue. Il est donc recommandé de fournir également l'époque des coordonnées lorsque le CRS de stockage est dynamique, par exemple une réalisation de l'ITRF ou le WGS 84. Pour de plus amples informations sur les systèmes de coordonnées de référence dynamiques et l'époque des coordonnées, consulter l'ISO 19111 *Information géographique — Système de références par coordonnées* (identique à la spécification abstraite de l'OGC Sujet 2: Système de références par coordonnées).

Exigence 3	/req/crs/fc-md-storageCrs
Si toutes les entités d'une collection d'entités spatiales sont stockées à l'aide d'un CRS particulier, alors la propriété <code>storageCrs</code> doit être spécifiée dans l'objet collection de la collection d'entités spatiales pour indiquer l'identifiant de ce CRS de stockage.	

Recommandation 2	/rec/crs/fc-md-coordinateEpoch
Si le CRS de stockage de la collection d'entités spatiales est un système de coordonnées de référence dynamique, il convient que la propriété <code>storageCrsCoordinateEpoch</code> dans l'objet collection de la collection d'entités spatiales fournisse l'époque des coordonnées des coordonnées.	

Le présent document ne fournit pas de mécanisme permettant d'associer différentes époques des coordonnées à des géométries d'entité d'une collection. Si des données avec des époques des coordonnées différentes sont fusionnées dans une collection, une option est d'effectuer des opérations liées aux mouvements du point (PMO) pour convertir toutes les géométries à la même époque des coordonnées. Pour de plus amples informations, voir l'ISO 19111, *Information géographique — Système de références par coordonnées* (identique à la spécification abstraite de l'OGC Sujet 2: Système de références par coordonnées).

Exigence 4	/req/crs/fc-md-storageCrs-valid-value
La valeur de la propriété <code>storageCrs</code> doit être l'un des identifiants de CRS de la liste d'identifiants de CRS pris en charge disponible dans l'objet collection à l'aide de la propriété <code>crs</code> .	

Le fragment de schéma suivant développe l'objet collection pour ajouter les propriétés `storageCrs` et `storageCrsCoordinateEpoch`.

```

type: object
required:
  - id
  - links
properties:
  id:
    description: identifiant de la collection utilisée, par exemple, en URIs
    type: string
    example: address
  title:
    description: titre humainement lisible de la collection
    type: string
    example: address

```

```

description:
  description: a description of the features in the collection
  type: string
  example: An address.
links:
  type: array
  items:
    $ref: link.yaml
  example:
    - href: http://data.example.com/buildings
      rel: item
    - href: http://example.com/concepts/buildings.html
      rel: describedby
      type: text/html
extent:
  $ref: extent.yaml
itemType:
  description: indicator about the type of the items in the collection (the default
value is 'feature').
  type: string
  default: feature
crs:
  description: the list of CRS identifiers supported by the service
  type: array
  items:
    type: string
  default:
    - http://www.opengis.net/def/crs/OGC/1.3/CRS84
  example:
    - http://www.opengis.net/def/crs/OGC/1.3/CRS84
    - http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4326
storageCrs:
  description: the CRS identifier, from the list of supported CRS identifiers, that
may be used to retrieve features from a collection without the need to apply a CRS
transformation
  type: string
  format: uri
storageCrsCoordinateEpoch:
  description: point in time at which coordinates in the spatial feature
collection are referenced to the dynamic coordinate reference system in
`storageCrs`, that may be used to retrieve features from a collection without
the need to apply a change of coordinate epoch. It is expressed as a decimal
year in the Gregorian calendar
  type: number
  example: '2017-03-25 in the Gregorian calendar is epoch 2017.23'

```

6.2.3 Liste globale des identifiants de CRS

Afin d'éviter la duplication inutile des listes d'identifiants de CRS pris en charge dans l'objet collection, une liste globale d'identifiants de CRS pris en charge peut être fournie dans l'objet collections.

Cette liste globale d'identifiants de CRS n'est pas automatiquement héritée de chaque collection offerte par le service. La liste globale des identifiants de CRS doit être explicitement référencée dans la propriété `crs` de l'objet collection à l'aide d'un pointeur JSON (RFC 6901).

Exigence 5	/req/crs/fc-md-crs-list-global
Si la propriété <code>crs</code> dans l'objet collection d'une collection d'entités spatiales inclut un pointeur JSON à la liste globale d'identifiants de CRS (<code>#/crs</code>), alors tous les identifiants de CRS dans la liste globale doivent être valides pour la collection de référencement.	

Il est à noter que seul un pointeur JSON local dans le même document est pris en charge.

Le fragment de schéma suivant développe l'objet collections pour ajouter la propriété `crs` qui contient la liste globale des identifiants de CRS.