
Information géographique — Référencement linéaire

Geographic information — Linear referencing

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19148:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6802f317-dd71-4fc0-9f67-0f292266c173/iso-19148-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6802f317-dd71-4fc0-9f67-0f292266c173/iso-19148-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19148:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6802f317-dd71-4fc0-9f67-0f292266c173/iso-19148-2021>



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	v
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Termes abrégés et notation UML	5
4.1 Abréviations.....	5
4.2 Notation UML.....	5
5 Conformité	6
5.1 Aperçu général de la conformité.....	6
5.2 Classes de conformité.....	6
5.2.1 Généralités.....	6
5.2.2 Conformité en termes de type de données.....	6
5.2.3 Conformité en termes d'opération.....	7
6 Référencement linéaire	8
6.1 Contexte.....	8
6.1.1 Concepts de référencement linéaire.....	8
6.1.2 Packages de référencement linéaire.....	18
6.2 Package: Système de référencement linéaire.....	19
6.2.1 Sémantique.....	19
6.2.2 PositionExpression.....	20
6.2.3 LinearElement.....	21
6.2.4 LinearElementType.....	22
6.2.5 ILinearElement.....	22
6.2.6 IFeature.....	24
6.2.7 ISpatial.....	24
6.2.8 LinearReferencingMethod.....	25
6.2.9 DistanceAlongDirection.....	26
6.2.10 LRMType.....	27
6.2.11 DistanceExpression.....	27
6.2.12 Referent.....	28
6.2.13 ReferentType.....	30
6.2.14 ValueExpression.....	31
6.3 Package: Référent d'orientation de référencement linéaire.....	31
6.3.1 Sémantique.....	31
6.3.2 LRMWithTowardsReferent.....	32
6.3.3 DistanceExpression.....	33
6.4 Package: Décalage de référencement linéaire.....	33
6.4.1 Sémantique.....	33
6.4.2 LRMWithOffset.....	36
6.4.3 LateralOffsetDirection.....	37
6.4.4 VerticalOffsetDirection.....	37
6.4.5 LateralOffsetDistanceExpression.....	37
6.4.6 LateralOffsetExpression.....	38
6.4.7 LateralOffsetReferent.....	39
6.4.8 VerticalOffsetExpression.....	40
6.4.9 VerticalOffsetReferent.....	41
6.4.10 ICrossSectionalConvention.....	41
6.4.11 ICrossSectionalConventionPart.....	42
6.5 Package: Vecteur de décalage de référencement linéaire.....	43
6.5.1 Sémantique.....	43
6.5.2 VectorOffsetDistanceExpression.....	44

6.5.3	VectorOffsetExpression.....	45
6.6	Package: Événement localisé linéaire.....	46
6.6.1	Sémantique.....	46
6.6.2	Événement localisé linéaire.....	47
6.6.3	Event.....	47
6.6.4	AttributeEvent.....	48
6.6.5	FeatureEvent.....	49
6.6.6	EventLocation.....	50
6.6.7	AtLocation.....	51
6.6.8	FromToLocation.....	51
6.6.9	EventTime.....	52
6.6.10	EventInstant.....	53
6.6.11	EventPeriod.....	53
6.7	Package: Segmentation linéaire.....	53
6.7.1	Sémantique.....	53
6.7.2	SegmentableFeature.....	54
6.7.3	LinearSegmentSet.....	55
6.7.4	LinearSegment.....	56
Annexe A (normative) Suite de tests abstraits.....		58
Annexe B (informative) Modèle généralisé pour le référencement linéaire.....		62
Annexe C (informative) Méthodes et modèles de référencement linéaire couramment utilisés.....		66
Annexe D (informative) Exemple de schéma d'application.....		89
Annexe E (informative) Exemples d'événements et de segmentations.....		92
Annexe F (informative) Rétrocompatibilité avec l'ISO 19148:2012.....		101
Bibliographie.....		103

ISO 19148:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6802f317-dd71-4fc0-9f67-0f292266c173/iso-19148-2021>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

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

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 19148:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- révision de la définition du terme élément linéaire, remplacement d'une référence circulaire par la définition du terme référencement linéaire;
- introduction de la définition du terme «réfèrent»;
- révision du schéma conceptuel pour l'aligner sur les normes actuelles et l'harmoniser avec les autres Normes internationales ISO/TC 211;
- restructuration du package principal de système de référencement linéaire, avec transfert des classes d'implémentation dans un nouveau package de schémas d'application présenté à titre d'exemple dans l'[Annexe D](#);
- introduction d'une approche couvrant la méthode de chaînage interrompu;
- introduction d'une énumération couvrant la directionnalité des mesures;
- introduction d'une approche couvrant les conventions de Positionnement dans une coupe en travers (XSP);

ISO 19148:2021(F)

- introduction d'une approche couvrant les Mesures à répartition irrégulière;
- restructuration du package d'Événement localisé linéairement, en omettant l'hypothèse précédente selon laquelle l'Élément linéaire a toujours été de type Entité (Feature type);
- introduction des simplifications du schéma conceptuel;
- exemple complémentaire illustrant les Mesures à répartition irrégulière en [Annexe C](#);
- introduction d'informations concernant certaines normes d'implémentation du schéma conceptuel décrit dans le présent document en [Annexe C](#);
- exemple complémentaire illustrant les Systèmes de référencement linéaire secondaires en [Annexe E](#);
- correction d'erreurs mineures;
- introduction d'un aperçu détaillé des modifications et de la rétrocompatibilité dans l'[Annexe F](#).

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.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 19148:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6802f317-dd71-4fc0-9f67-0f292266c173/iso-19148-2021>

Introduction

Le présent document est une description des données et des opérations nécessaires pour le référencement linéaire. Cela inclut les systèmes de référencement linéaire, les événements localisés linéairement et les segments linéaires.

Les systèmes de référencement linéaire permettent de spécifier des positions le long d'objets linéaires. L'approche est basée sur le modèle généralisé de référencement linéaire^[12] normalisé pour la première fois dans l'ISO 19133:2005. Le présent document développe le modèle inclus dans l'ISO 19133, à la fois en ce qui concerne la fonctionnalité et les explications.

L'ISO 19109 traite des entités représentant des objets discrets dotés d'attributs ayant des valeurs qui s'appliquent à l'entité entière. Il est admis dans l'ISO 19123 que la valeur de l'attribut peut varier en fonction de la position dans une entité, mais cette norme ne traite pas de l'attribution des valeurs d'attributs à un seul point ou à une seule longueur le long d'une entité linéaire. Les événements localisés linéairement fournissent le mécanisme pour spécifier l'attribution d'objets linéaires lorsque la valeur de l'attribut varie le long d'une entité linéaire. Un système de référencement linéaire est utilisé pour spécifier à quel endroit le long de l'objet linéaire s'applique chaque valeur d'attribut. Le même mécanisme peut être utilisé pour spécifier l'endroit le long d'un objet linéaire où est situé un autre objet, tel qu'une glissière de sécurité ou un accident de la circulation.

Il est de pratique courante de segmenter un objet linéaire avec des événements localisés linéairement à partir d'un ou de plusieurs de ses attributs. Les segments linéaires qui en résultent ne se voient attribuer que les attributs utilisés dans le processus de segmentation, ce qui garantit que les segments linéaires sont de valeur homogène pour ces attributs de segmentation.

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

«Le séparateur décimal doit être soit un point soit une virgule sur la ligne.» En pratique, le choix entre ces alternatives dépend de l'usage coutumier dans la langue concernée. Dans les domaines techniques de la géodésie et de l'information géographique, il est d'usage d'utiliser toujours le point décimal pour toutes les langues. Cette pratique est utilisée tout au long du présent document.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19148:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6802f317-dd71-4fc0-9f67-0f292266c173/iso-19148-2021>

Information géographique — Référencement linéaire

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie un schéma conceptuel pour les localisations par rapport à un objet à une seule dimension sous la forme d'une mesure le long de cet objet (et éventuellement décalées par rapport à celui-ci). Il définit une description des données et des opérations nécessaires pour utiliser et prendre en charge le référencement linéaire.

Le présent document est applicable aux transports, aux utilités, à la protection de l'environnement, aux services géolocalisés et aux autres applications qui définissent des localisations par rapport à des objets linéaires. Afin de faciliter la lecture, la plupart des exemples abordés dans le présent document proviennent du domaine des transports.

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 19103, *Information géographique — Langage de schéma conceptuel*

ISO 19107, *Information géographique — Schéma spatial*

ISO 19108, *Information géographique — Schéma temporel*

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

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

événement d'attribut

valeur d'un attribut d'une *entité* (3.4) qui peut ne s'appliquer qu'à une partie de l'entité

Note 1 à l'article: Un événement d'attribut comprend la *localisation référencée linéairement* (3.16) de l'endroit où la valeur de l'attribut s'applique le long de l'*entité dotée d'un attribut* (3.2).

Note 2 à l'article: Un événement d'attribut peut être qualifié par l'*instant* (3.8) auquel ou la *période* (3.20) au cours de laquelle la valeur de l'attribut s'applique.

3.2

entité dotée d'un attribut

entité (3.4) le long de laquelle un *événement d'attribut* (3.1) s'applique

3.3

position directe

position (3.21) décrite par un seul ensemble de coordonnées dans un système de référencement par coordonnées

[SOURCE: ISO 19136-1:2020, 3.1.20]

3.4

entité

abstraction d'un phénomène du monde réel

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

3.5

événement d'entité

information sur l'occurrence d'une *entité localisée* (3.17) le long d'une *entité de localisation* (3.18)

Note 1 à l'article: Un événement d'entité comprend la *localisation référencée linéairement* (3.16) de l'entité localisée le long de l'entité de localisation.

Note 2 à l'article: Un événement d'entité peut être qualifié par l'*instant* (3.8) auquel ou la *période* (3.20) durant laquelle l'événement d'entité s'est produit.

3.6

primitive géométrique

<géométrie> objet géométrique représentant un élément géométrique d'espace simple connecté et homogène

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 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]

3.7

hauteur

h, H

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

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

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

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.38]

3.8

instant

primitive géométrique (3.6) sans dimension représentant la *position* (3.21) dans le temps

Note 1 à l'article: La géométrie du temps est traitée dans l'ISO 19108:2002, 5.2.

[SOURCE: ISO 19108:2002, 4.1.17]

3.9 élément linéaire

objet à une dimension qui sert d'axe le long duquel les mesures sont réalisées

Note 1 à l'article: Également connu comme élément curviligne.

EXEMPLE *Entité* (3.4), comme «une route», une géométrie de courbe, une primitive topologique à axe orienté.

3.10 référencement linéaire

spécification d'une *localisation* (3.19) par rapport à un *élément linéaire* (3.9) par le biais d'une mesure le long de cet élément (et éventuellement avec un décalage par rapport à celui-ci)

Note 1 à l'article: Une autre possibilité pour spécifier une localisation sous la forme d'une *position spatiale* (3.23) à deux ou trois dimensions.

3.11 méthode de référencement linéaire LRM

manière dont les mesures sont effectuées le long d'un *élément linéaire* (3.9) (et éventuellement avec un décalage par rapport à celui-ci)

3.12 système de référencement linéaire LRS

ensemble de *méthodes de référencement linéaire* (3.11) et des politiques, des enregistrements et des procédures pour les implémenter

Note 1 à l'article: Adapté de la Référence [10].

3.13 segment linéaire

partie d'une *entité* (3.4) linéaire qui se différencie du reste de cette entité par un sous-ensemble d'attributs ayant chacun une valeur unique

Note 1 à l'article: Un segment linéaire est un objet à une dimension sans géométrie explicite.

Note 2 à l'article: La géométrie implicite du segment linéaire peut être déterminée à partir de la géométrie de l'entité parente.

3.14 localisé linéairement

localisé en utilisant un *système de référencement linéaire* (3.12)

3.15 événement localisé linéairement

occurrence le long d'une *entité* (3.4) d'une valeur d'attribut ou d'une autre entité

Note 1 à l'article: La *localisation* (3.19) de l'événement est spécifiée en utilisant des *localisations référencées linéairement* (3.16).

Note 2 à l'article: Un événement localisé linéairement peut être qualifié par l'*instant* (3.8) auquel ou la *période* (3.20) au cours de laquelle l'événement localisé linéairement s'est produit.

Note 3 à l'article: L'ISO 19108 limite les événements à un seul instant et n'inclut pas la spécification d'une localisation.

3.16 localisation référencée linéairement

localisation (3.19) dont la *position* (3.21) est spécifiée en utilisant un *référencement linéaire* (3.10)

3.17

entité localisée

entité localisée linéairement

entité (3.4) qui est *localisée linéairement* (3.14) le long d'une entité associée (de localisation)

EXEMPLE Une entité «pont» peut être une entité localisée le long de l'entité «voie ferrée» [une *entité de localisation* (3.18)].

3.18

entité de localisation

entité de localisation linéaire

entité (3.4) qui est utilisée pour identifier la *localisation* (3.19) des entités *localisées linéairement* (3.14)

EXEMPLE Une entité «route» peut être l'entité de localisation pour une entité «passage pour piétons» [une *entité localisée* (3.17)].

3.19

localisation

endroit particulier ou *position* (3.21) particulière

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

Note 2 à l'article: «Madrid», «Californie».

Note 3 à l'article: En outre, dans le présent document, une localisation est représentée par un ensemble de types de données décrivant une *position* (3.21), ainsi que des métadonnées relatives à ces données, y compris des coordonnées (dans un système de référence par coordonnées), une mesure (à partir d'un *système de référencement linéaire* (3.12)) ou une adresse (à partir d'un système d'adresses).

[SOURCE: ISO 19112:2019, 3.1.3]

3.20

période

primitive géométrique (3.6) à une dimension représentant une durée dans le temps

Note 1 à l'article: Une période est limitée par deux *positions temporelles* (3.24) différentes.

[SOURCE: ISO 19108:2002, 4.1.27]

3.21

position

type de données décrivant un point ou une géométrie potentiellement occupé par un objet ou une personne

Note 1 à l'article: Une *position directe* (3.3) est un sous-type sémantique de position. Les positions directes telles que décrites ne peuvent définir qu'un seul point, l'ensemble des positions ne peut donc pas être représenté par une position directe. Cela est compatible avec la relation «est du type de». Une géométrie, selon l'ISO 19107, constitue également une position, mais pas une position directe.

[SOURCE: ISO 19133:2005, 4.18]

3.22

référent

localisation (3.19) connue le long d'un *élément linéaire* (3.9) à partir duquel des mesures relatives sont réalisées

EXEMPLE Bornes en miles, bornes kilométriques, bornes de référencement.

3.23**position spatiale**

position directe (3.3) qui est référencée dans un système de référencement par coordonnées à deux ou trois dimensions

Note 1 à l'article: Une autre possibilité pour spécifier une *localisation* (3.19) sous la forme d'une *localisation référencée linéairement* (3.16).

3.24**position temporelle**

localisation (3.19) par rapport à un *système de référencement temporel* (3.25)

[SOURCE: ISO 19108:2002, 4.1.34]

3.25**système de référencement temporel**

système de référencement avec lequel le temps est mesuré

[SOURCE: ISO 19108:2002, 4.1.35]

3.26**moment valide**

moment auquel un fait est vrai dans la réalité abstraite

[SOURCE: ISO 19108:2002, 4.1.39]

4 Termes abrégés et notation UML

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.1 Abréviations

CRS	coordinate reference system (système de référencement par coordonnées)
IFC	industry foundation classes
LandInfra	modèle conceptuel Land and Infrastructure
NCHRP	national cooperative highway research program
RDF	resource description framework (cadre de description de ressource)
REST	representational state transfer (transfert d'état représentationnel)
SIG	systèmes d'information géographique
SOAP	single object access protocol (protocole simplifié d'accès aux objets)
SPARQL	Protocole SPARQL et langage d'interrogation RDF
SQL	structured query language (langage de requêtes structuré)
UML	unified modelling language (langage de modélisation unifié)
XSP	cross-sectional positioning (positionnement dans une coupe en travers)

4.2 Notation UML

Dans le présent document, les schémas conceptuels sont présentés dans le Langage de modélisation unifié (UML). L'ISO 19103 présente le profil spécifique d'UML utilisé dans le présent document.

5 Conformité

5.1 Aperçu général de la conformité

L'[Article 6](#) du présent document utilise l'UML pour présenter les schémas conceptuels destinés à décrire les constructions nécessaires pour le référencement linéaire. Ces schémas définissent des classes conceptuelles qui doivent être utilisées dans des schémas d'application, des profils et des spécifications d'implémentation. Le présent document ne concerne que les interfaces visibles de l'extérieur et n'impose aucune limitation sur les implémentations sous-jacentes, sauf si cela est nécessaire pour satisfaire aux spécifications d'interface existantes comme:

- les interfaces vers les services logiciels utilisant des techniques telles que les points de fin SOAP, REST et SPARQL;
- les interfaces vers les bases de données utilisant des techniques telles que SQL;
- l'échange mutuel de données utilisant le codage défini dans l'ISO 19118.

Quelques applications ont besoin de la gamme complète des possibilités décrites dans ce schéma conceptuel. L'[Article 6](#) définit donc un ensemble de classes de conformité qui vont des applications dont les exigences sont le strict minimum nécessaire pour définir des structures de données jusqu'à l'implémentation totale des objets. Cette flexibilité est contrôlée par un ensemble de concepts UML qui peuvent être implémentés de diverses manières. Les implémentations qui choisissent de dépendre de «fonctions libres» externes pour certaines des opérations ou pour la totalité, ou qui renoncent à celles-ci, n'ont pas besoin de prendre en charge toutes les opérations, mais doivent toujours prendre en charge un type de données suffisant pour enregistrer l'état de chacun des types UML choisis, défini par ses variables constitutives. Les implémentations qui choisissent de dépendre de «fonctions libres» externes pour certaines des opérations ou pour la totalité, ou qui renoncent à celles-ci, n'ont pas besoin de prendre en charge toutes les opérations, mais doivent toujours prendre en charge un type de données suffisant pour enregistrer l'état de chacun des types UML choisis, défini par ses variables constitutives. Il est possible d'utiliser des noms communs pour des concepts qui sont identiques, mais qui ont des implémentations techniquement différentes. Le modèle UML dans le présent document définit des types abstraits, les schémas d'application définissent des classes conceptuelles, divers systèmes logiciels définissent des classes d'implémentation ou des structures de données et le langage XML de la norme de codage (ISO 19118) définit des balises d'entités. Tous ces éléments font référence au même contenu d'information. Il n'y a aucune difficulté à autoriser l'utilisation du même nom pour représenter le même contenu d'information, même si à un niveau plus profond il existe des différences techniques significatives dans les entités numériques implémentées. Cela «permet» d'utiliser directement dans les schémas d'application les types définis dans le modèle UML.

5.2 Classes de conformité

5.2.1 Généralités

La conformité au présent document doit consister soit en une conformité en termes de type de données, soit en une conformité à la fois en termes de type de données et d'opération. Les essais correspondants sont fournis dans la suite d'essais abstraits de l'[Annexe A](#).

5.2.2 Conformité en termes de type de données

La conformité en termes de type de données inclut l'utilisation de types de données dans des schémas ou des profils d'application qui instancient des types de ce document. Dans ce contexte, «instancier» signifie qu'il existe une correspondance entre les types de la partie appropriée du présent document et les types de données du schéma ou du profil d'application, de sorte que chaque type standard peut être considéré comme un supertype du type de données du schéma d'application. Cela signifie qu'un type de données de schéma ou de profil d'application correspondant à un type standard contient des données suffisantes pour recréer le contenu de l'information de ce type-là.

Le [Tableau 1](#) assigne des essais de conformité, détaillés dans l'[Annexe A](#), à chacun des packages de l'[Article 6](#). Chaque ligne dans le tableau représente une classe de conformité. Une spécification revendiquant une conformité en termes de type de données pour un package de la première colonne du tableau doit satisfaire aux exigences spécifiées par les tests indiqués dans les colonnes restantes sur la droite.

Tableau 1 — Essais de conformité en termes de type de données

Package	Essai de conformité					
	A.1.1	A.1.2	A.1.3	A.1.4	A.1.5	A.1.6
Système de référencement linéaire	X	—	—	—	—	—
Référent d'orientation de référencement linéaire	X	X	—	—	—	—
Décalage de référencement linéaire	X	—	X	—	—	—
Vecteur de décalage de référencement linéaire	X	—	X	X	—	—
Événement localisé linéairement	X	—	—	—	X	—
Segmentation linéaire	X	—	—	—	X	X

5.2.3 Conformité en termes d'opération

La conformité en termes d'opération comprend à la fois l'utilisation cohérente des interfaces d'opération et la conformité en termes de type de données pour les paramètres et les valeurs en sortie utilisées par ces opérations. La conformité en termes d'opération comprend également les opérations «obtenir» (get) et «fixer» (set) pour les attributs.

Le [Tableau 2](#) assigne des essais de conformité, détaillés dans l'[Annexe A](#), à chacun des packages de l'[Article 6](#). Chaque ligne dans le tableau représente une classe de conformité. Une spécification revendiquant une conformité en termes d'opération pour un package de la première colonne du tableau doit satisfaire aux exigences spécifiées par les tests indiqués dans les colonnes restantes sur la droite.

Tableau 2 — Essais de conformité en termes d'opération

Package	Essai de conformité					
	A.1.1	A.1.2	A.1.3	A.1.4	A.1.5	A.1.6
	A.2.1	A.2.2	A.2.3	A.2.4	A.2.5	A.2.6
Système de référencement linéaire	X	—	—	—	—	—
Référent d'orientation de référencement linéaire	X	X	—	—	—	—
Décalage de référencement linéaire	X	—	X	—	—	—
Vecteur de décalage de référencement linéaire	X	—	X	X	—	—
Événement localisé linéairement	X	—	—	—	X	—
Segmentation linéaire	X	—	—	—	X	X