IEC 62656-8

Edition 1.0 2020-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Standardized product ontology register and transfer by data parcels – Part 8: Web service interface for data parcels

Enregistrement d'ontologie de produits normalises et transfert par paquets de données – Partie 8: Interface de service Web pour les paquets de données

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 01.040.01; 01.110

ISBN 978-2-8322-8469-8

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 6
INTRODUCTION 8
1 Scope 10
2 Normative references 10
3 Terms, definitions and abbreviated terms 11
3.1 Terms and definitions 11
3.2 Abbreviated terms 13
4 Use scenarios 13
4.1 Holistic use scenario 13
4.2 Use scenario between server and client 14
4.3 Use scenario between servers 15
5 Parcel web service specification 16
5.1 General 16
5.2 Exception 16
5.2.1 General 16
5.2.2 Naming convention for an exception 17
5.2.3 Standard-defined exceptions 17
5.3 Search scope 18
5.4 Parcel registration service 20
5.4.1 General 20
5.4.2 Request message 20
5.4.3 Response message 22
5.4.4 Exception 23
5.5 Parcel resolution service 23
5.5.1 General 23
5.5.2 Request message 24
5.5.3 Response message 27
5.5.4 Exception 27
5.6 Parcel subscription service 28
5.6.1 General 28
5.6.2 Request message 28
5.6.3 Response message 29
5.6.4 Exception 29
5.6.5 Specification of change notification 29
6 Specification of parcel data representation in a web service message 30
6.1 General 30
6.2 Basic data representation 30
6.3 Reserved keywords 31
6.3.1 Keyword indicating conjunctive parcels 31
6.3.2 Keyword indicating parcel ontology layer of a set of data parcels 31
6.3.3 Keyword indicating header section 31
6.3.4 Keyword indicating class header section 31
6.3.5 Keyword indicating schema header section 32
6.3.6 Keyword indicating data section 32
6.3.7 Keyword indicating default supplier in data section 32
6.3.8 Keyword indicating default version in data section 32

6.4 Additional instructions to data parcels for parcel web services 32
6.4.1 Codification mode 32
6.4.2 Intended language 33
6.4.3 Default value 33
6.5 Description of instructions 34
7 Data representation in JSON 35
7.1 Basic structure of data representation in JSON 35
7.2 Reserved JSON name indicating an array of data parcels 37
7.3 JSON names for class header section 37
7.3.1 JSON name indicating the instruction "#CLASS_ID" 37
7.3.2 JSON name indicating the instruction "#PARCEL_MODE" 37
7.3.3 JSON name indicating the instruction "#PARCEL_ID" 37
7.3.4 JSON name indicating the instruction "#DEFAULT_SUPPLIER" 37
7.3.5 JSON name indicating the instruction "#DEFAULT_VERSION" 38
7.3.6 JSON name indicating the instruction "#OBJECT_ID_NAME" 38
7.3.7 JSON name indicating the instruction "#ID_ENCODE" 38
7.3.8 JSON name indicating the instruction "#PWS_CODIFICATION_MODE" 38
7.3.9 JSON name indicating the instruction "#INTENDED_LANGUAGE" 38
7.4 JSON names for schema header section 38
7.4.1 Basic structure of data representation for schema header section in JSON 38
7.4.2 JSON names for the schema header section 39
7.5 Data representation for data section in JSON 40
7.5.1 Vertical JSON notation for data section 40
7.5.2 Lateral JSON notation for data section 40
7.6 Character encode 40
8 Data representation in XML 41
8.1 Basic structure of data representation in XML 41
8.2 Reserved keyword indicating data parcel 42
8.3 XML elements for class header section 42
8.3.1 XML element indicating the instruction "#CLASS_ID" 42
8.3.2 XML element indicating the instruction "#PARCEL_MODE" 42
8.3.3 XML element indicating the instruction "#PARCEL_ID" 42
8.3.4 XML element indicating the instruction "#DEFAULT_SUPPLIER" 42
8.3.5 XML element indicating the instruction "#DEFAULT_VERSION" 42
8.3.6 XML element indicating the instruction "#OBJECT_ID_NAME" 43
8.3.7 XML element indicating the instruction "#ID_ENCODE" 43
8.3.8 XML element indicating the instruction "#PWS_CODIFICATION_MODE" 43
8.3.9 XML element indicating the instruction "#INTENDED_LANGUAGE" 43
8.4 XML elements for schema header section 43
8.4.1 Basic structure of data representation for schema header section in XML 43
8.4.2 XML elements of schema header section 44
8.5 XML elements and attributes for data section 45
8.5.1 Vertical XML notation of data section 45
8.5.2 Lateral XML notation of data section 46
8.6 Character encode 48
Annex A (normative) Schema 49
A.1 JSON schema 49

A.1.1 Vertical JSON schema 49
A.1.2 Lateral JSON schema 51
A.1.3 Exception JSON schema 53
A.2 XML schema 54
A.2.1 Vertical XML schema 54
A.2.2 Lateral XML schema 57
A.2.3 Exception XML schema 59
Annex B (normative) Web service representation 60
B.1 Web service representation in WADL 60
B.2 Web service representation in WSDL 64
Annex C (informative) Examples of data representation 68
C.1 Example data parcel 68
C.2 Example of data representation in JSON notation 69
C.2.1 Example of data representation in vertical JSON notation 69
C.2.2 Example of data representation in lateral JSON notation 70
C.3 Example of data representation in XML notation 71
C.3.1 Example of data representation in vertical XML notation 71
C.3.2 Example of data representation in lateral XML notation 73
Annex D (informative) Descriptions of the instructions of "optional – informative" 75
Bibliography 76

Figure 1 – Holistic use scenario of parcel web services 14
Figure 2 – Parcel resolution and registration services between a server and a client 15
Figure 3 – Parcel subscription service between registries 16
Figure 4 – Tree structure of exceptions 17
Figure 5 – Example of structural view of the use of search scope modifiers 19
Figure 6 – Example of a parcel sheet view of the use of search scope modifiers 20
Figure 7 – Overview of parcel resolution service 24
Figure 8 – Basic structure of a data representation for a conjunctive set of data parcels 31
Figure 9 – Example of the use of default values 34
Figure 10 – Basic structure of data representation in JSON 36
Figure 11 – Basic structure of data representation for schema header section in JSON 39
Figure 12 – Basic structure of data representation in XML 41
Figure 13 – Basic structure of data representation for schema header section in XML 44
Figure 14 – Structure of data representation for data section in the vertical XML notation 45
Figure 15 – Structure of data representation for data section in lateral XML notation 47
Figure A.1 – Vertical JSON schema 49
Figure A.2 – Lateral JSON schema 51
Figure A.3 – Exception JSON schema 53
Figure A.4 – Vertical XML schema 54
Figure A.5 – Lateral XML schema 57
Figure A.6 – Exception XML schema 59
Figure B.1 – Web service representation in WADL 60
Figure B.2 – Web service representation in WSDL 64

Figure C.1 – Example of data representation in vertical JSON notation 69
Figure C.2 – Example of data representation in lateral JSON notation 70
Figure C.3 – Example of data representation in vertical XML notation 71
Figure C.4 – Example of data representation in lateral XML notation 73

Table 1 – Standard-defined exceptions for parcel web services 18
Table 2 – Specification of search scope modifiers 19
Table 3 – Structure of a request message of the parcel registration service 20
Table 4 – Structure of a response message of the parcel registration service 22
Table 5 – Structure of a request message of the parcel resolution service 25
Table 6 – Structure of a response message of the parcel resolution service 27
Table 7 – Structure of a request message of the parcel subscription service 28
Table 8 – Structure of a response message of the parcel subscription service 29
Table 9 – Specification of a notification 30
Table 10 – Description of the instructions specified in IEC 62656-1 35
Table 11 – Description of the instructions specified in this document 35
Table C.1 – Example data parcel 68
Table D.1 – Descriptions of the instructions of "optional – informative" 75

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

STANDARDIZED PRODUCT ONTOLOGY REGISTER AND TRANSFER BY DATA PARCELS –

Part 8: Web service interface for data parcels

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62656-8 has been prepared by subcommittee 3D: Classes, Properties and Identification of products – Common Data Dictionary (CDD), of IEC technical committee 3: Documentation, graphical symbols and representations of technical information.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
3D/342/FDIS	3D/346/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 62656 series, published under the general title *Standardized product ontology register and transfer by data parcels*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

For a description of products and services throughout their lifecycle, an enhanced data interoperability with reduced human interventions is an ultimate goal of developing international standards for intelligent production systems. In attaining this goal, an industrial ontology is expected to play a significant role by allowing components of systems to talk to each other, namely machine-machine understanding, about their functions, capabilities, structures and their configurations.

The parcellized ontology model defined in IEC 62656-1, also known by its acronym "POM", is a generic ontology model with quadruple layers to capture different types of ontology models by sorting elements into categories of homogeneous collection of ontological entities, such as classes (concepts), properties, relations, enumerations, terms (constants), data types, etc. At the second layer from the top, named the Meta-Ontology (MO) layer, 11 types of category are defined. Each layer is a collection of categories, while each category is represented by a relational table-like matrix called "data parcel" whose meta data (attributes) are embodied as a selection of instances of the immediate upper layer. The top layer of the POM, named the Axiomatic Ontology (AO) layer, comprises two data parcels only, which conjointly define the "concept of concepts" by classes and properties, which is an information technology (IT) embodiment of the math-logical notion of the class (i.e., "concept") itself.

Other parts of the IEC 62656 series, which are collectively known as "Parcel standards", are intended as a specialization of the POM for a specific purpose.

IEC 62656-2 [1][1] is a guide for domain experts to apply the POM in order to capture a data dictionary from the definitions available in product standards in a form conformant to the IEC 61360-2 [2] and ISO 13584-42 [3] dictionary schema (i.e., common data dictionary model, or CDDM) and using the specification of a part of IEC 62656-1 as an official data interface for the IEC 61360-4 database known as the IEC CDD (Common Data Dictionary), enabling the uploading and downloading of the dictionary to and from the IEC CDD. A referential implementation of IEC 62656-1 is available as a tool, free of charge for standardization purposes.

IEC 62656-3 is intended as a mapping specification between a standard data model of the "Smart-Grid" domain, with acronym CIM (Common Information Model), and an extended, or rather generalized data model of the IEC CDD, namely, the POM. The CIM comprises the IEC 61968/IEC 61970/IEC 62325 series of International Standards. Thus, the IEC CDD can accommodate the CIM provided the IEC CDD sufficiently implements the POM as the data interface or database. Alternatively, this mapping inevitably entails a small but significant extension of the IEC CDD, without which the accommodation of the CIM into the IEC CDD is infeasible. Nevertheless, nothing needs to be added to or subtracted from the tool which is currently used as a data interface for the IEC CDD and which fully embodies IEC 62656-1.

IEC 62656-5 is intended as an interface for the description of activities as an ontology conformant to IEC 62656-1, thus opening a way to store definitions available from activity-centric International Standards, for instance IEC 62224-3, as an ontology. IEC 62656-5 can also be applied to the description of non-manufacturing use scenarios, such as for the description of activities of natural hazard management or electronic tourist guidance or navigation, with a harmonious integration of activities with related products and services.

This means a common ontology repository ("COR") based on the POM can store both IEC CDD and CIM types of data dictionaries or ontologies. Furthermore it can smoothly bridge the differences and fill the gaps covering ontologies of different provenances.

---

1 Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

Future parts of the IEC 62656 series are expected to shed light on a new spectrum of applications for the COR based on the POM.

Above all, this document specifies a description of basic web services for semantic repositories based on the POM, whilst an advanced type of web interface, including complex enquiry about products as well as query forwarding to another repository, is left to a future part of the series, to be developed.

STANDARDIZED PRODUCT ONTOLOGY REGISTER AND TRANSFER BY DATA PARCELS –

Part 8: Web service interface for data parcels

1 Scope

This part of IEC 62656 specifies a web service interface to exchange data parcel(s) conformant to IEC 62656-1, between a parcel server and a parcel client or between parcel servers. This interface comprises three basic services: a registration service, resolution service and subscription service.

This document includes the following:

– holistic use scenario;

– detailed specification of the three basic services;

– JSON [1] and XML [5] notation schemas for data parcel(s).

The following items are outside the scope of this document:

– user identification and authorization;

– query language for a data parcel;

– transportation protocol;

– data and communication security techniques.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62656-1:2014, *Standardized product ontology register and transfer by spreadsheets – Part 1: Logical structure for data parcels*

ISO/IEC 21778, *Information technology – The JSON data interchange syntax*

ISO 639-1, *Codes for the representation of names of languages – Part 1: Alpha-2 code*

ISO 3166-1, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes*

ISO 8601-1, *Date and time – Representations for information interchange – Part 1: Basic rules*

ISO 8601-2, *Date and time – Representations for information interchange – Part 2: Extensions*

ISO 13584-32, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 32: Implementation resources: OntoML: Product ontology markup language*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 82
INTRODUCTION 84
1 Domaine d'application 86
2 Références normatives 86
3 Termes, définitions et termes abrégés 87
3.1 Termes et définitions 87
3.2 Termes abrégés 89
4 Scénarios d'utilisation 89
4.1 Scénario d'utilisation holistique 89
4.2 Scénario d'utilisation entre le serveur et le client 90
4.3 Scénario d'utilisation entre des serveurs 91
5 Spécification de service Web de paquet 92
5.1 Généralités 92
5.2 Exception 93
5.2.1 Généralités 93
5.2.2 Convention de dénomination d'une exception 93
5.2.3 Exceptions définies par la norme 94
5.3 Domaine de recherche 94
5.4 Service d'enregistrement de paquet 96
5.4.1 Généralités 96
5.4.2 Message de demande 96
5.4.3 Message de réponse 99
5.4.4 Exception 99
5.5 Service de résolution de paquet 99
5.5.1 Généralités 99
5.5.2 Message de demande 100
5.5.3 Message de réponse 103
5.5.4 Exception 103
5.6 Service d'abonnement de paquet 104
5.6.1 Généralités 104
5.6.2 Message de demande 104
5.6.3 Message de réponse 105
5.6.4 Exception 105
5.6.5 Spécification de la notification de modification 105
6 Spécification de la représentation de données de paquet dans un message de service Web 106
6.1 Généralités 106
6.2 Représentation des données de base 106
6.3 Mots-clés réservés 107
6.3.1 Mot-clé indiquant les paquets conjonctifs 107
6.3.2 Mot-clé indiquant la couche d'ontologie de paquet d'un ensemble de paquets de données 107
6.3.3 Mot-clé indiquant la section d'en-tête 107
6.3.4 Mot-clé indiquant la section en-tête de classe 107
6.3.5 Mot-clé indiquant la section en-tête de schéma 108
6.3.6 Mot-clé indiquant la section de données 108
6.3.7 Mot-clé indiquant le fournisseur par défaut dans la section de données 108

6.3.8 Mot-clé indiquant la version par défaut dans la section de données 108
6.4 Instructions supplémentaires aux paquets de données pour les services Web de paquet 108
6.4.1 Mode de codification 108
6.4.2 Langue prévue 109
6.4.3 Valeur par défaut 109
6.5 Description des instructions 110
7 Représentation de données en JSON 112
7.1 Structure de base de la représentation de données en JSON 112
7.2 Nom JSON réservé indiquant un tableau de paquets de données 113
7.3 Noms JSON pour la section en-tête de classe 114
7.3.1 Nom JSON indiquant l'instruction "#CLASS_ID" 114
7.3.2 Nom JSON indiquant l'instruction "#PARCEL_MODE" 114
7.3.3 Nom JSON indiquant l'instruction "#PARCEL_ID" 114
7.3.4 Nom JSON indiquant l'instruction "#DEFAULT_SUPPLIER" 114
7.3.5 Nom JSON indiquant l'instruction "#DEFAULT_VERSION" 114
7.3.6 Nom JSON indiquant l'instruction "#OBJECT_ID_NAME" 115
7.3.7 Nom JSON indiquant l'instruction "#ID_ENCODE" 115
7.3.8 Nom JSON indiquant l'instruction "#PWS_CODIFICATION_MODE" 115
7.3.9 Nom JSON indiquant l'instruction "#INTENDED_LANGUAGE" 115
7.4 Noms JSON pour la section en-tête de schéma 115
7.4.1 Structure de base de la représentation de données d'une section en-tête de schéma en JSON 115
7.4.2 Noms JSON pour la section en-tête de schéma 116
7.5 Représentation de données de la section de données en JSON 117
7.5.1 Notation JSON verticale de la section de données 117
7.5.2 Notation JSON latérale de la section de données 117
7.6 Codage de caractère 118
8 Représentation de données en XML 118
8.1 Structure de base de la représentation de données en XML 118
8.2 Mot-clé réservé indiquant le paquet de données 119
8.3 Éléments XML pour la section en-tête de classe 119
8.3.1 Élément XML indiquant l'instruction "#CLASS_ID" 119
8.3.2 Élément XML indiquant l'instruction "#PARCEL_MODE" 119
8.3.3 Élément XML indiquant l'instruction "#PARCEL_ID" 119
8.3.4 Élément XML indiquant l'instruction "#DEFAULT_SUPPLIER" 119
8.3.5 Élément XML indiquant l'instruction "#DEFAULT_VERSION" 120
8.3.6 Élément XML indiquant l'instruction "#OBJECT_ID_NAME" 120
8.3.7 Élément XML indiquant l'instruction "#ID_ENCODE" 120
8.3.8 Élément XML indiquant l'instruction "#PWS_CODIFICATION_MODE" 120
8.3.9 Élément XML indiquant l'instruction "#INTENDED_LANGUAGE" 120
8.4 Éléments XML pour la section en-tête de schéma 121
8.4.1 Structure de base de la représentation de données d'une section en-tête de schéma en XML 121
8.4.2 Éléments XML de la section en-tête de schéma 121
8.5 Éléments et attributs XML de la section de données 122
8.5.1 Notation XML verticale de la section de données 122
8.5.2 Notation XML latérale de la section de données 124
8.6 Codage de caractère 125

Annexe A (normative) Schéma 126
A.1 Schéma JSON 126
A.1.1 Schéma JSON vertical 126
A.1.2 Schéma JSON latéral 128
A.1.3 Schéma JSON d'exception 130
A.2 Schéma XML 131
A.2.1 Schéma XML vertical 131
A.2.2 Schéma XML latéral 134
A.2.3 Schéma XML d'exception 136
Annexe B (normative) Représentation de service Web 137
B.1 Représentation de service Web dans WADL 137
B.2 Représentation de service Web dans WSDL 141
Annexe C (informative) Exemples de représentation de données 145
C.1 Exemple de paquet de données 145
C.2 Exemple de représentation de données en notation JSON 146
C.2.1 Exemple de représentation de données en notation JSON verticale 146
C.2.2 Exemple de représentation de données en notation JSON latérale 147
C.3 Exemple de représentation de données en notation XML 148
C.3.1 Exemple de représentation de données en notation XML verticale 148
C.3.2 Exemple de représentation de données en notation XML latérale 150
Annexe D (informative) Descriptions des instructions de "facultative – informative" 152
Bibliographie 153

Figure 1 – Scénario d'utilisation holistique des services Web de paquet 90
Figure 2 – Services de résolution et d'enregistrement de paquet entre un serveur et un client 91
Figure 3 – Service d'abonnement de paquet entre des registres 92
Figure 4 – Structure arborescente des exceptions 93
Figure 5 – Exemple de vue structurelle de l'utilisation des modificateurs de domaine de recherche 95
Figure 6 – Exemple de vue de feuille de paquet de l'utilisation des modificateurs de domaine de recherche 96
Figure 7 – Aperçu du service de résolution de paquet 100
Figure 8 – Structure de base d'une représentation de données pour un ensemble conjonctif de paquets de données 107
Figure 9 – Exemple d'utilisation des valeurs par défaut 110
Figure 10 – Structure de base de la représentation de données en JSON 113
Figure 11 – Structure de base de la représentation de données d'une section en-tête de schéma en JSON 116
Figure 12 – Structure de base de la représentation de données en XML 118
Figure 13 – Structure de base de la représentation de données d'une section en-tête de schéma en XML 121
Figure 14 – Structure de la représentation de données d'une section de données en notation XML verticale 123
Figure 15 – Structure de la représentation de données d'une section de données en notation XML latérale 124
Figure A.1 – Schéma JSON vertical 126
Figure A.2 – Schéma JSON latéral 128

Figure A.3 – Schéma JSON d'exception 130
Figure A.4 – Schéma XML vertical 131
Figure A.5 – Schéma XML latéral 134
Figure A.6 – Schéma XML d'exception 136
Figure B.1 – Représentation de service Web dans WADL 137
Figure B.2 – Représentation de service Web dans WSDL 141
Figure C.1 – Exemple de représentation de données en notation JSON verticale 146
Figure C.2 – Exemple de représentation de données en notation JSON latérale 147
Figure C.3– Exemple de représentation de données en notation XML verticale 148
Figure C.4 – Exemple de représentation de données en notation XML latérale 150

Tableau 1 – Exceptions définies par la norme pour les services Web de paquet 94
Tableau 2 – Spécification des modificateurs du domaine de recherche 95
Tableau 3 – Structure d'un message de demande du service d'enregistrement de paquet 97
Tableau 4 – Structure d'un message de réponse du service d'enregistrement de paquet 99
Tableau 5 – Structure d'un message de demande du service de résolution de paquet 101
Tableau 6 – Structure d'un message de réponse du service de résolution de paquet 103
Tableau 7 – Structure d'un message de demande du service d'abonnement de paquet 104
Tableau 8 – Structure d'un message de réponse du service d'abonnement de paquet 105
Tableau 9 – Spécification d'une notification 106
Tableau 10 – Description des instructions spécifiées dans l'IEC 62656-1 111
Tableau 11 – Description des instructions spécifiées dans le présent document 112
Tableau C.1 – Exemple de paquet de données 145
Tableau D.1 – Descriptions des instructions de "facultative – informative" 152

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ENREGISTREMENT D'ONTOLOGIE DE PRODUITS NORMALISES ET TRANSFERT PAR PAQUETS DE DONNÉES –

Partie 8: Interface de service Web pour les paquets de données

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62656-8 a été établie par le sous-comité 3D: Classes, propriétés et identification des produits – Dictionnaire de données commun (CDD), du comité d'études 3 de l'IEC: Structures d'informations, documentation et symboles graphiques.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
3D/342/FDIS	3D/346/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62656, publiées sous le titre général *Enregistrement d'ontologie de produits normalisés et transfert par paquets de données*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général susmentionné. Les titres des normes existantes de cette série seront actualisés à la prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

En matière de description des produits et services tout au long de leur cycle de vie, une interopérabilité améliorée des données avec des interventions humaines limitées constitue l'objectif final du développement de normes internationales pour les systèmes de production intelligents. Pour atteindre cet objectif, une ontologie industrielle est destinée à jouer un rôle essentiel en permettant aux composants des systèmes de communiquer entre eux (compréhension machine-machine) sur leurs fonctions, leurs capacités, leurs structures et leurs configurations.

Le modèle d'ontologie par paquet défini dans l'IEC 62656-1 (connu sous l'acronyme "POM" – *parcellized ontology model*) est un modèle d'ontologie générique à quatre couches permettant de capturer différents types de modèles d'ontologie en triant les éléments en catégories de collecte homogène d'entités ontologiques comme les classes (concepts), les propriétés, les relations, les énumérations, les termes (constantes), les types de données, etc. 11 types de catégories sont définis au niveau de la deuxième couche en partant du haut appelée couche de métaontologie (MO – *meta-ontology*). Chaque couche est un ensemble de catégories, chaque catégorie étant représentée par une matrice s'apparentant à un tableau relationnel appelée "paquet de données" dont les métadonnées (attributs) sont intégrées dans une sélection d'instances de la couche immédiatement supérieure. La couche supérieure du POM, appelée couche d'ontologie axiomatique (AO – *axiomatic ontology*), est composée de deux paquets de données uniquement qui définissent conjointement le "concept des concepts" par classes et propriétés, qui est une intégration de technologie d'informations (IT - *information technology*) de la notion de logique mathématique de la classe (c'est-à-dire le "concept") elle-même.

D'autres parties de la série de normes IEC 62656 qui sont désignées collectivement par l'appellation "Normes de paquet", portent sur la spécialisation du POM à des fins bien précises.

L'IEC 62656-2 [1][1] est un guide destiné aux experts du domaine permettant d'appliquer le POM afin de capturer un dictionnaire de données à partir des définitions disponibles dans les normes de produits, le tout dans un format conforme au schéma de dictionnaire IEC 61360-2 [2] et ISO 13584-42 [3] (c'est-à-dire un modèle commun de dictionnaire de données ou CDDM - *common data dictionary model*), en utilisant la spécification d'une partie de l'IEC 62656-1 en tant qu'interface de données officielle pour l'IEC 61360-4 DB appelé IEC CDD (dictionnaire de données commun de l'IEC) et en permettant de charger et de télécharger le dictionnaire au départ et à l'arrivée du CDD de l'IEC. Une mise en œuvre référentielle de l'IEC 62656-1 est disponible sous la forme d'un outil gratuit pour répondre aux besoins de normalisation.

L'IEC 62656-3 est une spécification de mise en correspondance entre un modèle de données normalisé du "Smart-Grid" présenté sous l'acronyme de domaine CIM (*common information model* – modèle d'informations commun) et un modèle de données étendu ou plutôt généralisé du CDD de l'IEC, à savoir le POM. Le CIM est composé des séries de normes IEC 61968/IEC 61970/IEC 62325. Par conséquent, le CDD de l'IEC peut être compatible avec le CIM, à condition que le CDD de l'IEC mette suffisamment en œuvre le POM en tant qu'interface de données ou que base de données. Par ailleurs, cette mise en correspondance induit inévitablement une petite extension du CDD de l'IEC mais qui n'est pas négligeable, sans laquelle la compatibilité du CIM avec le CDD de l'IEC est impossible. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'ajouter ou de retirer un élément de l'outil actuellement utilisé en tant qu'interface de données pour le CDD de l'IEC et qui intègre totalement l'IEC 62656-1.

---

1 Les numéros entre crochets font référence à la Bibliographie.

L'IEC 62656-5 porte sur une interface de description des activités sous la forme d'une ontologie conforme à l'IEC 62656-1 et permet donc de stocker les définitions disponibles dans les normes internationales centrées sur les activités (l'IEC 62224-3, par exemple) en tant qu'ontologie. La présente partie peut également s'appliquer à la description de scénarios d'utilisation non liée à la production (la description des activités de management des dangers naturels ou du guidage ou de la navigation touristique électronique, par exemple) avec une intégration harmonieuse des activités avec les produits et services connexes.

Cela signifie qu'un référentiel d'ontologie commun (COR – *common ontology repository*) reposant sur le POM peut stocker le CDD de l'IEC et les types CIM des dictionnaires de données et des ontologies. De plus, il peut réduire sans problème les différences et combler le fossé en couvrant les ontologies de différentes provenances.

Les futures parties de la série IEC 62656 sont destinées à apporter un nouvel éclairage sur un éventail d'applications pour le COR reposant sur le POM.

Par-dessus tout, le présent document donne une description des services Web de base des référentiels sémantiques reposant sur le POM, un type avancé d'interface Web incluant une question complexe relative au produit et une interrogation transmise à un autre référentiel étant prévu dans le cadre d'une partie de la série qui sera élaborer ultérieurement.

ENREGISTREMENT D'ONTOLOGIE DE PRODUITS NORMALISES ET TRANSFERT PAR PAQUETS DE DONNÉES –

Partie 8: Interface de service Web pour les paquets de données

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62656 spécifie une interface de service Web d'échange de paquet(s) de données conformes à l'IEC 62656-1 entre un serveur de paquets et un client de paquets ou entre des serveurs de paquets. Cette interface est composée de trois services de base: un service d'enregistrement, un service de résolution et un service d'abonnement.

Le présent document inclut:

– un scénario d'utilisation holistique;

– la spécification détaillée des trois services de base;

– les schémas de notation JSON [1] et XML [5] correspondant à un ou des paquets de données.

Le présent document ne s'applique pas:

– à l'identification et l'autorisation des utilisateurs;

– au langage d'interrogation pour un paquet de données;

– au protocole de transport;

– aux données et techniques de sécurité de communication.

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).

IEC 62656-1:2014, *Enregistrement d'ontologie de produits normalisés et transfert par tableurs – Partie 1 : Structure logique pour les paquets de données*

ISO/IEC 21778, *Information technology – The JSON data interchange syntax* (disponible en anglais seulement)

ISO 639-1, *Codes pour la représentation des noms de langue – Partie 1: Code Alpha-2*

ISO 3166-1, C*odes pour la représentation des noms de pays et de leurs subdivisions – Partie 1: Codes de pays*

ISO 8601-1, *Date and time – Representations for information interchange – Part 1: Basic rules* (disponible en anglais seulement)

ISO 8601-2, *Date and time – Representations for information interchange – Part 2: Extensions* (disponible en anglais seulement)

ISO 13584-32, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 32: Implementation resources: OntoML: Product ontology markup language* (disponible en anglais seulement)