

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 21597-2

ISO/TC 59/SC 13

Secrétariat: SN

Début de vote:
2018-09-07

Vote clos le:
2018-12-01

Conteneur d'informations pour l'échange de données — Spécification d'échange —

Partie 2: Sémantiques dynamiques

*Information container for data drop — Exchange specification —
Part 2: Dynamic semantics*

ICS: 35.240.67; 91.010.01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cba4edff-2724-497a-b591-bd91daf39ff/iso-dis-21597-2>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 21597-2:2018(F)

© ISO 2018

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cba4edff-2724-497a-b591-bd91daf39ff/iso-dis-21597-2>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|--|-----------|
| Avant-propos..... | v |
| Introduction..... | vi |
| 1 Domaine d'application..... | 1 |
| 2 Références normatives..... | 2 |
| 3 Termes, définitions et abréviations..... | 2 |
| 3.1 Termes et définitions | 2 |
| 3.2 Abréviations | 3 |
| 4 Spécifications | 3 |
| 4.1 Utilisation des concepts RDF, RDFS et OWL | 3 |
| 4.2 Symboles et notations | 4 |
| 4.3 Classes de conformité | 4 |
| 4.4 Structure du conteneur | 5 |
| 4.5 Ontologie de sémantiques dynamiques | 6 |
| 4.5.1 Vue d'ensemble | 6 |
| 4.5.2 Objets, propriétés et descriptions | 8 |
| 4.5.3 Métadonnées | 11 |
| 4.5.4 Entités | 12 |
| 4.5.5 Propriétés..... | 12 |
| 4.5.5.1 Propriétés simples..... | 13 |
| 4.5.5.2 Propriétés complexes..... | 15 |
| 4.5.6 Relations | 16 |
| 4.5.6.1 Connexion | 17 |
| 4.5.6.2 Relations de contenu..... | 19 |
| 4.5.7 Expiration des concepts | 21 |
| 4.5.8 Intégration de la Partie 1 | 22 |
| 5 Exigences de conformité..... | 23 |
| Annexe A (informative) Cas d'utilisation | 25 |
| A.1 Introduction | 25 |
| A.2 Cas d'utilisation 2A – Rapport d'inspection au format RDF | 25 |
| A.3 Cas d'utilisation 2B – Utilisation d'un système de classification basé sur une UDO..... | 31 |
| A.4 Cas d'utilisation 2C – Lien vers un système de classification externe | 37 |
| A.5 Cas d'utilisation 2D – Livraison de représentations GML | 38 |
| Annexe B (informative) Extensions de l'ontologie de sémantiques dynamiques | 39 |
| B.1 Unités ICDD-QUDT..... | 39 |
| B.2 Sous-typage de liens | 39 |
| B.3 Propriété de transformation | 40 |
| Annexe C (informative) Intégration de IFC..... | 42 |
| C.1 Niveaux d'intégration..... | 42 |
| C.2 Extension de la sémantique dynamique au moyen d'informations IFC..... | 42 |
| C.3 Exemple..... | 43 |
| C.4 Prototype | 44 |
| Annexe D (Informative) Comment valider avec SHACL ? | 48 |
| D.1 Exemple de contrôle UDO pour la classe de conformité A..... | 48 |

D.2 Exemple de validation de données50
Annexe E (Normative) Ontologie de sémantiques dynamiques54

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cba4edff-2724-497a-b591-bd91daf39ff/iso-dis-21597-2>

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 : www.iso.org/iso/fr/foreword.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 59, *Bâtiments et ouvrages de génie civil*, sous-comité SC 13, *Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris modélisation des informations de la construction (BIM)*.

L'ISO 21597 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Conteneur d'informations pour l'échange de données — Spécification d'échange* :

- *Partie 1 : Conteneur ;*
- *Partie 2 : Sémantiques dynamiques.*

Introduction

Le présent document a été développé en réponse au besoin de l'industrie de la construction de traiter de nombreux documents et données structurées sous la forme d'une livraison d'informations intégrée unique.

La Partie 1 de la présente norme propose une spécification pour un conteneur prenant en charge le stockage de documents et donnant la possibilité d'ajouter des liens entre les documents.

La Partie 2 ajoute la possibilité d'inclure des schémas définis par l'utilisateur (c'est-à-dire des modèles de données) qui capturent la sémantique, par exemple, de normes nationales ou spécifiques à une organisation. Cet ajout facilite l'échange de données sans coutures conformément à ces schémas en appliquant les principes des données liées.

La possibilité d'enrichir les données augmente fortement la valeur du conteneur, ce qui permet une formalisation des échanges de données dans le domaine de la construction. Par exemple, les utilisateurs sont autorisés à spécifier des livraisons d'informations conformes à des normes internes.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cba4edff-2724-497a-b591-bd91daf39ff/iso-dis-21597-2>

Conteneur d'informations pour l'échange de données — Spécification d'échange — Partie 2 : Sémantiques dynamiques

1 Domaine d'application

La présente Partie 2 de la norme ICDD ajoute des fonctionnalités au format de conteneur spécifié dans la Partie 1. La Partie 1 définit un format de conteneur générique permettant de stocker des documents de plusieurs formats et structures, tout en donnant la possibilité de créer des liens entre des documents ou entre des sous-ensembles référençables de ces documents (les documents et les ensembles de données constituent les données utiles du conteneur). Sur cette base, la Partie 2 de la présente norme donne la possibilité d'ajouter d'autres informations sémantiques (significatives) au contenu du conteneur, ainsi qu'aux liens entre les éléments d'information dans le conteneur, au moyen des technologies des données liées ouvertes.

La présente norme ne prescrit ni la structure ni le format des documents dans les données utiles.

La présente norme est adaptée aux secteurs industriels, tels que l'environnement bâti, qui utilisent de nombreuses normes différentes et présentent un mélange de représentations numériques d'actifs bâtis et naturels proposés ou existants (avec des formats ouverts ou propriétaires), nécessitant l'utilisation de systèmes anciens et l'application de différents systèmes de classification. La présente partie ajoute la possibilité de lier, de manière sémantique et significative, ces îlots de données représentés au moyen de différents formats et structures. La présente norme ne vise pas à remplacer d'autres normes telles que l'ISO 16739 qui est reconnue comme la norme de description des objets d'un bâtiment.

La présente norme fournit deux classes de conformité. Ces deux classes de conformité ouvrent la possibilité de spécialiser le conteneur pour des cas d'utilisation non traités sans cela.

Dans la classe de conformité A, le format de conteneur de la Partie 1 est étendu au moyen d'une ontologie de sémantiques dynamiques, offrant une prise en charge de base pour créer un modèle d'informations qui capture la sémantique nécessaire des normes ou ententes existant à un niveau projet, organisation ou encore secteur ou domaine. Ce faisant, le format de conteneur étendu fournit des briques de construction facilitant l'interconnexion de différentes sources d'information. Ceci est obtenu en introduisant une prise en charge des entités typées, des propriétés d'entités typées et des relations typées entre ces entités (comme par exemple la relation entre un assemblage et ses parties ou entre une entité physique et les exigences associées). La définition de la provenance, les versions multiples et la création de bibliothèques sont également pris en charge.

Dans la classe de conformité B, l'utilisateur est totalement libre d'ajouter au conteneur des ontologies qu'il aura pris soin de définir, à la seule condition de les exprimer en RDF/OWL.

Les cas d'utilisation reprennent ceux de la Partie 1, mais peuvent inclure de nombreuses extensions. La liste ci-dessous donne quelques exemples :

1. utilisation de bibliothèques de types d'actifs décrivant les propriétés exigées pour chaque type d'actif ;
2. création de liens vers des systèmes de classification spécifiques, par exemple CoClass, Uniclass ou OmniClass™ ;

- ajout de la possibilité d'échange d'informations d'ingénierie système ;
- création de liens vers des bibliothèques d'exigences relatives aux produits ;
- ajout de liens sémantiques (c'est-à-dire des liens significatifs) vers et entre des informations fournies au moyen de normes existantes telles que PLCS, IFC et GML ;
- création de liens vers une ontologie d'unités et de mesures, telle que QUDT ;
- création de liens vers un ou plusieurs catalogues produits.

Étant donné que la présente norme s'appuie sur les technologies des données liées ouvertes, le fichier d'en-tête ainsi que les différents fichiers RDF/OWL supplémentaires forment une suite qui peut être directement interrogée par des logiciels utilisant des techniques de requête normalisées telles que SPARQL.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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/IEC 21320-1:2015, *Technologies de l'information — Fichier conteneur de document — Partie 1 : Données de base*, <http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html>.

ISO 6707-1, *Bâtiment et ouvrages de génie civil — Vocabulaire — Partie 1 : Termes généraux*.

W3C RDF standard, *Resource Description Framework*, https://www.w3.org/standards/techs/rdf#w3c_all.

RDF Schema 1.1 — W3C Recommendation 25 February 2014, <https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>.

W3C OWL, *Web Ontology Language*, <https://www.w3.org/TR/2012/REC-owl2-syntax-20121211/>.

W3C XML, *Schema Part 2: Datatypes*, <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>.

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 21597-1 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 <http://www.iso.org/obp> ;

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

3.1.1

ontologie de sémantiques dynamiques

fichier RDF/OWL fournissant les classes et propriétés qui doivent être utilisées pour spécifier une ontologie définie par l'utilisateur (UDO) conforme à la classe de conformité A de la présente norme

3.1.2**entité**

ressource physique, numérique, conceptuelle ou d'un autre type (réel ou imaginaire) présentant certains aspects fixes

3.1.3**modèle d'information**

modèle formel d'un ensemble fini de faits, de concepts ou d'instructions destinés à satisfaire à une exigence spécifiée

3.1.4**propriété**

valeur nommée ayant un impact sémantique et indiquant une caractéristique d'une entité

3.1.5**relation**

manière dont deux entités s'affectent mutuellement en tenant compte des dépendances

3.1.6**ontologie définie par l'utilisateur**

ontologie qui ajoute des informations sémantiques (significatives) supplémentaires au contenu du conteneur

3.2 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations de l'ISO 21597-1 ainsi que les suivantes, s'appliquent.

| | |
|------|---|
| UDO | Ontologie définie par l'utilisateur (User-Defined Ontology) |
| QUDT | Quantités, Unités, Dimensions et Types de données |
| PLCS | Support au cycle de vie du produit (Product Life Cycle Support) |

4 Spécifications**4.1 Utilisation des concepts RDF, RDFS et OWL**

Les ontologies spécifiées dans la présente norme utilisent les langages RDF [<https://www.w3.org/RDF/>], RDFS [<https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>] et OWL [<https://www.w3.org/OWL/>].

NOTE : Il est attendu que RDF/OWL devienne une technologie importante et une approche générique pour la manipulation des ontologies dans les décennies à venir. Les systèmes propriétaires vont de plus en plus adopter RDF/OWL.

De manière générale, lorsqu'ils sont utilisés dans le contexte du web, ces langages utilisent les principes suivants pour étayer leur raisonnement :

- hypothèse de monde ouvert - la vérité d'un énoncé est indépendante du fait qu'il soit ou non connu. En d'autres termes, ne pas savoir qu'un énoncé est explicitement vrai n'implique pas qu'il soit faux ;
- hypothèse d'absence de noms uniques - sauf mention contraire explicite, il est impossible de supposer que des ressources identifiées par des URI différents sont différentes.

Les ensembles de données conformes aux ontologies spécifiées dans la présente norme doivent utiliser l'interprétation suivante des langages RDF, RDFS et OWL :

- hypothèse de monde fermé - un énoncé qui est vrai est également connu comme étant vrai. Par conséquent, à l'inverse, dans un conteneur, ce qui n'est pas formellement spécifié comme étant vrai est considéré faux ;
- hypothèse de nom unique - dans un conteneur, les ressources identifiées par des URI différents sont considérées comme différentes, sauf si elles sont explicitement déclarées comme identiques (au moyen du prédicat *owl:sameAs*).

Le Tableau 1 de l'ISO 21597-1 (paragraphe 4.1) énumère les concepts RDF/OWL utilisés dans la présente norme et l'interprétation à utiliser pour valider le contenu d'un conteneur. Il est à noter que, une fois le contenu du conteneur validé, les données peuvent être utilisées dans le contexte d'un monde ouvert.

4.2 Symboles et notations

Tout au long de la présente norme, la structure des ontologies est illustrée au moyen d'une notation UML telle que décrite dans l'ISO 21597-1 (paragraphe 4.2).

En plus des espaces de nommage énumérés dans l'ISO 21597-1, le Tableau 1 énumère les espaces de nommage et les préfixes correspondants tels qu'utilisés dans la présente norme.

Tableau 1 - Espaces de nommage et préfixes utilisés dans les ontologies définies dans la présente norme

| Ontologie | Préfixe | Espace de nommage |
|------------------------|---------|---|
| Ontologie de conteneur | ds | http://www.iso-icdd.org/part2/2019/DynamicSemantics |
| Ontologie QUDT | qudt | http://qudt.org/schema/qudt |

4.3 Classes de conformité

La présente norme distingue deux classes de conformité, A et B. Ces deux classes de conformité offrent la possibilité d'ajouter des sémantiques supplémentaires au contenu du conteneur au moyen de l'ajout d'ontologies définies par l'utilisateur (UDO).

Dans la classe de conformité A, le format de conteneur de la Partie 1 est étendu au moyen d'une ontologie appelée *DynamicSemantics.rdf*. Toute UDO ajoutée au conteneur doit être une extension basée sur *DynamicSemantics.rdf*, ce qui signifie que toute classe ou propriété supplémentaire doit être une sous-classe ou une sous-propriété des classes et propriétés définies dans cette ontologie. L'Annexe B présente quelques exemples de telles extensions.

Dans la classe de conformité B, toute UDO peut être ajoutée au conteneur. Il n'existe aucune exigence d'utilisation de l'ontologie de sémantiques dynamiques. La seule condition est que les UDO soient exprimées en RDF/OWL.

Voir l'Article prescription 5 pour les exigences détaillées des deux classes de conformité.

4.4 Structure du conteneur

La structure du conteneur doit être la même que celle du conteneur de la Partie 1. La Figure 1 représente la structure minimale de la racine d'un conteneur.

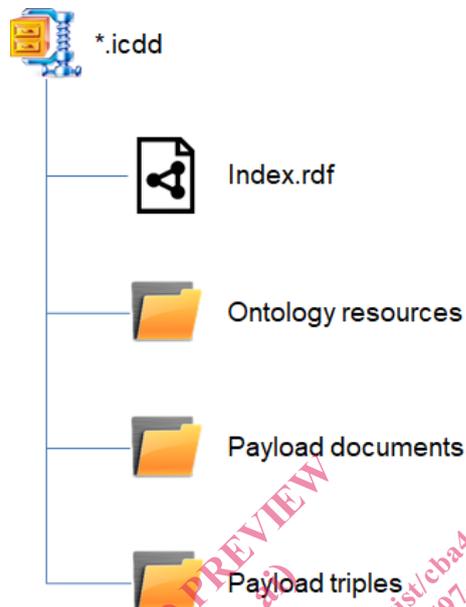


Figure 1 — Structure minimale de la racine d'un conteneur

Dans la classe de conformité A, le format de conteneur de la Partie 1 est étendu au moyen d'une ontologie appelée DynamicSemantics.rdf. Cette ontologie doit être incluse dans le dossier « Ontology resources ». Les utilisateurs peuvent également ajouter des ontologies définies par l'utilisateur (UDO) qui sont des extensions de DynamicSemantics.rdf.

Dans la classe de conformité B, l'ontologie DynamicSemantics.rdf peut être présente dans le dossier « Ontology resources » mais il ne s'agit pas d'une exigence.

Pour les deux classes de conformité, les UDO doivent être stockées dans le dossier « Ontology resources ».

La Figure 2 représente le contenu minimal du dossier « Ontology resources » d'un conteneur de la Partie 2, respectant la classe de conformité A.

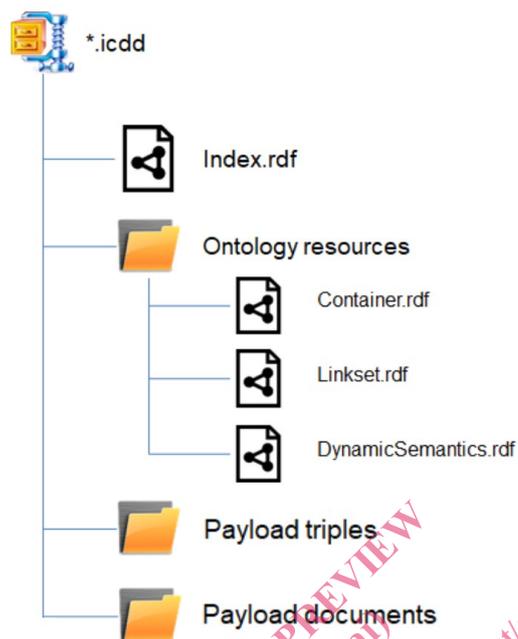


Figure 2 — Contenu minimal du dossier « Ontology resources » pour la classe de conformité A

4.5 Ontologie de sémantiques dynamiques

4.5.1 Vue d'ensemble

Pour la classe de conformité A, le format de conteneur de la Partie 1 est étendu au moyen d'une ontologie appelée DynamicSemantics.rdf. Elle fournit quelques classes et propriétés de base qui sont très courantes dans le domaine de la construction. De cette manière, une base est fournie pour l'interopérabilité sémantique entre extensions.

Le Tableau 2 donne une vue d'ensemble et la logique sous-jacente au contenu de l'ontologie *DynamicSemantics.rdf*.

Tableau 2 — Vue d'ensemble et logique sous-jacente de l'ontologie de sémantiques dynamiques

| Concepts contenus | Description |
|---|--|
| Métadonnées contenantes | <p><i>ds:DynamicSemantics</i> est introduit comme racine de sémantiques dynamiques.</p> <p><i>ds:Concept</i> est introduit comme sous-classe de <i>ds:DynamicSemantics</i> et est la racine pour la représentation d'entités (avec propriétés et relations) contenues dans un modèle d'informations. Cette classe possède les propriétés <i>ct:creator</i> et <i>ct:modifier</i>.</p> <p>Toutes les autres classes de la Partie 2 prenant en charge les sémantiques dynamiques sont des sous-classes de <i>ds:Concept</i>.</p> |
| Représentation d'entités de modèle d'informations | <p><i>ds:Entity</i> est une classe clé. Cette classe hérite ses métadonnées de <i>ds:Concept</i> et supporte les « connexions ».</p> <p>La classe <i>ds:Entity</i> est très générale et peut être utilisée et adaptée au moyen d'extensions pour représenter, par exemple, des composants physiques, des concepts spatiaux, des entités fonctionnelles, etc.</p> |
| Extension des définitions de propriétés | <p>La Partie 2 permet d'utiliser les propriétés standard du langage RDF/OWL. Voir l'Article 5 pour obtenir plus d'informations sur l'utilisation des propriétés RDF/OWL. Il est à noter que ces propriétés standard sont limitées dans leur richesse sémantique.</p> <p>Par conséquent, une option a été introduite pour permettre de traiter les propriétés en tant que classes OWL (<i>owl:Class</i>). Ceci est fait afin de fournir la flexibilité permettant d'ajouter des déclarations sur les valeurs des propriétés et d'activer l'interopérabilité avec d'autres ontologies telles que QUDT.</p> <p>En particulier, la présente norme effectue la distinction entre une classe <i>ds:SimpleProperty</i> (pour les valeurs uniques) et une classe <i>ds:ComplexProperty</i> (pour les valeurs multiples).</p> |
| Spécification des relations | <p>Il existe deux types de relations très courantes dans l'industrie de la construction et largement utilisées : la « connexion » et la « décomposition ». Il convient donc que ces relations disposent d'un format normalisé.</p> <p>Un individu de la classe <i>ds:Entity</i> peut être relié à d'autres individus par le biais des sous-classes de la classe <i>ds:Relation</i>. Spécifiquement, la sous-classe <i>ds:ContainsRelation</i> peut être utilisée pour modéliser la relation entre des individus d'une classe <i>ds:Assembly</i> et des instances de la classe <i>ds:Part</i> (c'est-à-dire une structure de décomposition). L'autre sous-classe, <i>ds:Connection</i>, peut être utilisée pour modéliser des types de relations autres que la décomposition.</p> |
| Expiration de concepts | <p>Pour échanger plusieurs versions d'un individu de la classe <i>ds:Concept</i>, la propriété <i>ds:priorVersion</i> peut être utilisée pour associer un nouveau <i>ds:Concept</i> à une ancienne version de <i>ds:Concept</i>.</p> <p>Pour définir de manière explicite qu'un <i>ds:Concept</i> est expiré, l'individu doit être défini en tant que membre de la classe <i>ds:ExpiredConcept</i>.</p> |