
Information géographique — Règles de schéma d'application

Geographic information — Rules for application schema

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19109:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/786df808-f8cd-4126-bac3-5174a7063d09/iso-19109-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19109:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/786df808-f8cd-4126-bac3-5174a7063d09/iso-19109-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Conformité	1
2.1 Généralités.....	1
2.2 Métamodèle.....	2
2.3 Schéma d'application UML.....	2
2.4 Profilage de schéma normalisé.....	2
2.5 Métadonnées.....	2
2.6 Qualité.....	2
2.7 Conformité temporelle.....	3
2.8 Conformité spatiale.....	3
2.9 Couvertures.....	3
2.10 Observations.....	3
2.11 Référencement spatial par identifiants.....	3
2.12 Liste de codes.....	4
2.13 Support multilingue.....	4
3 Références normatives	4
4 Termes et définitions	4
5 Présentation et abréviations	7
5.1 Présentation.....	7
5.1.1 Généralités.....	7
5.1.2 Classe de conformité.....	7
5.1.3 Classe d'exigences.....	7
5.1.4 Règles.....	8
5.1.5 Identifiants.....	8
5.1.6 Schémas conceptuels.....	8
5.1.7 Descriptions de concepts.....	8
5.2 Abréviations.....	9
5.3 Abréviations relatives aux paquetages.....	9
6 Contexte	9
6.1 Finalité d'un schéma d'application.....	9
6.2 Règles relatives au schéma d'application.....	10
6.3 Schéma d'application supportant l'échange de données.....	10
6.3.1 Introduction.....	10
6.3.2 Échange de données par transfert.....	11
6.3.3 Échange de données par transactions.....	12
7 Principes de définition des entités	12
7.1 Généralités.....	12
7.2 Entités, couvertures et propriétés.....	13
7.2.1 Entités.....	13
7.2.2 Couvertures.....	14
7.2.3 Propriétés et observations.....	15
7.3 Entités et schéma d'application.....	15
7.4 Modèle général des entités (General Feature Model – GFM).....	16
7.4.1 Introduction.....	16
7.4.2 Finalité du GFM.....	17
7.4.3 Structure principale du GFM.....	17
7.4.4 IdentifiedType.....	18
7.4.5 FeatureType.....	19
7.4.6 PropertyType.....	20
7.4.7 AttributeType.....	20

7.4.8	Operation	21
7.4.9	FeatureAssociationRole	22
7.4.10	ValueAssignment	22
7.4.11	FeatureAssociationType	24
7.4.12	InheritanceRelation	24
7.5	Attributs des types d'entités	25
7.5.1	Introduction	25
7.5.2	SpatialAttributeType	26
7.5.3	TemporalAttributeType	26
7.5.4	QualityAttributeType	26
7.5.5	LocationAttributeType	26
7.5.6	MetadataAttributeType	26
7.5.7	ThematicAttributeType	26
7.5.8	CoverageFunctionAttributeType	26
7.6	Relations entre les types d'entités	27
7.6.1	Introduction	27
7.6.2	InheritanceRelation	27
7.6.3	FeatureAssociationType	27
7.7	Contraintes	28
8	Règles relatives au schéma d'application en UML	29
8.1	Processus de modélisation de l'application	29
8.2	Schéma d'application	29
8.2.1	Généralités	29
8.2.2	Langage de schéma conceptuel pour les schémas d'application	30
8.2.3	Paquetages et identification d'un schéma d'application	32
8.2.4	Documentation d'un schéma d'application	32
8.2.5	Intégration des schémas d'application et des schémas normalisés	32
8.2.6	Modélisation des structures en UML	34
8.3	Profils de domaines des schémas normalisés en UML	39
8.3.1	Introduction	39
8.3.2	Ajout d'informations à un schéma normalisé	40
8.3.3	Adaptation de l'utilisation de schémas normalisés	41
8.4	Règles d'utilisation d'un schéma de métadonnées	41
8.4.1	Introduction	41
8.4.2	Métadonnées relatives à des entités, des attributs d'entités et des associations d'entités	42
8.5	Règles d'utilisation d'un schéma de qualité	43
8.5.1	Introduction	43
8.5.2	Règles relatives à la qualité des données	43
8.6	Règles temporelles	46
8.6.1	Règles relatives à la modélisation d'applications comportant des propriétés temporelles	46
8.6.2	Utilisation du schéma conceptuel temporel	47
8.6.3	Attributs temporels	47
8.6.4	Associations temporelles entre entités	49
8.7	Règles spatiales	52
8.7.1	Règles relatives à la modélisation d'applications comportant des propriétés spatiales	52
8.7.2	Utilisation du schéma spatial normalisé	53
8.7.3	Attributs spatiaux	54
8.7.4	Utilisation d'agrégats géométriques et de complexes spatiaux pour représenter les valeurs des attributs spatiaux des entités	55
8.7.5	Associations spatiales entre entités	59
8.7.6	Entités partageant une géométrie	61
8.7.7	Entités de points, entités de lignes et entités de surfaces	62
8.7.8	Définition de méthodes d'interpolation	62
8.7.9	Complexes spatiaux indépendants	63
8.8	Règles d'utilisation des fonctions de couverture	65

8.9	Règles relatives à l'utilisation des observations.....	67
8.10	Référencement spatial en utilisant des identifiants géographiques.....	70
8.11	Listes de codes, vocabulaires, lexiques.....	72
8.12	Adaptation linguistique.....	73
Annexe A (normative) Suite de tests abstraits.....		75
Annexe B (informative) Méthode de modélisation et modèle général des entités.....		88
Annexe C (informative) Exemples de schémas d'application.....		91
Bibliographie.....		97

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 19109:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/786df808-f8cd-4126-bac3-5174a7063d09/iso-19109-2015>

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 appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/780d1808-18cd-4126-bac5-5174a7063d09/iso-19109-2015).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 211, *Information géographique/Géomatique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 19109:2005).

Introduction

Une description de la réalité est toujours une abstraction, toujours partielle et constituant toujours l'une des nombreuses «vues» possibles en fonction du domaine de l'application.

L'application largement répandue de l'informatique et des systèmes d'information géographique (SIG) a conduit à une utilisation accrue des données géographiques dans de multiples disciplines. La technologie actuelle servant de catalyseur, la dépendance de la société à l'égard de ces données s'accroît. Les jeux de données géographiques sont de plus en plus partagés et échangés. Ils répondent également à des finalités autres que celles pour lesquelles ils ont été produits.

Pour s'assurer que les données seront toujours comprises tant par les systèmes informatiques que par les utilisateurs, les structures de données permettant l'accès aux données et leur échange doivent être entièrement documentées. Les interfaces entre les systèmes nécessitent donc d'être définies par rapport aux données et aux opérations, en utilisant les méthodes normalisées de la présente Norme internationale. Pour la construction des logiciels internes et le stockage de données au sein de systèmes propriétaires, toute méthode permettant de prendre en charge les interfaces normalisées peut être utilisée.

Un schéma d'application fournit la description formelle de la structure des données et le contenu exigé par une ou plusieurs applications. Un schéma d'application contient les descriptions tant des données géographiques que des autres données associées. L'entité constitue un concept fondamental des données géographiques.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 19109:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/786df808-f8cd-4126-bac3-5174a7063d09/iso-19109-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/786df808-f8cd-4126-bac3-5174a7063d09/iso-19109-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19109:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/786df808-f8cd-4126-bac3-5174a7063d09/iso-19109-2015>

Information géographique — Règles de schéma d'application

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit des règles relatives à la création et la documentation de schémas d'application, y compris les principes de définition des entités.

Le domaine d'application de la présente Norme internationale inclut les éléments suivants:

- la modélisation conceptuelle des entités et de leurs propriétés par rapport à un univers du discours;
- la définition des schémas d'application;
- l'utilisation du langage de schéma conceptuel pour les schémas d'application;
- la transition entre les concepts du modèle conceptuel et les types de données du schéma d'application;
- l'intégration au schéma d'application de schémas normalisés provenant d'autres normes ISO d'information géographique.

Les éléments suivants n'entrent pas dans le domaine d'application:

- le choix d'un langage de schéma conceptuel particulier pour les schémas d'application;
- la définition d'un schéma d'application particulier quel qu'il soit;
- la représentation des types d'entités et leurs propriétés dans un catalogue d'entité;
- la représentation des métadonnées;
- les règles de transposition d'un schéma d'application à un autre;
- l'implémentation du schéma d'application dans un environnement informatique;
- le système informatique et la conception du logiciel d'application;
- la programmation.

2 Conformité

2.1 Généralités

La présente Norme internationale définit 12 classes de conformité présentées dans les [Tableaux 1 à 12](#), correspondant aux 12 classes d'exigences décrites dans les [Articles 7 et 8](#). Tout schéma d'application revendiquant la conformité à une classe d'exigences de la présente Norme internationale doit subir avec succès tous les tests énumérés dans la classe de conformité correspondante, qui sont décrits en détail dans les suites de tests abstraits présentées à l'[Annexe A](#). Chaque test se rattache à une ou plusieurs exigences spécifiques, qui sont explicitement indiquées dans la description du test.

2.2 Métamodèle

Tableau 1 — Classe de conformité des métamodèles

Classe de conformité	/conf/general
Exigences	/req/general (Article 7 , Tableau 15)
Tests	Tous les tests de A.2

2.3 Schéma d'application UML

Tableau 2 — Classe de conformité du schéma d'application UML

Classe de conformité	/conf/uml
Dépendance	/conf/general (2.2)
Exigences	/req/uml (8.2 , Tableau 16)
Tests	Tous les tests de A.3

2.4 Profilage de schéma normalisé

Tableau 3 — Classe de conformité de profilage de schéma normalisé

Classe de conformité	/conf/profile
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/profile (8.3 , Tableau 19)
Tests	Tous les tests de A.4

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/786df808-f8cd-4126-bac3-5174a7063d09/iso-19109-2015>

2.5 Métadonnées

Tableau 4 — Classe de conformité des métadonnées

Classe de conformité	/conf/metadata
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/metadata (8.4 , Tableau 20)
Tests	Tous les tests de A.5

2.6 Qualité

Table 5 — Classe de conformité de la qualité

Classe de conformité	/conf/quality
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/quality (8.5 , Tableau 21)
Tests	Tous les tests de A.6

2.7 Conformité temporelle

Tableau 6 — Classe de conformité temporelle

Classe de conformité	/conf/temporal
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/temporal (8.6, Tableau 23)
Tests	Tous les tests de A.7

2.8 Conformité spatiale

Tableau 7 — Classe de conformité spatiale

Classe de conformité	/conf/spatial
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/spatial (8.7, Tableau 25)
Tests	Tous les tests de A.8

2.9 Couvertures

Tableau 8 — Classe de conformité des couvertures

Classe de conformité	/conf/coverage
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/coverage (8.8, Tableau 27)
Tests	Tous les tests de A.9

2.10 Observations

Tableau 9 — Classe de conformité des observations

Classe de conformité	/conf/observation
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/observation (8.9, Tableau 29)
Tests	Tous les tests de A.10

2.11 Référencement spatial par identifiants

Tableau 10 — Classe de conformité du référencement spatial par identifiants

Classe de conformité	/conf/identifier
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/identifier (8.10, Tableau 30)
Tests	Tous les tests de A.11

2.12 Liste de codes

Tableau 11 — Classe de conformité des listes de codes

Classe de conformité	/conf/codeList
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/codeList (8.11, Tableau 31)
Tests	Tous les tests de A.12

2.13 Support multilingue

Tableau 12 — Classe de conformité du support multilingue

Classe de conformité	/conf/multi-lingual
Dépendance	/conf/uml (2.3)
Exigences	/req/multi-lingual (8.12, Tableau 32)
Tests	Tous les tests de A.13

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

IETF RFC 5646 (2009), *Tags for Identifying Languages*, disponible à l'adresse <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc5646>>

ISO 19103:2015, *Information géographique — Schéma de langage conceptuel*

ISO 19107:2003, *Information géographique — Schéma spatial*

ISO 19108:2002, *Information géographique — Schéma temporel*

ISO 19112:2003, *Information géographique — Système de références spatiales par identificateurs géographiques*

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

ISO 19115-2:2009, *Information géographique — Métadonnées — Partie 2: Extensions pour les images et les matrices*

ISO 19123:2005, *Information géographique — Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture*

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

ISO 19157:2013, *Information géographique — Qualité des données*

ISO/IEC 19505-2:2012, *Technologies de l'information — Langage de modélisation unifié OMG (OMG UML) — Partie 2: Superstructure*

4 Termes et définitions

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

4.1 application

manipulation et traitement de données supportant des besoins d'utilisateurs

[SOURCE: ISO 19101-1:2014), 4.1.1]

4.2 schéma d'application

schéma conceptuel (4.5) de données requis pour une ou plusieurs *applications* (4.1)

[SOURCE: ISO 19101-1:2014), 4.1.2]

4.3 entité complexe

entité (4.9) composée d'autres entités

4.4 modèle conceptuel

modèle (4.15) définissant les concepts de l'*univers du discours* (4.19)

[SOURCE: ISO 19101-1:2014), 4.1.5]

4.5 schéma conceptuel

description formelle d'un *modèle conceptuel* (4.4)

[SOURCE: ISO 19101-1:2014), 4.1.6]

4.6 couverture

entité (4.9) agissant comme une fonction retournant des *valeurs* (4.20) de sa gamme de valeurs pour toute position directe dans son *domaine* (4.8) spatial, temporel ou spatiotemporel

[SOURCE: ISO 19123:2005, 4.1.7]

4.7 jeu de données

collection identifiable de données

[SOURCE: ISO 19115-1:2014), 4.3]

4.8 domaine

ensemble défini

Note 1 à l'article: «défini» indique que la définition est à la fois nécessaire et suffisante, toute chose satisfaisant à la définition se trouvant dans l'ensemble et toute chose ne satisfaisant pas à la définition se trouvant nécessairement hors de l'ensemble.

4.9 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. Il convient de n'utiliser que le type d'entité ou l'instance d'entité quand seul l'un d'eux est impliqué.

[SOURCE: ISO 19101-1:2014), 4.1.11]

4.10

association d'entités

relation reliant les instances d'un type d'entité (4.9) avec les instances d'entités de type d'entité identique ou différent

[SOURCE: ISO 19110:2005, 4.2]

4.11

attribut d'entité

caractéristique d'une entité (4.9)

Note 1 à l'article: Un attribut d'entité peut se présenter sous la forme d'un type ou d'une instance. Le type d'attribut d'entité ou l'instance d'attribut d'entité est utilisé quand seul l'un d'eux est impliqué.

Note 2 à l'article: Un attribut d'entité possède un nom, un type de données et un *domaine* (4.8) qui lui sont associés. Une instance d'attribut d'entité possède une *valeur* (4.20) d'attribut prise dans le domaine du type d'attribut de l'entité.

[SOURCE: ISO 19101-1:2014), 4.1.12, modifié – Les notes et les exemples de l'ISO 19101-1 ont été supprimés et d'autres notes ont été ajoutées.]

4.12

opération sur entité

opération que chaque instance d'un type d'entité (4.9) peut exécuter

EXEMPLE 1 Une opération sur entité relative à un «barrage» est de rehausser le barrage. Les résultats de cette opération sont d'élever la hauteur du «barrage» et le niveau de l'eau dans un «réservoir».

EXEMPLE 2 Une opération sur entité par le type d'entité «barrage» peut être d'empêcher les navires de naviguer le long d'un cours d'eau.

[SOURCE: ISO 19110:2005, 4.5, modifié – La note mentionnée pour cet article dans l'ISO 19110:2005 a été supprimée. Un second exemple a été ajouté.]

4.13

donnée géographique

donnée avec des références implicites ou explicites à une localisation relative à la Terre

Note 1 à l'article: L'expression «Information géographique» est également utilisée en matière d'information concernant des phénomènes associés implicitement ou explicitement à un emplacement sur la Terre.

4.14

métadonnées

informations sur une ressource

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

4.15

modèle

abstraction d'aspects de la réalité

4.16

observation

action de mesurer ou encore de déterminer la *valeur* (4.20) d'une *propriété* (4.17)

[SOURCE: ISO 19156:2011, 4.11]

4.17

propriété

facette ou attribut d'un objet référencé par un nom

[SOURCE: ISO 19143:2010, 4.21]

4.18**qualité**

aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences

[SOURCE: ISO 9000:2005, 3.1.1]

4.19**univers du discours**

vue du monde réel ou hypothétique incluant tout objet d'intérêt

[SOURCE: ISO 19101-1:2014), 4.1.38]

4.20**valeur**

élément d'un type *domaine* (4.8)

[SOURCE: ISO/IEC 19501:2005, 0000_5]

5 Présentation et abréviations**5.1 Présentation****5.1.1 Généralités**

La présente Norme internationale décrit la façon de créer un schéma d'application intégrant les schémas conceptuels définis dans les normes ISO d'information géographique. En plus de stipuler les règles relatives à la création de schémas d'application, la présente Norme internationale donne, par le biais d'exemples, des lignes directrices.

ISO 19109:2015

5.1.2 Classe de conformité

La conformité à la présente Norme internationale est possible à divers niveaux, spécifiés par les classes de conformité (Article 2). Chaque classe de conformité est résumée à l'aide du modèle présenté sous la forme du Tableau 13.

Tableau 13 — Modèle de classe de conformité

Classe de conformité	/conf/{classM}
Dépendance	[identifiant d'une autre classe de conformité]
Exigences	/req/{classA}
Tests	[référence à l'article ou aux articles comportant les tests]

Tous les tests d'une classe doivent être passés avec succès, de sorte que les dépendances portent sur d'autres classes de conformité de préférence à chacun des tests. Chaque classe de conformité teste la conformité à un ensemble d'exigences incorporées à une classe d'exigences (Articles 7 et 8).

5.1.3 Classe d'exigences

Chaque énoncé normatif (exigence ou recommandation) de la présente Norme internationale est membre d'une classe d'exigences. Dans la présente Norme internationale, chaque classe d'exigences est décrite dans un article ou un paragraphe distinct et résumée à l'aide du modèle présenté sous la forme du Tableau 14.