NORME INTERNATIONALE

ISO 19170-1

Première édition
2021-05

Information géographique — Spécifications des Systèmes de Grilles Globales Discrètes (DGGS) —

Partie 1: Système de références et opérations de base, et système de référence terrestre à surface équivalente

Geographic information — Discrete Global Grid Systems Specifications —

Part 1: Core Reference System and Operations, and Equal Area Earth Reference System

Numéro de référence
ISO 19170-1:2021(F)

© ISO 2021



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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 Conventions ... **10**
4.1 Abréviations ... 10
4.2 Identificateurs de ressources uniformes ... 11
4.3 Notation de langage de modélisation unifié ... 11
4.4 Conventions de dénomination ... 11
4.5 Statut des attributs et rôles d'association ... 12

5 Vue d'ensemble des spécifications du DGGS ... **12**
5.1 Vue d'ensemble des paquetages ... 12

6 Paquetage des classes spatio-temporelles communes ... **15**
6.1 Vue d'ensemble des classes spatio-temporelles communes ... 15
6.2 Paquetage de géométrie zonale et temporelle ... 16
6.2.1 Module de géométrie et de topologie temporelles ... 16
6.2.2 Module de géométrie et de topologie zonales ... 23
6.3 Paquetage du RS utilisant des identificateurs zonaux et temporels ... 26
6.3.1 Module du lieu spatial ... 26
6.3.2 Module de RS temporel utilisant des identificateurs ... 27
6.3.3 Module de RS zonal utilisant des identificateurs ... 30

7 Paquetage du DGGS de base ... **38**
7.1 Classes de conformité du paquetage du DGGS de base ... 38
7.2 Module de RS de base utilisant des identificateurs zonaux à géométrie structurée ... 38
7.2.1 Modèle de données RS de base et CRS de base ... 38
7.2.2 Tableaux de définition ... 40
7.2.3 Domaine global ... 45
7.2.4 Cellules et zones ... 45
7.2.5 Grille globale discrète et sa séquence ... 46
7.3 Fonctions du DGGS de base ... 46
7.3.1 Module de fonctions de quantification de base ... 46
7.3.2 Tableaux de définition ... 48
7.3.3 Module de fonctions de requête topologique de base ... 51
7.3.4 Tableaux de définition ... 56
7.3.5 Module de fonctions d'interopérabilité de base ... 58

8 DGGS terrestre à surface équivalente ... **65**
8.1 Paquetage DGGS terrestre à surface équivalente ... 65
8.1.1 Module de RS terrestre à surface équivalente ... 65
8.1.2 Tableaux de définition ... 68
8.1.3 Domaine global ... 71
8.1.4 Module de tessellation à surface équivalente ... 71
8.1.5 Module de cellule à surface équivalente ... 75

Annexe A (normative) **Suite de tests abstraits** ... **82**

Annexe B (informative) **Théorie du DGGS à surface équivalente** ... **93**

Annexe C (informative) **Contexte des DGGS** ... **99**

Annexe D (informative) **Géométrie temporelle, topologie et référencement temporel par périodes nommées: contexte de modélisation** ... **104**

Bibliographie ... **106**

© ISO 2021 – Tous droits réservés

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.*

Une liste de toutes les parties de la série ISO 19170 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.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Introduction

Les systèmes de grilles globales discrètes (DGGS, Discrete Global Grid System) proposent une nouvelle manière d'organiser, de stocker et d'analyser des données spatio-temporelles. Le présent document contient une définition normative du DGGS et des annexes informatives. L'Annexe B traite de la base théorique du DGGS terrestre à surface équivalente et l'Annexe C du contexte historique du DGGS. Un système de référence (RS, Reference System) a été incorporé au cœur du DGGS. Les RS spatiaux et temporels décrits en d'autres points par l'ISO/TC 211 et le consortium géospatial ouvert (OGC, Open Geospatial Consortium) se divisent en deux catégories:

1) les systèmes de références par coordonnées (ISO 19111) et;

2) les systèmes de références par identificateurs (géographiques dans l'ISO 19112 et d'ère ordinale dans l'ISO 19108).

Dans les systèmes de références spatiales par indicateurs, la seule géométrie requise est une étendue, laquelle peut être exprimée comme une simple boîte englobante. La géométrie formelle ne nécessite pas d'être définie et suit parfois les envies de la société. De la même manière, dans les RS temporels ordinaux, la topologie des ères ordinales est connue mais les heures de début et de fin ne sont souvent qu'une estimation et elles ne sont pas exigées par le modèle de données. Les DGGS ajoutent une troisième catégorie: il s'agit d'un système de références par identificateurs à géométrie structurée, comme représenté à la Figure 1.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

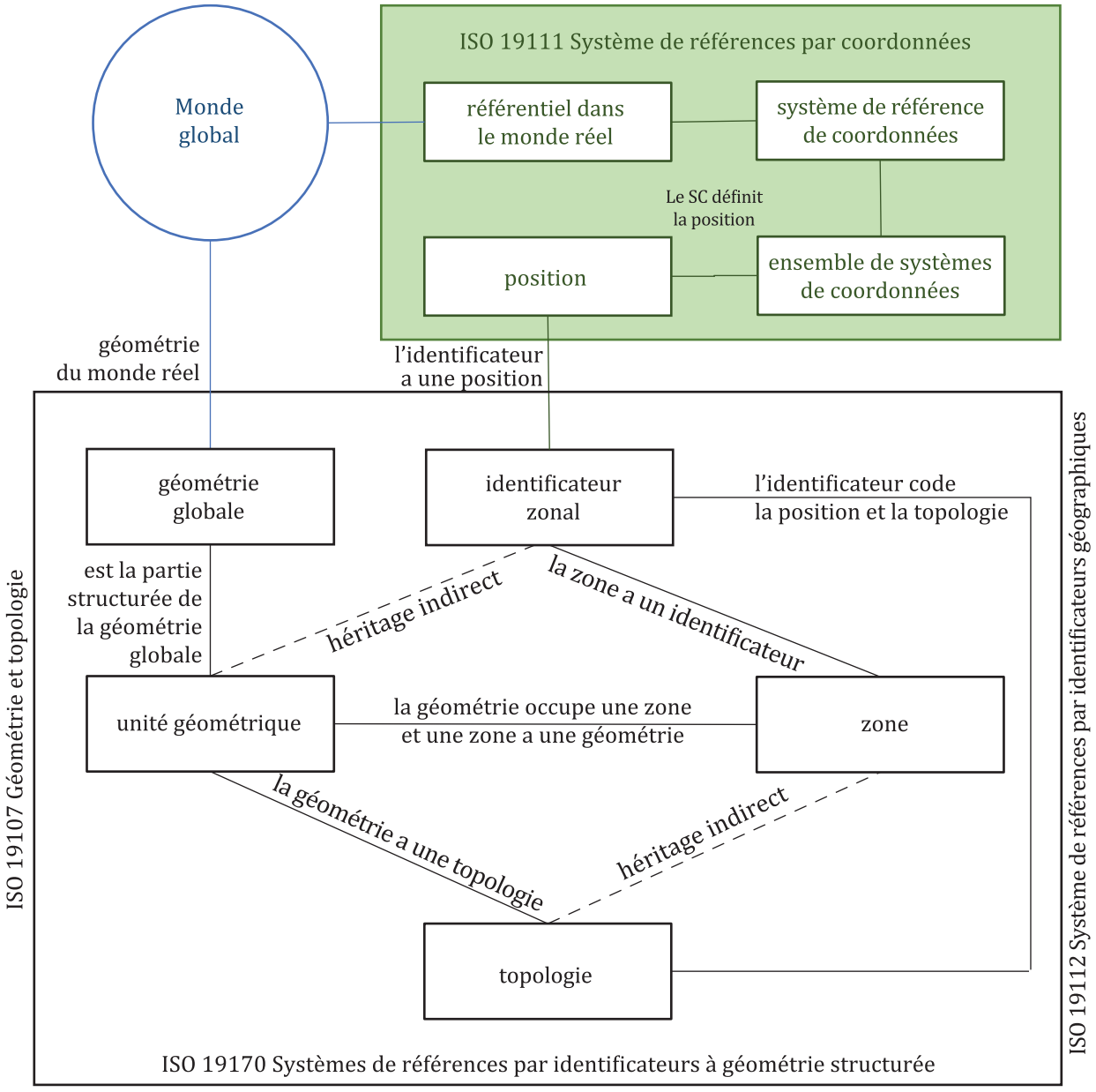


Figure 1 — Systèmes de références par identificateurs à géométrie structurée

Une géométrie globale parent unique est choisie pour définir les dimensions et l'orientation de la région de l'espace-temps occupée par le DGGS: son monde global. La structure de la géométrie du DGGS est fournie par un processus soigneusement contrôlé de tessellation récursive de la géométrie parent créant les unités de géométrie du RS du DGGS. La région occupée par chaque unité géométrique est appelée une zone. Chaque zone reçoit un nom unique, appelé identificateur zonal. Chaque identificateur zonal est associé à une position spatio-temporelle représentative dans un système de référence de coordonnées (CRS) de base défini par un référentiel pour le monde global du DGGS. La meilleure pratique consiste à créer l'identificateur zonal en codant à la fois sa position et sa topologie. Le référencement par identificateurs à géométrie structurée donne lieu à des RS utilisant des identificateurs zonaux à géométrie structurée. L'information géographique est intrinsèquement quadridimensionnelle et comprend le temps. Ainsi, l'unification du modèle de données spatio-temporelles pour les systèmes de coordonnées, la géométrie, la topologie, les identificateurs et les RS utilisant les identificateurs est une condition préalable à la création de DGGS spatio-temporels.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

L'approche adoptée dans le présent document afin de spécifier les classes de données spatio-temporelles vise à appliquer le modèle de données spatio-temporelles mentionné dans l'ISO 19111 aux classes de données spatio-temporelles de l'ISO 19107 et de l'ISO 19112 en vue de produire leurs équivalents spatio-temporels. L'ensemble des classes spatio-temporelles communes pour la géométrie, la topologie, les identificateurs et les RS utilisant des identificateurs spécifiés dans le présent document sont donc cohérents avec le CRS spatio-temporel et les systèmes de coordonnées de l'ISO 19111. Comme dans l'ISO 19111, le modèle de données temporelles du présent document ne fait pas référence à l'ISO 19108. Les similarités et les différences sont décrites à l'Annexe D.

Dans le présent document, la portée spatio-temporelle est limitée aux classes spatiales qui sont invariantes à travers le temps et aux classes temporelles qui sont invariantes à travers l'espace. Cette approche exclut certaines situations spatio-temporelles, mais elle est assez souple pour un corpus très vaste de modélisations sociales et environnementales. Des modélisations océaniques, climatiques et météorologiques nécessitent parfois des géométries d'une masse constante de fluides gazeux soumis à des variations de pression et de température. Ces modèles peuvent fonctionner hors du DGGS. Toutefois, les résultats de ces modèles environnementaux peuvent être enregistrés dans un DGGS pour être utilisés efficacement avec d'autres données.

Le présent document spécifie des modèles de données pour un ensemble cohérent de classes spatio-temporelles communes, un DGGS de base (Core) construit sur les classes spatio-temporelles communes et un modèle de données pour les DGGS avec système de référence terrestre à surface équivalente (EAERS, Equal-Area Earth RS). Les classes spatio-temporelles communes, le DGGS de base et les paquetages DGGS terrestres à surface équivalente présentent chacun leurs propres classes de conformité, avec les spécifications et les exigences correspondantes.

Le paquetage DGGS de base comprend un RS et des fonctions de quantification, de requête topologique et d'interopérabilité.

Le RS du DGGS de base est un système de référence qui utilise des identificateurs zonaux à géométrie structurée, localisés dans son monde réel par les coordonnées d'un système de référence de coordonnées (CRS, Coordinate Reference System) de base. Le RS du DGGS de base est conçu pour prendre en charge:

— des DGGS temporels, de surface, volumétriques et spatio-temporels;

— des DGGS ayant des contraintes de grilles différentes;

— des DGGS ayant des stratégies de raffinement différentes et;

— des DGGS concernant la Terre ou d'autres corps célestes.

Le RS dans les DGGS terrestres à surface équivalente est une spécialisation du RS de base du DGGS. Il décrit un RS comprenant:

— un polyèdre de base;

— une séquence hiérarchique discrète de grilles globales;

— des grilles globales avec des zones de surface équivalente, chacune avec un identificateur unique et;

— situé dans un CRS géodésique qui est en général également un CRS géographique.

Le présent document n'énonce aucune prescription concernant un modèle de surface terrestre spécifique, un polyèdre ou une classe de polyèdres de base, mais vise à admettre diverses options permettant de produire des DGGS ayant des caractéristiques fonctionnelles compatibles et interopérables.

Des ajouts prévus dans la série ISO 19170 sont destinés à couvrir:

— Partie 2: Système de référence à volume équivalent à trois dimensions;

— Partie 3: Système de référence terrestre spatio-temporel;

© ISO 2021 – Tous droits réservés

— Partie 4: Système de référence aligné sur les axes où toutes les zones ont des arêtes parallèles aux axes du CRS de base;

— Spécification d'une API DGGS pour formaliser les opérations client-serveur et serveur-serveur, à la fois pour les DGGS entre eux et entre des DGGS et des architectures non DGGS;

— Création d'un système de registre pour les définitions du DGGS, analogue au registre des CRS;

— Ajouts aux autres spécifications, par exemple les normes pour les architectures OWS[,52], [54] pour les entités spatiales et les formats de données afin de supporter les structures de données DGGS.

Le présent document a été préparé en collaboration étroite avec l'OGC (Open Geospatial consortium).

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.

 © ISO 2021 – Tous droits réservés

Information géographique — Spécifications des Systèmes de Grilles Globales Discrètes (DGGS) —

Partie 1:
Système de références et opérations de base, et système de référence terrestre à surface équivalente

1 Domaine d'application

Le présent document prend en charge la définition des éléments suivants:

— des systèmes de grilles globales discrètes de base (DGSS), comprenant:

  — un RS utilisant des identificateurs zonaux avec une géométrie structurée; et

  — des fonctions permettant l'importation, l'exportation et la requête topologique;

— des classes spatio-temporelles communes pour la géométrie, la topologie, les identificateurs zonaux à géométrie structurée, les identificateurs zonaux et les zones, se basant sur le CRS de l'ISO 19111. La portée spatio-temporelle est limitée:

  — aux éléments spatiaux qui sont invariants à travers le temps; et

  — aux éléments temporels qui sont invariants à travers l'espace;

— aux systèmes de référence terrestre à surface équivalente (EAERS, Equal Area Earth Reference System) pour un DGGS terrestre à surface équivalente.

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 19107:2019, *Information géographique — Schéma spatial*

ISO 19111:2019, *Information géographique — Système de références par coordonnées*

ISO 19112:2019, *Information géographique — Système de références spatiales par identificateurs géographiques*

ISO 19115-1:2014, *Information géographique — Métadonnées — Partie 1: Principes de base*

ISO 19156:2011, *Information géographique — Observations et mesures*

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

© ISO 2021 – Tous droits réservés

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

3.1
frontière
ensemble représentant la limite d'une entité

Note 1 à l'article: La frontière est très communément utilisée dans le contexte de la géométrie, lorsque l'ensemble est une collection de points ou une collection d'objets représentant ces points. Dans d'autres domaines, ce terme est utilisé de manière métaphorique pour décrire la transition entre une entité et le reste de son domaine de discours.

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.6]

3.2
cellule
<DGGS> unité spatiale, spatio-temporelle ou temporelle de géométrie ayant une dimension plus grande que 0, associée à une *zone* (3.52)

Note 1 à l'article: Toutes les cellules à l'intérieur d'un *DGGS* (3.13) partagent les dimensions de la géométrie globale parent du DGGS. Les DGGS ayant une dimension de 0 ne sont pas pris en charge.

Note 2 à l'article: Les cellules sont l'unité de géométrie dans un DGGS, et la géométrie de la région de l'espace-temps occupée par une zone est une cellule.

Note 3 à l'article: Les termes «cellule»et «zone» sont souvent utilisés de manière interchangeable; «zone» est le terme privilégié. Le terme «cellule» est approprié lorsque l'on traite d'une géométrie ou topologie de zone.

3.3
raffinement de cellule
<DGGS> processus de subdivision des *cellules parents* (3.33) en *cellules enfants* (3.4) descendantes en utilisant un *rapport de raffinement* (3.38) spécifié et une suite de stratégies de raffinement

Note 1 à l'article: L'application itérative des *raffinements de cellules* crée une *hiérarchie* (3.26) de *grilles globales discrètes* (3.12) descendantes.

Note 2 à l'article: Les méthodes de raffinement de cellules peuvent donner des *cellules enfants* (3.4) ayant un seul parent et d'autres ayant plusieurs parents.

3.4
cellule enfant
child
<DGGS> descendante immédiate d'une *cellule parent* (3.33)

Note 1 à l'article: Les cellules enfants soit se trouvent à l'intérieur d'une cellule parent unique, soit sont chevauchées par plusieurs cellules parents.

3.5
classe
description d'un ensemble d'objets partageant les mêmes attributs, opérations, méthodes, relations et la même sémantique

Note 1 à l'article: Une classe peut utiliser un ensemble d'interfaces pour spécifier les collections d'opérations qu'elle fournit à son environnement. Le terme a été utilisé pour la première fois de cette manière dans la théorie générale de la programmation orientée objet, et adoptée ultérieurement pour une utilisation avec le même sens dans le langage UML.

[SOURCE: ISO 19103:2015, 4.7 modifiée — La note 1 à l'article a été ajoutée depuis l'ISO 19117:2012, 4.2.]

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.6
système de référence de coordonnées combiné
CRS combiné
système de référence de coordonnées (3.7) 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* (3.49) 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]

3.7
système de référence de coordonnées
CRS
système de coordonnées (3.8) associé à un objet par un *référentiel* (3.10)

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

Note 2 à l'article: Pour les références géodésiques et verticales, 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]

3.8
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]

3.9
type de données
spécification d'un domaine de *valeur* (3.49) avec des opérations admises pour les valeurs de ce domaine

EXEMPLE entier, réel, booléen, chaîne de caractères et date (conversion d'une date en une série de codes).

Note 1 à l'article: Les types de données comprennent des types de base prédéfinis et des types définissables par l'utilisateur. Les instances d'un type de données sont toutes dépourvues d'identité.

[SOURCE: ISO 19103:2015, 4.14 modifiée — L'EXEMPLE et la note 1 à l'article a été ajoutée depuis l'ISO 19156:2011, 4.3.]

3.10
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* (3.8)

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.15]

3.11
ensemble de référentiels
groupe de réalisations multiples d'un même système de référence terrestre ou vertical qui, pour le référencement spatial approximatif, ne sont pas significativement différentes

EXEMPLE «WGS 84» en tant que groupe indifférencié de réalisations comprenant WGS 84 (TRANSIT), WGS 84 (G730), WGS 84 (G873), WGS 84 (G1150), WGS 84 (G1674) et WGS 84 (G1762). À la surface de la Terre, ces données ont changé en moyenne de 0.7 m entre les réalisations TRANSIT et G730, de 0.2 m supplémentaires entre G730 et G873, de 0.06 m entre G873 et G1150, de 0.2 m entre G1150 et G1674 et de 0.02 m entre G1674 et G1762.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Note 1 à l'article: Les ensembles de données associés aux différentes réalisations au sein d'un ensemble de référentiels peuvent être fusionnés sans transformation de coordonnées.

Note 2 à l'article: Le terme «approximatif» est à définir par les utilisateurs mais est généralement de l'ordre de moins de 1 décimètre, mais il peut atteindre 2 mètres.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.16]

3.12
grille globale discrète
<DGGS> ensemble de *cellules* (3.2) du même *niveau de raffinement* (3.37) couvrant uniquement et entièrement un *globe* (3.24)

Note 1 à l'article: L'ensemble d'*identificateurs zonaux* (3.50) correspondant aux cellules qui constituent la grille globale discrète forment une même *classe* (3.5) de *zone* (3.51) avec le *niveau de raffinement* (3.37) associé.

Note 2 à l'article: La configuration de l'ensemble de cellules qui constitue une grille globale discrète respecte au moins une contrainte de *grille* (3.25) de la liste de codes DGG_GridConstraint.

3.13
système de grilles globales discrètes
DGGS
système intégré composé d'une *hiérarchie* (3.26) de *grilles globales discrètes* (3.12), du *référencement spatio-temporel* (3.42) par *identificateurs zonaux* (3.50) et des fonctions de *quantification* (3.36), de *requête zonale* (3.51) et d'*interopérabilité* (3.28)

3.14
durée
grandeur de temps non négative égale à la différence entre les *instants* (3.29) final et initial d'un *intervalle* (3.30) de temps

Note 1 à l'article: La durée est une des grandeurs de base du Système international de grandeurs, ISQ, sur lequel le Système international d'unités (SI) est fondé. Le terme «temps» est souvent utilisé à la place de «durée» dans ce contexte et aussi pour désigner une durée infinitésimale.

Note 2 à l'article: À la place du terme «durée», des expressions comme «temps» ou «intervalle de temps» sont souvent utilisées mais le terme «temps» n'est pas recommandé dans ce sens et le terme «intervalle de temps» est déconseillé dans ce sens pour éviter de confondre avec le concept d'«intervalle de temps».

Note 3 à l'article: La durée exacte d'une unité d'une échelle de temps dépend de l'échelle de temps utilisée. Par exemple, les durées: année, mois, semaine, jour, heure ou minute peuvent dépendre de l'endroit où elles se déroulent [dans le calendrier grégorien, un mois calendaire peut avoir une durée de 28, 29, 30 ou 31 jours, sur une horloge de 24 h les minutes peuvent avoir une durée de 59, 60 ou 61 s, etc.]. Donc, la durée exacte peut être évaluée seulement si la durée de chacune est connue.

Note 4 à l'article: La présente définition est étroitement liée à la NOTE 1 de l'article terminologique «durée» de l'IEC 60050-113:2011, 113–01–13.

[SOURCE: ISO 8601-1:2019, 3.1.1.8]

3.15
système de référence de coordonnées dynamique
CRS dynamique
système de référence de coordonnées (3.7) ayant un *repère de référence dynamique* (3.16)

Note 1 à l'article: Les coordonnées des points sur ou près de la croûte terrestre qui se réfèrent à un système de référence de coordonnées dynamique peuvent changer avec le temps, habituellement en raison de déformations de la croûte terrestre comme le mouvement tectonique et le rebond isostatique post-glaciaire.

Note 2 à l'article: Il convient que les métadonnées d'un ensemble de données associé à un système de référence de coordonnées dynamique incluent des informations sur l'époque des coordonnées.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.19]

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.16
repère de référence dynamique
référentiel dynamique
repère de référence (3.10) dans lequel les paramètres de définition incluent l'évolution temporelle

Note 1 à l'article: Les paramètres de définition qui ont une évolution temporelle sont généralement un ensemble de coordonnées.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.20]

3.17
budget d'erreur
<métrique> déclaration ou méthodologie de description de la nature et de la grandeur des erreurs qui affectent les résultats d'un calcul

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.35 modifiée — La Note 1 à l'article a été supprimée.]

3.18
entité
abstraction d'un phénomène du monde réel

Note 1 à l'article: Une entité peut se présenter sous la forme d'un type ou d'une instance. Dans le présent document, le terme «entité» est utilisé pour signifier instance d'entité, sauf spécification contraire.

[SOURCE: ISO 19101-1:2014, 4.1.11 modifiée — La Note 1 à l'article a été ajoutée à partir de l'ISO 19156:2011, 4.6 et modifiée.]

3.19
type d'entité
classe (3.5) d'*entités* (3.18) présentant des caractéristiques communes

[SOURCE: ISO 19156:2011, 4.7]

3.20
système de référence de coordonnées géodésique
CRS géodésique
système de référence de coordonnées (3.7) tridimensionnel basé sur un repère de référence géodésique et utilisant un *système de coordonnées* 3.8) cartésien tridimensionnel ou sphérique

Note 1 à l'article: Dans le présent document, un système de référence de coordonnées basé sur un repère de référence géodésique et utilisant un système de coordonnées ellipsoïdal est géographique.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.31]

3.21
système de référence de coordonnées géographique
CRS géographique
système de référence de coordonnées (3.7) basé sur un repère de référence géodésique et un *système de coordonnées* (3.8) ellipsoïdal

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.35]

3.22
identificateur géographique
référence spatiale (3.41) sous la forme d'une étiquette ou d'un code qui identifie un *lieu* (3.31)

EXEMPLE «Espagne» est un exemple d'étiquette (nom de pays); «SW1P 3AD» est un exemple de code (code postal).

[SOURCE: ISO 19112:2019, 3.1.2]

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.23
primitive géométrique
<géométrie> objet géométrique représentant un élément géométrique d'espace simple connecté et homogène (isotrope)

Note 1 à l'article: Les primitives géométriques sont des objets non décomposés présentant des informations sur la configuration géométrique. Elles comprennent des points, des courbes, des surfaces et des solides. De nombreux objets géométriques se comportent comme des primitives (prenant en charge les mêmes interfaces que celles qui sont définies pour les primitives géométriques) mais ils sont en fait des composites constitués d'un certain nombre d'autres primitives. Les collections générales peuvent être des agrégats et être incapables d'agir comme une primitive (comme les lignes d'un réseau complexe non connexe et par conséquent incapable d'être traçable en tant que ligne unique). Selon cette définition, une primitive géométrique est un ouvert topologique car les points de la *frontière* (3.1) ne sont pas isotropes aux points intérieurs. La géométrie est supposée fermée. Pour les points, la frontière est vide.

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.50 modifiée]

3.24
globe
<DGGS> région de l'espace-temps englobant un corps céleste

Note 1 à l'article: Dans le présent document, le terme «globe» est utilisé dans sa forme la plus générale pour faire référence à tout corps ou région de l'espace-temps englobant un corps céleste pouvant être référencé par un *DGGS* (3.13). Lorsqu'il est fait référence à un corps spécifique comme la Terre, un terme explicite est utilisé.

3.25
grille
réseau composé de deux ensembles de courbes (ou plus) dans lequel les composants de chaque ensemble coupent les composants des autres ensembles de manière algorithmique

Note 1 à l'article: Les courbes fractionnent un espace en *cellules* (3.2).

[SOURCE: ISO 19123:2005, 4.1.23]

3.26
hiérarchie
<DGGS> organisation et classement des niveaux successifs de *raffinement de cellules* (3.3) des *grilles globales discrètes* (3.12)

3.27
grille globale discrète initiale
<DGGS> *tessellation* (3.8) *de la grille globale discrète* (3.12) créée en circonscrivant un trajet défini le long du modèle de surface de la Terre choisi, entre les sommets du polyèdre de base mis à l'échelle

3.28
interopérabilité
capacité à communiquer, à exécuter des programmes ou à transférer des données entre unités fonctionnelles diverses, d'une façon n'exigeant de l'utilisateur, que peu ou pas de connaissances sur les caractéristiques propres à ces unités

Note 1 à l'article: Dans le présent document, interopérabilité fait spécifiquement référence aux fonctions qui initient et traitent les transferts de données provenant d'un système *DGGS* (3.13).

[SOURCE: ISO/IEC 2382:2015, 2121317 modifiée — Le domaine d'origine et les notes aux articles ont été supprimés. Une nouvelle Note 1 à l'article a été ajoutée.]

3.29
instant
<DGGS> primitive géométrique temporelle représentant un point dans le temps

Note 1 à l'article: Dans les *systèmes de coordonnées temporelles* (3.46) spécifiés dans l'ISO 19107, les *primitives géométriques* (3.23) temporelles instant et *intervalle* (3.30) sont équivalentes aux points et aux lignes spécifiés dans l'ISO 19107.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.30
intervalle
<DGGS> primitive géométrique temporelle représentant une ligne dans le temps

Note 1 à l'article: Dans les *systèmes de coordonnées temporelles* (3.46) spécifiés dans l'ISO 19107, les *primitives géométriques* (3.23) temporelles *instant* (3.29) et intervalle sont équivalentes aux points et aux lignes spécifiés dans l'ISO 19107.

3.31
lieu
endroit particulier ou position particulière

EXEMPLE «Madrid», «SW1P 3AD».

Note 1 à l'article: Un lieu identifie un emplacement géographique.

Note 2 à l'article: Dans le contexte du *DGGS* (3.13), les *lieux* ont une dimension supérieure à un et ne sont donc pas des points.

[SOURCE: ISO 19112:2019, 3.1.3 modifiée — La Note 2 à l'article a été ajoutée et un exemple supplémentaire a été fourni.]

3.32
observation
action de mesurer ou encore de déterminer la *valeur* (3.49) d'une propriété

[SOURCE: ISO 19156:2011, 4.11]

3.33
cellule parent
parent
<DGGS> *cellule* (3.2) d'un *niveau de raffinement* (3.37) supérieur dans la *grille globale discrète* (3.12), ayant des descendantes directes

Note 1 à l'article: Les cellules parents chevauchent ou contiennent leurs *cellules enfants* (3.4).

3.34
période
<DGGS> époque ou plage de temps particulière

Note 1 à l'article: Les périodes sont des *intervalles* (3.30) nommés par un *identificateur de période* (3.35)

3.35
identificateur de période
<DGGS> référence temporelle sous la forme d'une étiquette ou d'un code qui identifie une *période* (3.34)

Note 1 à l'article: Les identificateurs de périodes sont les équivalents temporels des *identificateurs géographiques* (3.22) spécifiés dans l'ISO 19112.

3.36
quantification
<DGGS> fonction qui assigne les données provenant de ressources externes aux *valeurs* (3.49) des *cellules* (3.2)

3.37
niveau de raffinement
<DGGS> ordre numérique d'une *grille globale discrète* (3.12) dans la séquence de la *tessellation* (3.8)

Note 1 à l'article: La tessellation contenant le plus faible nombre de cellules a un niveau de raffinement = 0.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.38
rapport de raffinement
<DGGS> rapport du nombre de *cellules enfants* (3.4) au nombre de *cellules parents* (3.33)

Note 1 à l'article: Un entier positif *n*, rapport de raffinement pour le *DGGS* (3.13), signifie que le nombre de cellules enfants est égal à *n* fois celui des cellules parents.

Note 2 à l'article: Pour un DGGS bidimensionnel (selon la définition d'EAERS du présent document), il s'agit d'un rapport d'aire de surface.

Note 3 à l'article: Dans la littérature sur les DGGS[34], le terme «ouverture» est utilisé à la place de «rapport de raffinement». «Rapport de raffinement» est le terme privilégié car sa signification est plus claire pour les publics extérieurs à la communauté initiale des DGGS.

3.39
cellule sœur
sibling
<DGGS> *cellule* (3.2) d'une *grille globale discrète* (3.12) ayant la même *cellule parent* (3.33)

Note 1 à l'article: Toutes les *cellules enfants* (3.4) d'une cellule parent sont des cellules sœurs.

3.40
simple
<topologie, géométrie> homogène (tous les points ont des voisinages isomorphes) et ayant une *frontière* (3.1) simple

Note 1 à l'article: L'intérieur est partout localement isomorphe à un disque ouvert dans un espace de coordonnées euclidiennes de la dimension appropriée `Dn = {P|□P□ < 1.0}`. La frontière est d'une dimension plus petite. Cela signifie essentiellement que l'objet ne se coupe pas lui-même et n'est pas en contact avec lui-même. Terme généralement utilisé pour une courbe qui ne se croise pas elle-même et qui n'est pas en contact avec elle-même, à l'exception possible des points de frontière. Les courbes simples fermées sont isomorphes à un cercle.

[SOURCE: ISO 19107:2019, 3.84]

3.41
référence spatiale
description d'une position dans le monde réel

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'une marque, d'un code ou d'un uplet de coordonnées.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.56]

3.42
référence spatio-temporelle
système permettant d'identifier une position dans le monde réel qui peut inclure le temps

Note 1 à l'article: Il peut s'agir d'une marque, d'un code ou d'un uplet de coordonnées.

3.43
système de référence de coordonnées spatio-temporel
CRS spatio-temporel
système de référence de coordonnées (3.6) combiné dans lequel un des *systèmes de référence de coordonnées* (3.7) est un système de référence de coordonnées spatial et un autre est un *système de référence de coordonnées temporel* (3.47)

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.59]

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.44
système de référence de coordonnées statique
CRS statique
système de référence de coordonnées (3.7) ayant un *repère de référence statique* (3.45)

Note 1 à l'article: Les coordonnées des points sur la croûte terrestre, ou à proximité de celle-ci, qui se réfèrent à un système de référence de coordonnées statique ne changent pas avec le temps.

Note 2 à l'article: Les métadonnées d'un ensemble de données associé à un système de référence de coordonnées statique n'exigent pas d'informations sur l'époque des coordonnées.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.61]

3.45
repère de référence statique
référentiel statique
repère de référence (3.10) dans lequel les paramètres de définition excluent l'évolution temporelle

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.62]

3.46
système de coordonnées temporelles
<géodésie> *système de coordonnées* (3.8) unidimensionnel où l'axe est le temps

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.64]

3.47
système de référence de coordonnées temporel
CRS temporel
système de référence de coordonnées (3.7) basé sur un référentiel temporel

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.63]

3.48
tessellation
pavage d'un espace en un ensemble de sous-espaces adjacents dont les dimensions sont identiques à celles de l'espace fractionné

EXEMPLE Les Figures 11, 13, 20, et 22 de l'ISO 19123:2005 montrent des exemples graphiques de tessellations.

Note 1 à l'article: Une tessellation composée de polygones ou de polyèdres réguliers isométriques est dite «périodique». Si elle se compose de polygones (ou polyèdres) réguliers, mais non isométriques, elle est dite «quasi-périodique». Sinon, la tessellation est apériodique. Les tessellations sur les surfaces courbes ne peuvent pas être isométriques, donc toutes les structures en mosaïque des DGGS sont quasi-périodiques ou apériodiques.

[SOURCE: ISO 19123:2005, 4.1.39 modifiée — La Note 1 à l'article a été modifiée.]

3.49
valeur
élément d'un domaine type

Note 1 à l'article: Une valeur tient compte d'un état possible d'un objet à l'intérieur d'une *classe* (3.5) ou d'un type (domaine).

Note 2 à l'article: Une valeur de données est une instance d'un type de données, une valeur sans identité.

Note 3 à l'article: Une valeur peut utiliser une ou plusieurs échelles, y compris les échelles nominale, ordinale, de rapport et d'*intervalle* (3.30), spatiale et temporelle. Les types de données primitifs peuvent être combinés pour former des types de données agrégés, notamment des vecteurs, des tenseurs et des images.

[SOURCE: ISO 19156:2011, 4.18]

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.50
identificateur zonal
<DGGS> *référence spatio-temporelle* (3.42) sous la forme d'une étiquette ou d'un code qui identifie une *zone* (3.52)

Note 1 à l'article: Un identificateur zonal peut être un *identificateur géographique* (3.22), un *identificateur de période* (3.35) ou une combinaison des deux.

Note 2 à l'article: Un ZonalIdentifier (identificateur zonal) de zone fournit les coordonnées d'une position représentative de la zone, et une géométrie d'*entité* (3.18) spatio-temporelle est représentée par des ensembles de ZonalIdentifiers.

3.51
requête zonale
<DGGS> fonction géométrique ou topologique utilisant les *identificateurs zonaux* (3.50) d'une cellule pour spécifier la géométrie

Note 1 à l'article: L'ISO 19107 spécifie une suite de fonctions géométriques et topologiques dans les classes Query2D (requête 2D) et Query3D (requête 3D), où les éléments de géométrie utilisés dans les paramètres de chaque fonction sont décrits par des ensembles de coordonnées. Dans le DGGS, toute la géométrie peut être référencée comme des ensembles de *cellules* (3.2) représentés seulement par une liste (un ensemble) de leurs identificateurs zonaux. Le présent document spécifie ZoneQuery pour mettre en œuvre les opérations dans Query2D et Query3D en utilisant les identificateurs zonaux pour référencer la géométrie source et la géométrie cible de chaque opération.

3.52
zone
<DGGS> région particulière de l'espace-temps

Note 1 à l'article: Les primitives de la zone sont le *lieu* (3.31) spatial et la *période* (3.34) temporelle.

Note 2 à l'article: Une zone peut être une primitive zonale simple ou composée, comprenant un lieu spatial et une période temporelle. Des zones peuvent être des régions de l'espace-temps associées à un corps céleste.

Note 3 à l'article: Les zones sont le conteneur primaire pour le stockage et la récupération dans une mise en œuvre du DGGS. Les DGGS référencent des zones par leur *identificateur zonal* (3.50), par exemple dans des bases de données ou des nomenclatures en mosaïque.

Note 4 à l'article: Chaque géométrie de zone est représentée par une *cellule* (3.2).

4 Conventions

4.1 Abréviations

CHP	calcul de haute performance
DE-9IM	modèle à neuf intersections étendu (Dimensionally Extended 9-Intersection Model)
DHP	données de haute performance
EAERS	RS terrestre à surface équivalente (Equal-Area Earth RS)
EC	géocentrique (Earth-Centred)
ECEF	géocentrique à axes fixes (Earth Centred Earth Fixed)
GEM	modèle d'élévation géodésique (Geodesic Elevation Model)
GIS	système d'information géographique (Geographic Information System)
GUID	identifiant globalement unique (Globally Unique Identifier)

© ISO 2021 – Tous droits réservés